

**PHAN NHẬT LINH**

# **10 ĐỀ THI HỌC KỲ I**

# **KHỐI 10 - KNTT**

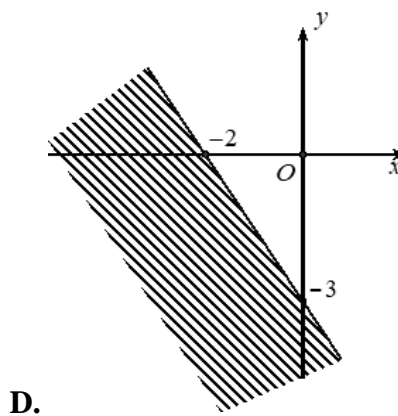
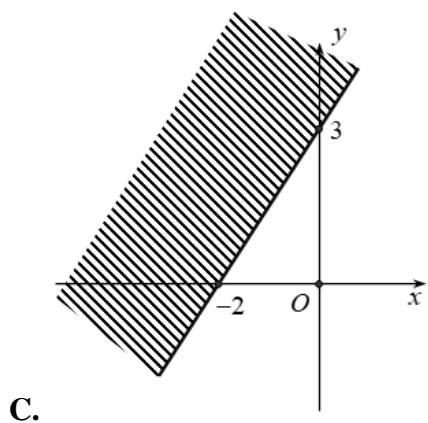
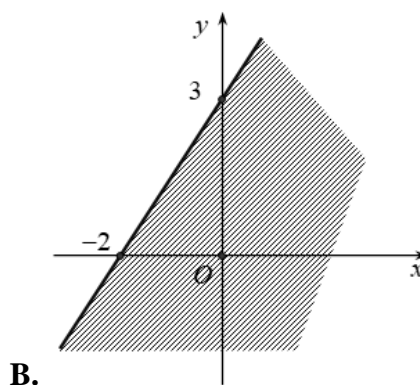
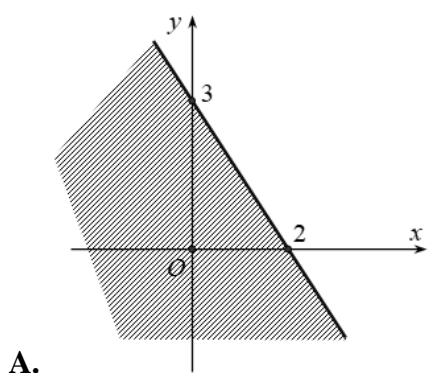
**File word cho giáo viên liên hệ Zalo: 0817.098.716**



**KẾT NỐI TRI THỨC  
VỚI CUỘC SỐNG**

**BỘ ĐỀ THI HỌC KỲ I KHỐI 10, 11, 12 NĂM HỌC 2023 - 2024**





**Câu 10:** Điểm nào sau đây **không** thuộc miền nghiệm của bất phương trình  $-x + 2(y + 1) < 3(1 - x)$ ?

- A.  $M(1; -1)$ .      B.  $N(-2; 0)$ .      C.  $P(-2; 4)$ .      D.  $Q(-4; 2)$ .

**Câu 11:** Điểm  $O(0; 0)$  thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình nào sau đây?

- A.  $\begin{cases} x + 3y - 6 < 0 \\ 2x + y + 4 < 0 \end{cases}$       B.  $\begin{cases} x + 3y - 6 > 0 \\ 2x + y + 4 > 0 \end{cases}$       C.  $\begin{cases} x + 3y - 6 > 0 \\ 2x + y + 4 < 0 \end{cases}$       D.  $\begin{cases} x + 3y - 6 < 0 \\ 2x + y + 4 > 0 \end{cases}$

**Câu 12:** Hệ bất phương trình nào sau đây là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A.  $\begin{cases} x^2 - 2y < 0 \\ x + y > 1 \end{cases}$       B.  $\begin{cases} 2x + y > 5 \\ x - y + 3z \leq 1 \end{cases}$       C.  $\begin{cases} y < 0 \\ x \leq 0 \end{cases}$       D.  $\begin{cases} 3x - 5xy + 1 \geq 0 \\ 4x + y - 5 < 0 \end{cases}$

**Câu 13:** Trong các đẳng thức sau đây, đẳng thức nào **đúng**.

- A.  $\sin 120^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$ .      B.  $\cos 120^\circ = \frac{1}{2}$ .      C.  $\tan 120^\circ = \sqrt{3}$ .      D.  $\cot 120^\circ = -\sqrt{3}$ .

**Câu 14:** Cho  $\alpha$  là góc tù và  $\sin \alpha = \frac{12}{13}$ . Giá trị của biểu thức  $2\sin \alpha + 3\cos \alpha$  là

- A. 3.      B.  $\frac{9}{13}$ .      C.  $\frac{7}{13}$ .      D. -1.

**Câu 15:** Cho tam giác  $ABC$ , mệnh đề nào sau đây đúng?

- A.  $a^2 = b^2 + c^2 + 2bc \cos A$ .      B.  $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$ .  
 C.  $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos C$ .      D.  $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos B$ .

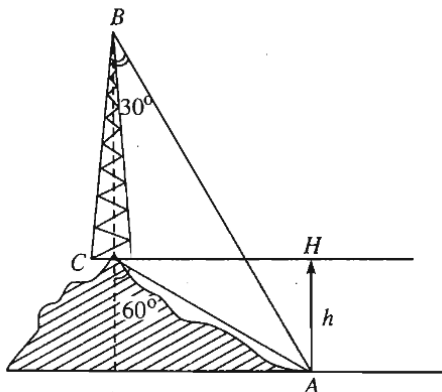
**Câu 16:** Chọn công thức đúng trong các đáp án sau:

- A.  $S = \frac{1}{2}bc \sin A$ .      B.  $S = \frac{1}{2}ac \sin A$ .      C.  $S = \frac{1}{2}bc \sin B$ .      D.  $S = \frac{1}{2}bc \sin B$ .

**Câu 17:** Tam giác  $ABC$  có  $AB = \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{2}$ ,  $BC = \sqrt{3}$ ,  $CA = \sqrt{2}$ . Gọi  $D$  là chân đường phân giác trong góc  $A$ . Tính  $ADB$ .

A.  $30^\circ$ .                      B.  $45^\circ$ .                      C.  $75^\circ$ .                      D.  $90^\circ$ .

**Câu 18:** Trên ngọn đồi có một cái tháp cao 100m. Đỉnh tháp  $B$  và chân tháp  $C$  nhìn điểm  $A$  ở chân đồi dưới các góc tương ứng bằng  $30^\circ$  và  $60^\circ$  so với phương thẳng đứng. Chiều cao  $HA$  của ngọn đồi tính được bằng:



A. 45.                      B. 40.                      C. 60.                      D. 50.

**Câu 19:** Cho tam giác  $\Delta ABC$  có  $b=7; c=5; \cos A = \frac{3}{5}$ . Độ dài đường cao  $h_a$  của tam giác  $\Delta ABC$  là

A. 8.                      B.  $8\sqrt{3}$ .                      C.  $\frac{7\sqrt{2}}{2}$ .                      D.  $80\sqrt{3}$ .

**Câu 20:** Tam giác  $ABC$  có  $AB = c, BC = a, CA = b$ . Các cạnh  $a, b, c$  liên hệ với nhau bởi đẳng thức  $b(b^2 - a^2) = c(a^2 - c^2)$ . Khi đó góc  $BAC$  bằng bao nhiêu độ?

A.  $30^\circ$ .                      B.  $90^\circ$ .                      C.  $60^\circ$ .                      D.  $45^\circ$ .

**Câu 21:** Cho  $\Delta ABC$  đều có cạnh bằng  $a\sqrt{2}$ , độ dài véc tơ  $\overline{AB} + \overline{BC}$  là

A.  $2a$                       B.  $a\sqrt{3}$ .                      C.  $a$ .                      D.  $a\sqrt{2}$ .

**Câu 22:** Cho hình bình hành  $ABCD$ . Mệnh đề nào sau đây đúng?

A.  $\overline{AB} + \overline{AD} = \overline{BD}$ .                      B.  $\overline{AB} + \overline{AD} = \overline{DB}$ .                      C.  $\overline{BA} + \overline{BC} = \overline{BD}$ .                      D.  $\overline{BA} + \overline{BC} = \overline{DB}$ .

**Câu 23:** Điền vectơ còn thiếu trong dấu “...” để đẳng thức  $\overline{AE} + \dots + \overline{EM} = \overline{AH}$  luôn đúng

A.  $\overline{EH}$ .                      B.  $\overline{MH}$ .                      C.  $\overline{AM}$ .                      D.  $\overline{HM}$ .

**Câu 24:** Cho đoạn thẳng  $AB$  có độ dài khác 0 và  $M$  là điểm thuộc đoạn thẳng  $AB$  sao cho  $MA = 4MB$ . Khẳng định nào sau đây là sai?

A.  $\overline{MA} = -4\overline{MB}$ .                      B.  $\overline{AB} = 5\overline{BM}$ .                      C.  $\overline{AM} = \frac{4}{5}\overline{AB}$ .                      D.  $\overline{AM} + 4\overline{BM} = \vec{0}$ .

**Câu 25:** Cho đoạn thẳng  $AB$ . Gọi  $M$  là một điểm trên đoạn thẳng  $AB$  sao cho  $AM = \frac{1}{3}AB$ . Khẳng định nào sau đây đúng?

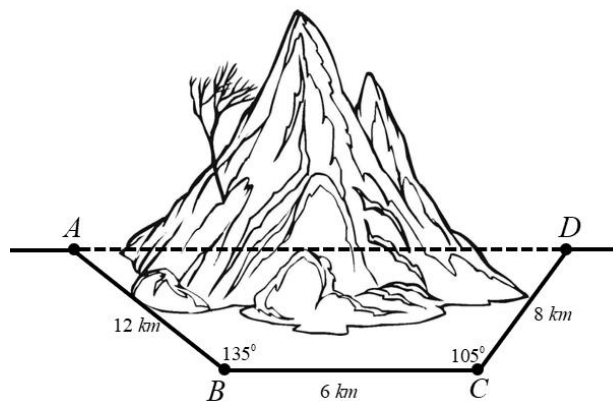
A.  $\overline{MA} = \frac{1}{3}\overline{MB}$ .                      B.  $\overline{AM} = \frac{1}{3}\overline{MB}$ .                      C.  $\overline{BM} = 2\overline{MA}$ .                      D.  $\overline{MB} = 2\overline{MA}$ .



- Câu 26:** Cho tam giác  $ABC$ . Gọi  $G$  là trọng tâm của tam giác  $ABC$ . Khẳng định nào sau đây là đúng?  
**A.**  $\overrightarrow{AG} = \frac{2}{3}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC})$ . **B.**  $\overrightarrow{AG} = \frac{1}{3}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC})$ . **C.**  $\overrightarrow{AG} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{2}{3}\overrightarrow{AC}$ . **D.**  $\overrightarrow{AG} = \frac{1}{6}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC})$ .
- Câu 27:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$  cho  $\vec{a}(3;-4)$ ,  $\vec{b}(-1;2)$ . Tọa độ của vectơ  $\vec{a} + \vec{b}$  là  
**A.**  $(2;-2)$ . **B.**  $(-4;6)$ . **C.**  $(4;-6)$ . **D.**  $(2;2)$ .
- Câu 28:** Với giá trị nào của tham số  $m$  thì vectơ  $\vec{u} = (1 - 2m; 2m)$  cùng phương với  $\vec{v} = (3; -1)$ ?  
**A.**  $m = 1$ . **B.**  $m = 2$ . **C.**  $m = -2$ . **D.**  $m = -\frac{1}{4}$ .
- Câu 29:** Tích vô hướng của hai vectơ  $\vec{a} = (2; -5)$  và  $\vec{b} = (-5; 2)$  là  
**A.**  $\vec{a} \cdot \vec{b} = -20$ . **B.**  $\vec{a} \cdot \vec{b} = -10$ . **C.**  $\vec{a} \cdot \vec{b} = 10$ . **D.**  $\vec{a} \cdot \vec{b} = 20$ .
- Câu 30:** Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng về tích vô hướng giữa hai vectơ?  
**A.**  $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b})$ . **B.**  $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \sin(\vec{a}, \vec{b})$ .  
**C.**  $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b})$ . **D.**  $\vec{a} \cdot \vec{b} = 2|\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b})$ .
- Câu 31:** Cho hình vuông  $ABCD$  cạnh  $a$ . Gọi  $E$  là điểm đối xứng của  $D$  qua  $C$ . Đẳng thức nào sau đây đúng?  
**A.**  $\overrightarrow{AE} \cdot \overrightarrow{AB} = 2a^2$ . **B.**  $\overrightarrow{AE} \cdot \overrightarrow{AB} = \sqrt{3}a^2$ . **C.**  $\overrightarrow{AE} \cdot \overrightarrow{AB} = \sqrt{5}a^2$ . **D.**  $\overrightarrow{AE} \cdot \overrightarrow{AB} = 5a^2$ .
- Câu 32:** Cho giá trị gần đúng của  $\frac{8}{17}$  là  $0,47$ . Sai số tuyệt đối của số  $0,47$  là  
**A.**  $0,001$ . **B.**  $0,002$ . **C.**  $0,003$ . **D.**  $0,004$ .
- Câu 33:** Số trung bình của mẫu số liệu  $23; 41; 71; 29; 48; 45; 72; 41$  là  
**A.**  $43,89$ . **B.**  $46,25$ . **C.**  $47,36$ . **D.**  $40,53$ .
- Câu 34:** Chỉ số IQ của một nhóm học sinh là:
- |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|-----|----|----|----|----|----|
| 76 | 83 | 98 | 85 | 89 | 96 | 110 | 98 | 95 | 78 | 86 | 95 |
|----|----|----|----|----|----|-----|----|----|----|----|----|
- Các tứ phân vị của mẫu số liệu là  
**A.**  $Q_1 = 84; Q_2 = 92; Q_3 = 97$ . **B.**  $Q_1 = 83; Q_2 = 95; Q_3 = 98$ .  
**C.**  $Q_1 = 84; Q_2 = 89; Q_3 = 97$ . **D.**  $Q_1 = 85; Q_2 = 92; Q_3 = 97$ .
- Câu 35:** Mẫu số liệu cho biết chiều cao (đơn vị cm) của các bạn học sinh trong tổ  
 164 159 170 166 163 168 170 158 162  
 Khoảng biến thiên  $R$  của mẫu số liệu là  
**A.**  $R = 10$ . **B.**  $R = 11$ . **C.**  $R = 12$ . **D.**  $R = 9$ .

**II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)**

- Câu 1:** (0,5 điểm) Lớp 10A có 15 học sinh giỏi Toán, 10 học sinh giỏi Văn, 8 học sinh giỏi Anh trong đó có 5 học sinh giỏi cả Toán và Anh, 6 học sinh giỏi cả Toán và Văn, 7 học sinh giỏi cả Văn và Anh, 4 học sinh giỏi cả ba môn. Tính học sinh giỏi ít nhất hai môn (Toán, Văn, Anh) của lớp 10A?
- Câu 2:** (1,0 điểm) Mỗi phân xưởng cần sản xuất ra hai loại sản phẩm. Để sản xuất 1 kilogram sản phẩm loại I cần sử dụng máy trong 3 giờ và tiêu tốn 2 kilogram nguyên liệu. Để sản xuất 1 kilogram sản phẩm loại II cần sử dụng máy trong 2 giờ và tiêu tốn 4 kilogram nguyên liệu. Biết rằng 1 kilogram sản phẩm loại I thu lãi được 4 triệu đồng, 1 kilogram sản phẩm loại II thu lãi được 3 triệu đồng. Trong một ngày có thể sử dụng máy tối đa 12 giờ và có 10 kilogram nguyên liệu. Hỏi trong một ngày phân xưởng đó nên sản xuất mỗi loại sản phẩm bao nhiêu kilogram để thu lãi cao nhất.
- Câu 3:** (1,0 điểm) Để tránh núi, đường giao thông hiện tại phải đi vòng như mô hình dưới đây:



Để rút ngắn khoảng cách và tránh sạt lở núi, người ta dự định làm đường hầm xuyên núi, nối thẳng từ A tới D. Hỏi độ dài đường mới sẽ giảm bao nhiêu kilômét so với đường cũ?

- Câu 4:** (0,5 điểm) Cho tứ giác ABCD, AC và BD cắt nhau tại O. Gọi H, K lần lượt là trực tâm của tam giác ABO và CDO. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AD và BC. Chứng minh rằng  $HK \perp MN$ .

-----HẾT-----

### BẢNG ĐÁP ÁN

1.C	2.C	3.C	4.A	5.C	6.C	7.C	8.D	9.C	10.C
11.D	12.C	13.A	14.B	15.B	16.A	17.C	18.D	19.C	20.C
21.D	22.C	23.B	24.B	25.C	26.B	27.A	28.D	29.A	30.A
31.A	32.A	33.B	34.A	35.C					

### HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

#### I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

**Câu 1:** Mệnh đề phủ định của mệnh đề " $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 > x + 3$ " là:

- A. " $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 \leq x + 3$ ".
- B. " $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 > x + 3$ ".
- C. " $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 \leq x + 3$ ".
- D. " $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 < x + 3$ ".

**Lời giải**

Mệnh đề phủ định của mệnh đề " $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 > x + 3$ " là: " $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 \leq x + 3$ "

**Câu 2:** Mệnh đề nào sau đây là phủ định của mệnh đề: “Mọi phương trình đều có nghiệm”

- A. “ Mọi phương trình đều vô nghiệm”.
- B. “ Tất cả các phương trình đều không có nghiệm”.
- C. “ Có ít nhất một phương trình vô nghiệm”.
- D. “ Có duy nhất một phương trình vô nghiệm”.

**Lời giải**

Mệnh đề phủ định của mệnh đề: “Mọi phương trình đều có nghiệm” là “Có ít nhất một phương trình vô nghiệm”.

**Câu 3:** Trong các mệnh đề sau đây, mệnh đề nào có **mệnh đề đảo** là đúng?

- A. Nếu  $a$  và  $b$  cùng chia hết cho  $c$  thì  $a + b$  chia hết cho  $c$ .
- B. Nếu hai tam giác bằng nhau thì diện tích bằng nhau.
- C. Nếu  $a$  chia hết cho 3 thì  $a$  chia hết cho 9.
- D. Nếu một số tận cùng bằng 0 thì số đó chia hết cho 5.

**Lời giải**

Nếu  $a$  chia hết cho 9 thì  $a$  chia hết cho 3 là mệnh đề đúng

**Câu 4:** Sử dụng các kí hiệu khoảng, đoạn để viết tập hợp  $A = \{x \in \mathbb{R} | 4 \leq x \leq 9\}$ :

- A.  $A = [4;9]$ .
- B.  $A = (4;9]$ .
- C.  $A = [4;9)$ .
- D.  $A = (4;9)$ .

**Lời giải**

Ta có:  $A = \{x \in \mathbb{R} | 4 \leq x \leq 9\} \Leftrightarrow A = [4;9]$ .

**Câu 5:** Cho hai tập hợp:  $A = \{1;2;3;4;5\}$ ,  $B = \{3;5;7;8\}$ , tìm  $A \cap B$ .

- A.  $A \cap B = \{1;2;3;4;5\}$ .
- B.  $A \cap B = \{7;8\}$ .
- C.  $A \cap B = \{3;5\}$ .
- D.  $A \cap B = \{1;2;3;4;5;7;8\}$ .

**Lời giải**

Ta có:  $A \cap B = \{3;5\}$ .

**Câu 6:** Cho  $A = [1;3)$ ,  $B = (2;5]$ . Mệnh đề nào sau đây là **đúng**?

- A.  $A \cup B = (2;3)$ .
- B.  $A \cap B = [1;5]$ .
- C.  $A \cap B = (2;3)$ .
- D.  $A \cup B = (1;5)$ .

**Lời giải**

Từ giả thiết ta có  $A \cap B = (2;3)$  và  $A \cup B = [1;5]$  nên đáp án **C** là đáp án đúng.

**Câu 7:** Cặp số  $(0;1)$  là nghiệm của bất phương trình nào sau đây?

- A.  $5x + y - 3 > 0$ .      B.  $-x + y < 0$ .      C.  $x + 3y - 2 > 0$ .      D.  $x + 3y - 1 < 0$ .

**Lời giải:**

Ta có:  $f(x, y) = x + 3y - 2$ . Thay  $f(0,1) = 0 + 3.1 - 2 = 1 > 0$ .

**Câu 8:** Miền nghiệm của bất phương trình  $x + 3 + 2(2y + 5) < 2(1 - x)$  là nửa mặt phẳng **không** chứa điểm nào trong các điểm sau?

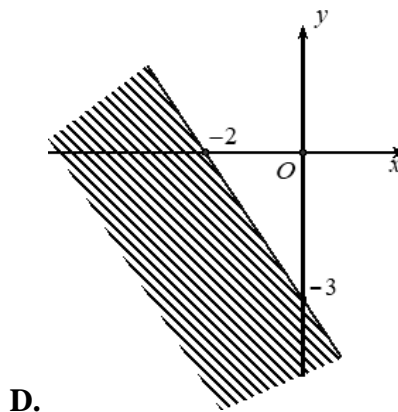
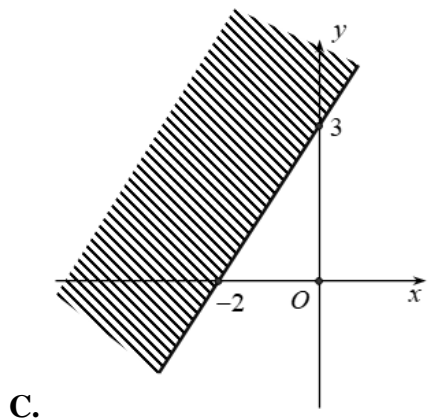
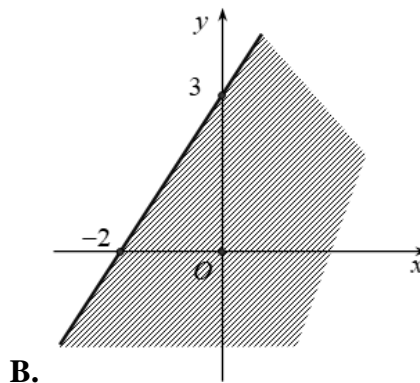
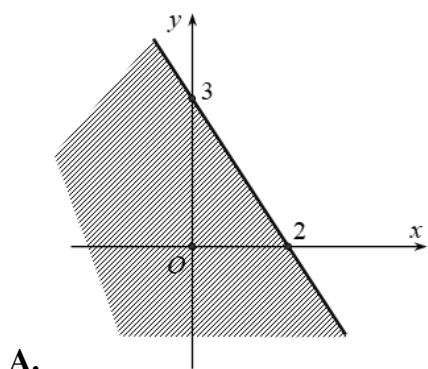
- A.  $(-3; -4)$ .      B.  $(-2; -5)$ .      C.  $(-1; -6)$ .      D.  $(0; 0)$ .

**Lời giải**

Ta có:  $x + 3 + 2(2y + 5) < 2(1 - x) \Leftrightarrow x + 3 + 4y + 10 < 2 - 2x \Leftrightarrow 3x + 4y + 11 < 0$ .

Để thấy tại điểm  $(0;0)$  ta có:  $3.0 + 4.0 + 11 > 0$ .

**Câu 9:** Hình nào dưới đây biểu diễn miền nghiệm của bất phương trình  $3x - 2y \geq -6$ ?



**D. Lời giải**

Trước hết, ta vẽ đường thẳng  $(d): 3x - 2y = -6$  đi qua hai điểm  $A(-2;0); B(0;3)$ .

Ta thấy  $(0;0)$  là nghiệm của bất phương trình đã cho.

Vậy miền nghiệm cần tìm là nửa mặt phẳng có bờ là đường thẳng  $(d)$  chứa điểm  $O(0;0)$  ( kể cả đường thẳng  $(d)$  )

**Câu 10:** Điểm nào sau đây **không** thuộc miền nghiệm của bất phương trình  $-x + 2(y + 1) < 3(1 - x)$ ?

- A.  $M(1; -1)$ .                      B.  $N(-2; 0)$ .                      C.  $P(-2; 4)$ .                      D.  $Q(-4; 2)$ .

**Lời giải**

*Tác giả: Minh Trang*

Kiểm tra tọa độ các điểm  $M, N, Q$  đều thỏa mãn BPT.

Thay tọa độ điểm  $P(-2; 4)$  vào bất phương trình ta được  $-(-2) + 2(4 + 1) < 3(1 - (-2))$

$\Leftrightarrow 12 < 9$  sai.

Vậy điểm  $P$  không thuộc miền nghiệm của bất phương trình.

**Câu 11:** Điểm  $O(0; 0)$  thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình nào sau đây?

- A.  $\begin{cases} x + 3y - 6 < 0 \\ 2x + y + 4 < 0 \end{cases}$                       B.  $\begin{cases} x + 3y - 6 > 0 \\ 2x + y + 4 > 0 \end{cases}$                       C.  $\begin{cases} x + 3y - 6 > 0 \\ 2x + y + 4 < 0 \end{cases}$                       D.  $\begin{cases} x + 3y - 6 < 0 \\ 2x + y + 4 > 0 \end{cases}$

**Lời giải**

Thay tọa độ điểm  $O(0; 0)$  vào các bất phương trình trong từng hệ cho trong các phương án ở trên ta thấy chỉ có hệ D thỏa mãn.

**Câu 12:** Hệ bất phương trình nào sau đây là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A.  $\begin{cases} x^2 - 2y < 0 \\ x + y > 1 \end{cases}$                       B.  $\begin{cases} 2x + y > 5 \\ x - y + 3z \leq 1 \end{cases}$                       C.  $\begin{cases} y < 0 \\ x \leq 0 \end{cases}$                       D.  $\begin{cases} 3x - 5xy + 1 \geq 0 \\ 4x + y - 5 < 0 \end{cases}$

**Lời giải**

Từ định nghĩa hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn ta có kết quả là hệ  $\begin{cases} y < 0 \\ x \leq 0 \end{cases}$ .

**Câu 13:** Trong các đẳng thức sau đây, đẳng thức nào **đúng**.

- A.  $\sin 120^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$ .                      B.  $\cos 120^\circ = \frac{1}{2}$ .                      C.  $\tan 120^\circ = \sqrt{3}$ .                      D.  $\cot 120^\circ = -\sqrt{3}$ .

**Lời giải**

Ta có:  $\sin 120^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$ .

**Câu 14:** Cho  $\alpha$  là góc tù và  $\sin \alpha = \frac{12}{13}$ . Giá trị của biểu thức  $2\sin \alpha + 3\cos \alpha$  là

- A. 3.                      B.  $\frac{9}{13}$ .                      C.  $\frac{7}{13}$ .                      D. -1.

**Lời giải**

Ta có  $\cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha = \frac{25}{169} \Rightarrow \cos \alpha = \pm \frac{5}{13}$ .

Do  $\alpha$  là góc tù nên  $\cos \alpha < 0$  suy ra  $\cos \alpha = -\frac{5}{13}$ .

Như vậy  $2\sin \alpha + 3\cos \alpha = 2 \cdot \frac{12}{13} + 3 \left( -\frac{5}{13} \right) = \frac{9}{13}$ .

**Câu 15:** Cho tam giác  $ABC$ , mệnh đề nào sau đây đúng?

A.  $a^2 = b^2 + c^2 + 2bc \cos A$ .

B.  $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$ .

C.  $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos C$ .

D.  $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos B$ .

**Lời giải**

Theo định lý cosin trong tam giác  $ABC$ , ta có  $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$ .

**Câu 16:** Chọn công thức đúng trong các đáp án sau:

A.  $S = \frac{1}{2}bc \sin A$ .

B.  $S = \frac{1}{2}ac \sin A$ .

C.  $S = \frac{1}{2}bc \sin B$ .

D.  $S = \frac{1}{2}bc \sin C$ .

**Lời giải**

Ta có,  $S = \frac{1}{2}bc \sin A = \frac{1}{2}ac \sin B = \frac{1}{2}absin C$ .

**Câu 17:** Tam giác  $ABC$  có  $AB = \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{2}$ ,  $BC = \sqrt{3}$ ,  $CA = \sqrt{2}$ . Gọi  $D$  là chân đường phân giác trong

góc  $A$ . Tính  $ADB$ .

A.  $30^\circ$ .

B.  $45^\circ$ .

C.  $75^\circ$ .

D.  $90^\circ$ .

**Lời giải:**

**Cách 1:**

Ta có  $AD$  là đường phân giác góc  $A$

$$\text{Suy ra: } \frac{DB}{DC} = \frac{AB}{AC} = \frac{-1 + \sqrt{3}}{2} \Rightarrow \frac{DB}{DC + DB} = \frac{-1 + \sqrt{3}}{2 - 1 + \sqrt{3}} = \frac{-1 + \sqrt{3}}{1 + \sqrt{3}} \Rightarrow \frac{DB}{BC} = \frac{-1 + \sqrt{3}}{1 + \sqrt{3}}$$

$$BD = \frac{-1 + \sqrt{3}}{1 + \sqrt{3}} BC \Rightarrow BD = -3 + 2\sqrt{3}.$$

$$\text{Ta lại có: } \cos ABD = \cos ABC \Rightarrow \frac{AB^2 + BD^2 - AD^2}{2AB \cdot BD} = \frac{AB^2 + BC^2 - AC^2}{2AB \cdot BC}$$

$$\Rightarrow \frac{\left(\frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{2}\right)^2 + (-3 + 2\sqrt{3})^2 - AD^2}{2 \cdot \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{2} \cdot (-3 + 2\sqrt{3})} = \frac{\left(\frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{2}\right)^2 + (\sqrt{3})^2 - (\sqrt{2})^2}{2 \cdot \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{2} \cdot \sqrt{3}} \Rightarrow AD = 2\sqrt{2} - \sqrt{6}.$$

$$\text{Nên: } \cos ADB = \frac{AD^2 + DB^2 - AB^2}{2AD \cdot DB} = \frac{(2\sqrt{2} - \sqrt{6})^2 + (-3 + 2\sqrt{3})^2 - \left(\frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{2}\right)^2}{2 \cdot (2\sqrt{2} - \sqrt{6}) \cdot (-3 + 2\sqrt{3})} = \frac{-\sqrt{2} + \sqrt{6}}{4}$$

$$\Rightarrow ADB = 75^\circ.$$

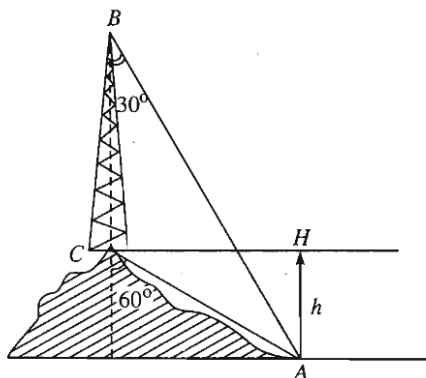
**Cách 2.**

$$\text{Ta có: } \cos ABD = \frac{AB^2 + BC^2 - AC^2}{2AB \cdot BC} = \frac{\left(\frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{2}\right)^2 + (\sqrt{3})^2 - (\sqrt{2})^2}{2 \cdot \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{2} \cdot \sqrt{3}} = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow ABD = 45^\circ.$$

$$\cos BAC = \frac{AB^2 + AC^2 - BC^2}{2AB \cdot AC} = \frac{\left(\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{2}\right)^2 + (\sqrt{2})^2 - (\sqrt{3})^2}{2 \cdot \frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{2} \cdot \sqrt{2}} = -\frac{1}{2} \Rightarrow BAC = 120^\circ$$

Khi đó:  $ADB = 180^\circ - 45^\circ - 60^\circ = 75^\circ$ .

**Câu 18:** Trên ngọn đồi có một cái tháp cao 100m. Đỉnh tháp B và chân tháp C nhìn điểm A ở chân đồi dưới các góc tương ứng bằng  $30^\circ$  và  $60^\circ$  so với phương thẳng đứng. Chiều cao HA của ngọn đồi tính được bằng:



- A. 45.                                      B. 40.                                      C. 60.                                      D. 50.

**Lời giải:**

Ta có  $ACH = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$ .

$ACB = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$ . Suy ra  $BAC = 30^\circ$ . Do đó  $\Delta ACB$  là tam giác cân tại C. Khi đó,  $CB = CA = 100m$ .

Lại có,  $\sin ACH = \frac{HA}{AC} \Rightarrow HA = AC \cdot \sin ACH = 100 \cdot \sin 30^\circ = 50m$ .

Vậy chiều cao của ngọn đồi là 50m.

**Câu 19:** Cho tam giác  $\Delta ABC$  có  $b=7; c=5; \cos A = \frac{3}{5}$ . Độ dài đường cao  $h_a$  của tam giác  $\Delta ABC$  là

- A. 8.                                      B.  $8\sqrt{3}$ .                                      C.  $\frac{7\sqrt{2}}{2}$ .                                      D.  $80\sqrt{3}$ .

**Lời giải**

Ta có:  $a = \sqrt{b^2 + c^2 - 2bc \cos A} = \sqrt{7^2 + 5^2 - 2 \cdot 7 \cdot 5 \cdot \frac{3}{5}} = \sqrt{32} = 4\sqrt{2}$

$\sin^2 A = 1 - \cos^2 A = 1 - \left(\frac{3}{5}\right)^2 = \frac{16}{25}$ . Suy ra  $\begin{cases} \sin A = \frac{4}{5} \\ \sin A = -\frac{4}{5} \end{cases}$  vì  $0^\circ < A < 180^\circ$  nên  $\sin A = \frac{4}{5}$ .

$S = \frac{1}{2}bc \sin A = \frac{1}{2} \cdot 7 \cdot 5 \cdot \frac{4}{5} = 14$  mà  $S = \frac{1}{2}a \cdot h_a \Leftrightarrow 14 = \frac{1}{2} \cdot 4\sqrt{2} \cdot h_a \Leftrightarrow h_a = \frac{7\sqrt{2}}{2}$

**Câu 20:** Tam giác  $ABC$  có  $AB = c, BC = a, CA = b$ . Các cạnh  $a, b, c$  liên hệ với nhau bởi đẳng thức  $b(b^2 - a^2) = c(a^2 - c^2)$ . Khi đó góc  $BAC$  bằng bao nhiêu độ?

- A.  $30^\circ$ .                      B.  $90^\circ$ .                      C.  $60^\circ$ .                      D.  $45^\circ$ .

**Lời giải**

Theo bài ra, ta có:  $b(b^2 - a^2) = c(a^2 - c^2) \Leftrightarrow b^3 - a^2b = a^2c - c^3 = 0 \Leftrightarrow b^3 + c^3 - a^2b - a^2c = 0$   
 $\Leftrightarrow (b+c)(b^2 - bc + c^2) - a^2(b+c) = 0 \Leftrightarrow (b+c)(b^2 - bc + c^2 - a^2) = 0 \Leftrightarrow b^2 - bc + c^2 - a^2 = 0$   
 $\Leftrightarrow b^2 + c^2 - a^2 = bc \Leftrightarrow \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \cos BAC = \frac{1}{2} \Rightarrow BAC = 60^\circ$ .

**Câu 21:** Cho  $\Delta ABC$  đều có cạnh bằng  $a\sqrt{2}$ , độ dài véc tơ  $\overline{AB} + \overline{BC}$  là

- A.  $2a$                       B.  $a\sqrt{3}$ .                      C.  $a$ .                      D.  $a\sqrt{2}$ .

**Lời giải**

Ta có:  $|\overline{AB} + \overline{BC}| = |\overline{AC}| = AC = a\sqrt{2}$

**Câu 22:** Cho hình bình hành  $ABCD$ . Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A.  $\overline{AB} + \overline{AD} = \overline{BD}$ .      B.  $\overline{AB} + \overline{AD} = \overline{DB}$ . C.  $\overline{BA} + \overline{BC} = \overline{BD}$ .      D.  $\overline{BA} + \overline{BC} = \overline{DB}$ .

**Lời giải**

Theo quy tắc hình bình hành, ta có  $\overline{BA} + \overline{BC} = \overline{BD}$ .

**Câu 23:** Điền véc tơ còn thiếu trong dấu “...” để đẳng thức  $\overline{AE} + \dots + \overline{EM} = \overline{AH}$  luôn đúng

- A.  $\overline{EH}$ .                      B.  $\overline{MH}$ .                      C.  $\overline{AM}$ .                      D.  $\overline{HM}$ .

**Lời giải**

Ta có:  $\overline{AE} + \overline{EM} = \overline{AM} \Rightarrow$  véc tơ còn thiếu là  $\vec{a} = \overline{AH} - \overline{AM} = \overline{MH}$ .

**Câu 24:** Cho đoạn thẳng  $AB$  có độ dài khác 0 và  $M$  là điểm thuộc đoạn thẳng  $AB$  sao cho  $MA = 4MB$ . Khẳng định nào sau đây là sai?

- A.  $\overline{MA} = -4\overline{MB}$ .      B.  $\overline{AB} = 5\overline{BM}$ .      C.  $\overline{AM} = \frac{4}{5}\overline{AB}$ .      D.  $\overline{AM} + 4\overline{BM} = \vec{0}$ .

**Lời giải**

Vì  $\overline{AB}$  và  $\overline{BM}$  ngược hướng nên B sai.

**Câu 25:** Cho đoạn thẳng  $AB$ . Gọi  $M$  là một điểm trên đoạn thẳng  $AB$  sao cho  $AM = \frac{1}{3}AB$ . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.  $\overline{MA} = \frac{1}{3}\overline{MB}$ .      B.  $\overline{AM} = \frac{1}{3}\overline{MB}$ .      C.  $\overline{BM} = 2\overline{MA}$ .      D.  $\overline{MB} = 2\overline{MA}$ .

**Lời giải**

Ta có:  $\overline{BM} = 2\overline{MA}$

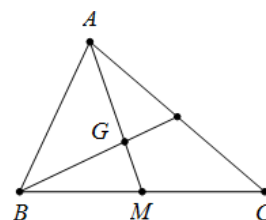
**Câu 26:** Cho tam giác  $ABC$ . Gọi  $G$  là trọng tâm của tam giác  $ABC$ . Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A.  $\overline{AG} = \frac{2}{3}(\overline{AB} + \overline{AC})$ .      B.  $\overline{AG} = \frac{1}{3}(\overline{AB} + \overline{AC})$ . C.  $\overline{AG} = \frac{1}{3}\overline{AB} + \frac{2}{3}\overline{AC}$ .      D.  $\overline{AG} = \frac{1}{6}(\overline{AB} + \overline{AC})$ .

**Lời giải**

Gọi  $M$  là trung điểm của  $BC$

Vì  $G$  là trọng tâm của  $\Delta ABC$  nên  $\overline{AG} = \frac{2}{3}\overline{AM}$ .





Vì  $M$  là trung điểm của  $BC$  nên  $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC})$ .

Do đó  $\overrightarrow{AG} = \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}) = \frac{1}{3}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC})$ .

- Câu 27:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$  cho  $\vec{a}(3; -4)$ ,  $\vec{b}(-1; 2)$ . Tọa độ của vectơ  $\vec{a} + \vec{b}$  là  
**A.**  $(2; -2)$ .                      **B.**  $(-4; 6)$ .                      **C.**  $(4; -6)$ .                      **D.**  $(2; 2)$ .

**Lời giải**

Ta có  $\vec{a} + \vec{b} = (3 + (-1); -4 + 2) = (2; -2)$ .

- Câu 28:** Với giá trị nào của tham số  $m$  thì vectơ  $\vec{u} = (1 - 2m; 2m)$  cùng phương với  $\vec{v} = (3; -1)$ ?  
**A.**  $m = 1$ .                      **B.**  $m = 2$ .                      **C.**  $m = -2$ .                      **D.**  $m = -\frac{1}{4}$ .

**Lời giải**

Hai vectơ  $\vec{u}; \vec{v}$  cùng phương với nhau  $\Leftrightarrow \frac{1 - 2m}{3} = \frac{2m}{-1} \Leftrightarrow -1 + 2m = 6m \Leftrightarrow m = \frac{-1}{4}$ .

- Câu 29:** Tích vô hướng của hai vectơ  $\vec{a} = (2; -5)$  và  $\vec{b} = (-5; 2)$  là  
**A.**  $\vec{a} \cdot \vec{b} = -20$ .                      **B.**  $\vec{a} \cdot \vec{b} = -10$ .                      **C.**  $\vec{a} \cdot \vec{b} = 10$ .                      **D.**  $\vec{a} \cdot \vec{b} = 20$

**Lời giải**

Ta có:  $\vec{a} \cdot \vec{b} = 2 \cdot (-5) + (-5) \cdot 2 = -20$ .

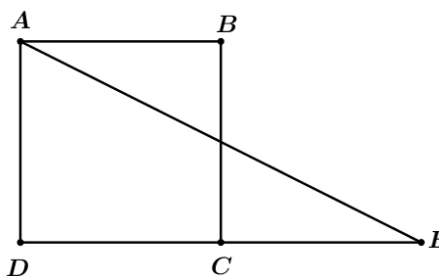
- Câu 30:** Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng về tích vô hướng giữa hai vectơ?  
**A.**  $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b})$ .                      **B.**  $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \sin(\vec{a}, \vec{b})$ .  
**C.**  $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b})$ .                      **D.**  $\vec{a} \cdot \vec{b} = 2|\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b})$ .

**Lời giải**

$\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b})$  nên chọn đáp án A

- Câu 31:** Cho hình vuông  $ABCD$  cạnh  $a$ . Gọi  $E$  là điểm đối xứng của  $D$  qua  $C$ . Đẳng thức nào sau đây đúng?  
**A.**  $\overrightarrow{AE} \cdot \overrightarrow{AB} = 2a^2$ .                      **B.**  $\overrightarrow{AE} \cdot \overrightarrow{AB} = \sqrt{3}a^2$ .                      **C.**  $\overrightarrow{AE} \cdot \overrightarrow{AB} = \sqrt{5}a^2$ .                      **D.**  $\overrightarrow{AE} \cdot \overrightarrow{AB} = 5a^2$ .

**Lời giải**



Ta có:  $\overrightarrow{AE} \cdot \overrightarrow{AB} = (\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DE}) \cdot \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{DE} \cdot \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DE} \cdot \overrightarrow{AB}$   
 $= |\overrightarrow{DE}| \cdot |\overrightarrow{AB}| \cdot \cos(\overrightarrow{DE}; \overrightarrow{AB}) = 2a \cdot a \cdot \cos 0^\circ = 2a^2$ .

**Câu 32:** Cho giá trị gần đúng của  $\frac{8}{17}$  là 0,47. Sai số tuyệt đối của số 0,47 là

- A. 0,001.                      B. 0,002.                      C. 0,003.                      D. 0,004.

**Lời giải**

Ta có  $\frac{8}{17} = 0,470588235294\dots$  nên sai số tuyệt đối của 0,47 là

$$\Delta = \left| 0,47 - \frac{8}{17} \right| < |0,47 - 0,471| = 0,001.$$

**Câu 33:** Số trung bình của mẫu số liệu 23; 41; 71; 29; 48; 45; 72; 41 là

- A. 43,89.                      B. 46,25.                      C. 47,36.                      D. 40,53.

**Lời giải**

$$\text{Số trung bình } \bar{x} = \frac{23 + 41 + 71 + 29 + 48 + 45 + 72 + 41}{8} = 46,25.$$

**Câu 34:** Chỉ số IQ của một nhóm học sinh là:

76	83	98	85	89	96	110	98	95	78	86	95
----	----	----	----	----	----	-----	----	----	----	----	----

Các tứ phân vị của mẫu số liệu là

- A.  $Q_1 = 84; Q_2 = 92; Q_3 = 97$ .                      B.  $Q_1 = 83; Q_2 = 95; Q_3 = 98$ .  
C.  $Q_1 = 84; Q_2 = 89; Q_3 = 97$ .                      D.  $Q_1 = 85; Q_2 = 92; Q_3 = 97$ .

**Lời giải**

Sắp xếp các giá trị này theo thứ tự không giảm:

76	78	83	85	86	89	95	95	96	98	98	110
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

Vì  $N = 12$  là số chẵn nên trung vị của mẫu số liệu  $Q_2$  là số trung bình cộng của hai giá trị chính giữa (giá trị thứ 6, 7):

$$Q_2 = (89 + 95) : 2 = 92$$

Ta tìm  $Q_1$  là trung vị của nửa số liệu bên trái  $Q_2$

76	78	83	85	86	89
----	----	----	----	----	----

và tìm được  $Q_1 = (83 + 85) : 2 = 84$

Ta tìm  $Q_3$  là trung vị của nửa số liệu bên phải  $Q_2$

95	95	96	98	98	110
----	----	----	----	----	-----

và tìm được  $Q_3 = (96 + 98) : 2 = 97$ .

**Câu 35:** Mẫu số liệu cho biết chiều cao (đơn vị cm) của các bạn học sinh trong tổ

164 159 170 166 163 168 170 158 162

Khoảng biến thiên  $R$  của mẫu số liệu là

- A.  $R = 10$ .                      B.  $R = 11$ .                      C.  $R = 12$                       D.  $R = 9$ .

**Lời giải**

Chiều cao lớn nhất là: 170

Chiều cao thấp nhất là: 158

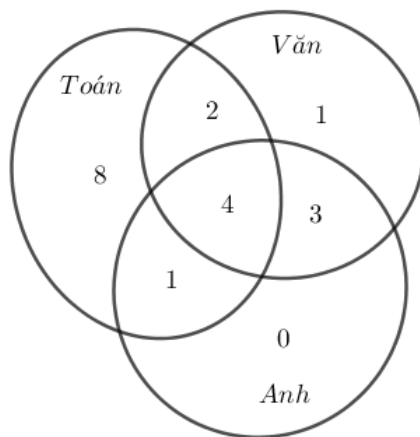
Khoảng biến thiên là:  $R = 170 - 158 = 12$ .

## II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

**Câu 1:** (0,5 điểm) Lớp 10A có 15 học sinh giỏi Toán, 10 học sinh giỏi Văn, 8 học sinh giỏi Anh trong đó có 5 học sinh giỏi cả Toán và Anh, 6 học sinh giỏi cả Toán và Văn, 7 học sinh giỏi cả Văn và Anh, 4 học sinh giỏi cả ba môn. Tính học sinh giỏi ít nhất hai môn (Toán, Văn, Anh) của lớp 10A?

### Lời giải

Theo giả thiết ta có biểu đồ Ven như sau:



Gọi  $T, V, A$  lần lượt là tập hợp các học sinh giỏi môn Toán, Văn, Anh của lớp 10A

Theo giả thiết ta có  $n(T \cap A) = 5, n(T \cap V) = 6, n(V \cap A) = 7, n(T \cap V \cap A) = 4$ .

Số học sinh giỏi ít nhất hai môn bao gồm: số học sinh giỏi đúng hai môn và số học sinh giỏi cả ba môn.

Số học sinh giỏi đúng hai môn Toán và Anh:  $n((T \cap A) \setminus (T \cap V \cap A)) = 1$ .

Số học sinh giỏi đúng hai môn Toán và Văn:  $n((T \cap V) \setminus (T \cap V \cap A)) = 2$ .

Số học sinh giỏi đúng hai môn Văn và Anh:  $n((V \cap A) \setminus (T \cap V \cap A)) = 3$ .

Số học sinh giỏi cả ba môn:  $n(T \cap V \cap A) = 4$

Do đó số học sinh ta cần tìm là 10.

**Câu 2:** (1,0 điểm) Mỗi phân xưởng cần sản xuất ra hai loại sản phẩm. Để sản xuất 1 kilogram sản phẩm loại I cần sử dụng máy trong 3 giờ và tiêu tốn 2 kilogram nguyên liệu. Để sản xuất 1 kilogram sản phẩm loại II cần sử dụng máy trong 2 giờ và tiêu tốn 4 kilogram nguyên liệu. Biết rằng 1 kilogram sản phẩm loại I thu lãi được 4 triệu đồng, 1 kilogram sản phẩm loại II thu lãi được 3 triệu đồng. Trong một ngày có thể sử dụng máy tối đa 12 giờ và có 10 kilogram nguyên liệu. Hỏi trong một ngày phân xưởng đó nên sản xuất mỗi loại sản phẩm bao nhiêu kilogram để thu lãi cao nhất.

### Lời giải

Gọi  $x, y$  lần lượt là số kilogram sản phẩm loại I, loại II phân xưởng nên sản xuất, ( $x, y \geq 0$ ).

Theo giả thiết, ta có:  $x, y \in \mathbb{N}, x \geq 0; y \geq 0$ .

Khi đó, thời gian cần để sản xuất 2 loại sản phẩm là:  $3x + 2y$ .

Thời gian sử dụng máy tối đa 12 giờ nên:  $3x + 2y \leq 12$ .

Nguyên liệu dùng sản xuất là  $2x + 4y$ .

Nguyên liệu phân xưởng có 10 kg nên:  $2x + 4y \leq 10$ .

Tiền lãi phân xưởng thu về là  $L = 4x + 3y$  (đồng).

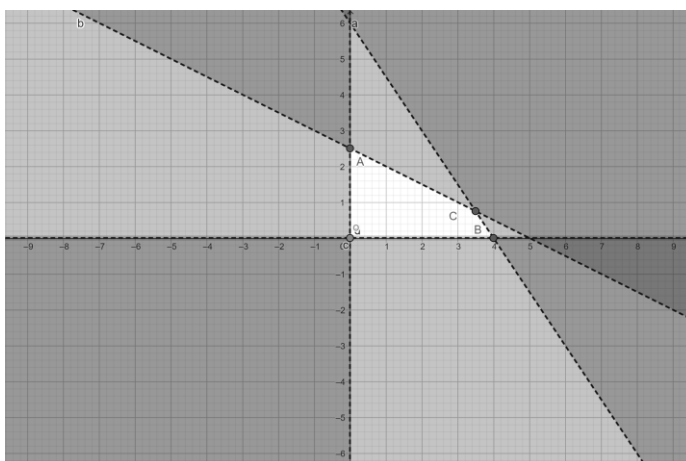
Ta có hệ bất phương trình: 
$$\begin{cases} 3x + 2y \leq 12 \\ 2x + 4y \leq 10 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x + 2y \leq 12 \\ x + 2y \leq 5 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases} \quad (I)$$

**Bài toán đưa về:** Tìm miền nghiệm của hệ bất phương trình (I) sao cho  $L = 4x + 3y$  có giá trị lớn nhất.

Trước hết, ta xác định miền nghiệm của hệ bất phương trình (I).

Kẻ đường thẳng  $(d_1): 3x + 2y = 12$  cắt trục  $Ox$  tại điểm  $B(4;0)$ .

$(d_2): x + 2y = 5$  cắt trục  $Oy$  tại điểm  $A(0; \frac{5}{2})$  và cho  $d_1 \cap d_2 = C(\frac{7}{2}; \frac{3}{4})$



Miền nghiệm của hệ bất phương trình (I) là miền trong tứ giác  $OACB$  bao gồm các cạnh tứ giác.

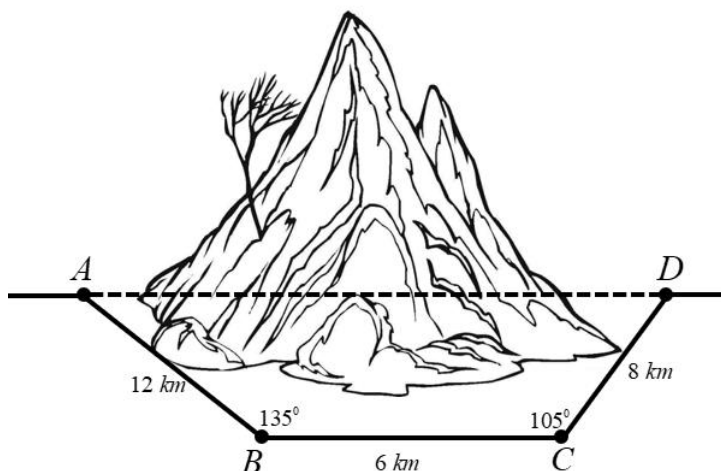
Ta có:  $L_O = 0; L_A = 4 \cdot 0 + 3 \cdot \frac{5}{2} = 7,5$  ( triệu đồng).

$L_B = 4 \cdot 4 + 3 \cdot 0 = 16$  ( triệu đồng).

$L_C = 4 \cdot \frac{7}{2} + 3 \cdot \frac{3}{4} = 18,25$  ( triệu đồng).

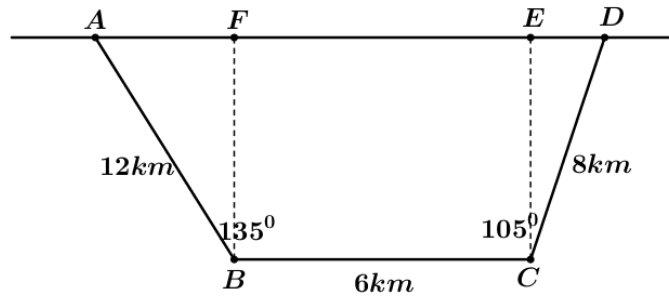
Vậy để thu lãi cao nhất thì phân xưởng cần sản xuất 3,5 kg sản phẩm loại I và 0,75 kg sản phẩm loại II.

**Câu 3: (1,0 điểm)** Để tránh núi, đường giao thông hiện tại phải đi vòng như mô hình dưới đây:



Để rút ngắn khoảng cách và tránh sạt lở núi, người ta dự định làm đường hầm xuyên núi, nối thẳng từ A tới D. Hỏi độ dài đường mới sẽ giảm bao nhiêu kilômét so với đường cũ?

Lời giải



Dựng  $CE, BF$  vuông góc với  $AD$ .

Xét tam giác  $ABF$  vuông tại  $F$  có  $A = B = 45^\circ$

$$\Rightarrow AF = AB \cdot \sin 45^\circ = 6\sqrt{2} \text{ km.}$$

Xét tam giác  $DCE$  vuông tại  $E$  có  $C = 15^\circ \Rightarrow DE = CD \cdot \sin 15^\circ = (2\sqrt{6} - 2\sqrt{2}) \text{ km.}$

Mặt khác  $EF = BC = 6 \text{ km}$

$$\Rightarrow AD = AF + FE + ED = 6 + 4\sqrt{2} + 2\sqrt{6} \approx 16,56 \text{ km.}$$

Vậy độ dài đường mới sẽ giảm  $9,44 \text{ km}$  so với đường cũ.

**Câu 4: (0,5 điểm)** Cho tứ giác  $ABCD$ ,  $AC$  và  $BD$  cắt nhau tại  $O$ . Gọi  $H, K$  lần lượt là trực tâm của tam giác  $ABO$  và  $CDO$ . Gọi  $M, N$  lần lượt là trung điểm của  $AD$  và  $BC$ . Chứng minh rằng  $HK \perp MN$ .

Lời giải

$$\text{Ta có: } \overrightarrow{MN} = \overrightarrow{MA} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BN}, \overrightarrow{MN} = \overrightarrow{MD} + \overrightarrow{DC} + \overrightarrow{CN},$$

$$\Rightarrow \overrightarrow{MN} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BN} + \overrightarrow{MD} + \overrightarrow{DC} + \overrightarrow{CN}) = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{DC}).$$

$$\text{Ta có: } \overrightarrow{HK} \cdot \overrightarrow{MN} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{OK} - \overrightarrow{OH}) \cdot (\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{DC}) = \frac{1}{2}(\overrightarrow{OK} \cdot \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{OK} \cdot \overrightarrow{DC} - \overrightarrow{OH} \cdot \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{OH} \cdot \overrightarrow{DC})$$

$$= \frac{1}{2}(\overrightarrow{OK} \cdot \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{OH} \cdot \overrightarrow{DC}) = \frac{1}{2}[(\overrightarrow{OC} + \overrightarrow{CK}) \cdot (\overrightarrow{OB} - \overrightarrow{OA}) - (\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{AH}) \cdot (\overrightarrow{OC} - \overrightarrow{OD})]$$

$$= \frac{1}{2}[(\overrightarrow{OB} - \overrightarrow{OA} - \overrightarrow{AH}) \cdot \overrightarrow{OC} - (\overrightarrow{OC} + \overrightarrow{CK} - \overrightarrow{OD}) \cdot \overrightarrow{OA}]$$

$$= \frac{1}{2}[(\overrightarrow{HA} + \overrightarrow{AO} + \overrightarrow{OB}) \cdot \overrightarrow{OC} - (\overrightarrow{DO} + \overrightarrow{OC} + \overrightarrow{CK}) \cdot \overrightarrow{OA}]$$

$$= \frac{1}{2}(\overrightarrow{HB} \cdot \overrightarrow{OC} - \overrightarrow{DK} \cdot \overrightarrow{OA}) = 0. \text{ Vậy } HK \perp MN.$$

-----HẾT-----

# ĐỀ SỐ 02

# ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ 1 - TOÁN 10 KNTT

Thời gian làm bài: 90 phút (Không kể thời gian giao đề)

## I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

- Câu 1:** Phát biểu *định lý đảo* của định lý “Nếu một tam giác có một góc bằng  $90^\circ$  thì tam giác đó là tam giác vuông”.
- A. Một tam giác là tam giác vuông là điều kiện cần và đủ để tam giác đó có một góc bằng  $90^\circ$ .  
 B. Một tam giác có một góc bằng  $90^\circ$  khi và chỉ khi tam giác đó là tam giác vuông.  
 C. Một tam giác có một góc bằng  $90^\circ$  là điều kiện đủ để tam giác đó là tam giác vuông.  
 D. Một tam giác là tam giác vuông là điều kiện đủ để tam giác đó có một góc bằng  $90^\circ$ .
- Câu 2:** Viết mệnh đề sau bằng kí hiệu  $\forall$  hoặc  $\exists$ : “Có một số nguyên bằng bình phương của chính nó”
- A.  $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x = 0$ .    B.  $\exists x \in \mathbb{R}, x = x^2$ .    C.  $\forall x \in \mathbb{Z}, x^2 = x$ .    D.  $\exists x \in \mathbb{Z}, x = x^2$ .
- Câu 3:** Cho các tập hợp  $A = (2022; +\infty)$ . Tập hợp con của tập  $A$  là
- A.  $[2023; +\infty)$ .    B.  $\mathbb{R}$ .    C.  $[2022; +\infty)$ .    D.  $(-\infty; 5)$ .
- Câu 4:** Xét mệnh đề kéo theo  $P$ : “Nếu 18 chia hết cho 3 thì tam giác cân có 2 cạnh bằng nhau” và  $Q$ : “Nếu 17 là số chẵn thì 25 là số chính phương”. Hãy chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau:
- A.  $P$  đúng,  $Q$  sai.    B.  $P$  đúng,  $Q$  đúng.    C.  $P$  sai,  $Q$  đúng.    D.  $P$  sai,  $Q$  sai.
- Câu 5:** Biết rằng  $C_{\mathbb{R}}A = [-3; 11)$  và  $C_{\mathbb{R}}B = (-8; 1]$ . Khi đó  $C_{\mathbb{R}}(A \cap B)$  bằng
- A.  $(-8; 11)$ .    B.  $[3; 1]$ .  
 C.  $(-\infty; -8] \cup [11; +\infty)$ .    D.  $(-\infty; -3) \cup (1; +\infty)$ .
- Câu 6:** Bất phương trình nào sau đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?
- A.  $\Rightarrow a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos 120^\circ$     B.  $\Rightarrow a^2 = b^2 + c^2 + bc$   
 C.  $x + y^2 \geq 2$     D.  $x^2 + 4y^2 \leq 6$
- Câu 7:** Trong các hệ sau, hệ nào **không phải** là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn:
- A.  $\begin{cases} x + y > 0 \\ x > 1 \end{cases}$ .    B.  $\begin{cases} x + y = -2 \\ x - y = 5 \end{cases}$ .    C.  $\begin{cases} 2x + 3y > 10 \\ x - 4y < 1 \end{cases}$ .    D.  $\begin{cases} y > 0 \\ x - 4 \leq 1 \end{cases}$ .
- Câu 8:** Cặp số  $(x; y)$  nào sau đây là một nghiệm của hệ bất phương trình:  $\begin{cases} x - 2y \geq 5 \\ x + 3y < 2 \end{cases}$
- A.  $(5; -1)$ .    B.  $(6; -1)$ .    C.  $(-2; 3)$ .    D.  $(1; -2)$
- Câu 9:** Giá trị của biểu thức  $\tan 45^\circ + \cot 135^\circ$  bằng bao nhiêu?
- A. 0.    B. 1.    C. 2.    D.  $\sqrt{2}$
- Câu 10:** Phần bù của  $[-1; 5)$  trong  $d$  là
- A.  $(-\infty; -1]$ .    B.  $(-\infty; -1) \cup [5; +\infty)$ .    C.  $(-\infty; -1)$ .    D.  $(5; +\infty)$ .



**Câu 11:** Cho tam giác  $ABC$  có  $AB = c, AC = b, CB = a$ . Chọn mệnh đề **sai** ?

- A.  $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos A$ .                      B.  $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cdot \cos B$ .  
 C.  $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos B$ .                      D.  $c^2 = b^2 + a^2 - 2ba \cdot \cos C$ .

**Câu 12:** Đại lượng đo mức độ biến động, chênh lệch giữa các giá trị trong mẫu số liệu thống kê gọi là  
 A. Độ lệch chu.                      B. Số trung vị.                      C. Phương sai.                      D. Tần số.

**Câu 13:** Điểm (thang điểm 10) của 11 học sinh cao điểm nhất trong một bài kiểm tra như sau:

10	9	10	8	9	10	9	7	8	9	10
----	---	----	---	---	----	---	---	---	---	----

Hãy tìm các tứ phân vị.

- A.  $Q_1 = 7, Q_2 = 8, Q_3 = 10$                       B.  $Q_1 = 8, Q_2 = 10, Q_3 = 10$ .  
 C.  $Q_1 = 8, Q_2 = 9, Q_3 = 10$ .                      D.  $Q_1 = 8, Q_2 = 9, Q_3 = 9$ .

**Câu 14:** Một cửa hàng giày thể thao đã thống kê cỡ giày của 20 khách hàng nữ được chọn ngẫu nhiên cho kết quả như sau:

35 37 39 41 38 40 40 37 39 38 38 36 37 42 38 35 38 36 38 35

Tìm trung vị cho mẫu số liệu trên.

- A. 36.                      B. 37.                      C. 38.                      D. 39.

**Câu 15:** Hãy tìm khoảng biến thiên của mẫu số liệu thông kê sau:

22	24	33	17	11	4	18	87	72	30
----	----	----	----	----	---	----	----	----	----

- A. 33.                      B. 83.                      C. 89.                      D. 82.

**Câu 16:** Đo chiều dài của một cây thước, ta được kết quả  $l = 45 \pm 0,3(cm)$  thì sai số tương đối của phép đo là:

- A.  $\Delta_l = 0,3$ .                      B.  $\Delta_l \leq 0,3$ .                      C.  $\delta_l = \frac{3}{10}$ .                      D.  $\delta_l \leq \frac{1}{150}$ .

**Câu 17:** Quy tròn số 2,654 đến hàng phần chục, được số 2,7. Sai số tuyệt đối là

- A. 0,05.                      B. 0,04.                      C. 0,046.                      D. 0,1.

**Câu 18:** Cho tam giác  $ABC$ . Số các véc tơ khác  $\vec{0}$ , có điểm đầu và điểm cuối là các đỉnh của tam giác  $ABC$  là:

- A. 3.                      B. 6.                      C. 2.                      D. 1.

**Câu 19:** Cho tam giác  $ABC$ , khẳng định nào sau đây là đúng?

- A.  $\vec{AB} + \vec{AC} = \vec{BC}$ .                      B.  $\vec{BC} + \vec{AB} = \vec{AC}$ .                      C.  $\vec{AB} - \vec{AC} = \vec{BC}$ .                      D.  $\vec{AB} + \vec{AC} = \vec{CB}$ .

**Câu 20:** Tam giác  $ABC$  có  $A = 120^\circ$  thì đẳng thức nào sau đây đúng?

- A.  $a^2 = b^2 + c^2 - 3bc$ .                      B.  $a^2 = b^2 + c^2 + bc$ .                      C.  $a^2 = b^2 + c^2 + 3bc$ .                      D.  $a^2 = b^2 + c^2 - bc$ .

**Câu 21:** Cho tam giác  $ABC$  có  $B = 60^\circ, C = 75^\circ$  và  $AC = 10$ . Khi đó, độ dài cạnh  $BC$  bằng

- A.  $\frac{10\sqrt{6}}{3}$ .                      B.  $5\sqrt{6}$ .                      C.  $\frac{5\sqrt{6}}{3}$ .                      D. 10.

**Câu 22:** Một mẫu số liệu thống kê có tứ phân vị lần lượt là  $Q_1 = 22, Q_2 = 27, Q_3 = 32$ . Giá trị nào sau đây là giá trị ngoại lệ của mẫu số liệu

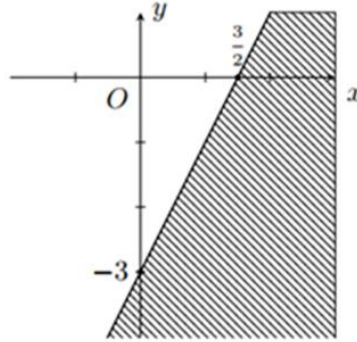


- A. 30.                      B. 9.                      C. 48.                      D. 46.

**Câu 23:** Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ  $Oxy$ , cho hai điểm  $M(-3;1)$  và  $N(6;-4)$ . Tọa độ trọng tâm  $G$  của tam giác  $OMN$  là

- A.  $G(9;-5)$ .                      B.  $G(-1;1)$ .                      C.  $G(1;-1)$ .                      D.  $G(3;-3)$ .

**Câu 24:** Miền nghiệm của bất phương trình nào sau đây được biểu diễn bởi nửa mặt phẳng không bị gạch trong hình vẽ sau?

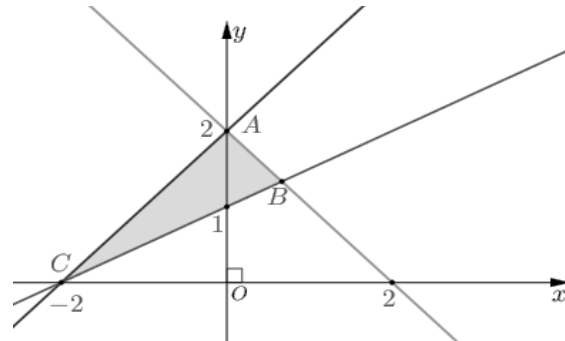


- A.  $2x - y \leq 3$ .                      B.  $x - y \geq 3$ .                      C.  $2x - y \geq 3$ .                      D.  $2x + y \leq 3$ .

**Câu 25:** Cho tam giác  $ABC$  có  $\widehat{ABC} = 30^\circ$ .  $AB = 5, BC = 8$ . Tính  $\overline{BA} \cdot \overline{BC}$ .

- A. 20.                      B.  $20\sqrt{3}$ .                      C.  $20\sqrt{2}$ .                      D.  $40\sqrt{3}$ .

**Câu 26:** Miền tam giác  $ABC$  kẻ cả ba cạnh  $AB, BC, CA$  trong hình là miền nghiệm của hệ bất phương trình nào trong bốn hệ bất phương trình dưới đây?



- A.  $\begin{cases} x + y - 2 \leq 0 \\ x - y + 2 \geq 0 \\ x - 2y + 2 \leq 0 \end{cases}$  .                      B.  $\begin{cases} x + y - 2 \geq 0 \\ x - y + 2 \geq 0 \\ x - 2y + 2 \leq 0 \end{cases}$  .                      C.  $\begin{cases} x + y - 2 \leq 0 \\ x - y + 2 \leq 0 \\ x - 2y + 2 \leq 0 \end{cases}$  .                      D.  $\begin{cases} x + y - 2 \leq 0 \\ x - y + 2 \geq 0 \\ x - 2y + 2 \geq 0 \end{cases}$  .

**Câu 27:** Trong hệ tọa độ  $Oxy$ , cho hai điểm  $A(2;3)$ ;  $B(4;-1)$ . Giao điểm của đường thẳng  $AB$  với trục tung tại  $M$ , đặt  $\overline{MA} = k\overline{MB}$ , giá trị của  $k$  là

- A. -2.                      B. 2.                      C.  $-\frac{1}{2}$ .                      D.  $\frac{1}{2}$ .

**Câu 28:** Cho tam giác  $ABC$  có  $AB = 6cm; AC = 9cm; \widehat{BAC} = 60^\circ$ . Diện tích tam giác  $ABC$  là

- A.  $S = \frac{27\sqrt{3}}{2} cm^2$ .                      B.  $S = \frac{27}{2} cm^2$ .                      C.  $S = \frac{27\sqrt{3}}{4} cm^2$ .                      D.  $S = \frac{27}{4} cm^2$ .

**Câu 29:** Tìm  $x$  để khoảng cách giữa hai điểm  $A(5; -1)$  và  $B(x; 4)$  bằng 7.



A.  $-10 \pm 2\sqrt{6}$ .      B.  $10 \pm 2\sqrt{6}$ .      C.  $5 \pm 2\sqrt{6}$ .      D.  $-5 \pm 2\sqrt{6}$ .

**Câu 30:** Cho số gần đúng  $\alpha = 23748023$  với độ chính xác  $d = 101$ . Hãy viết số quy tròn của số

A. 23749000.      B. 23748000.      C. 23746000.      D. 23747000.

**Câu 31:** Cho hình thoi  $ABCD$  có cạnh bằng  $a$  và  $A = 60^\circ$ . Độ dài của vectơ  $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC}$  bằng

A.  $\frac{a}{2}$ .      B.  $2a$ .      C.  $a\sqrt{2}$ .      D.  $a$ .

**Câu 32:** Trong mặt phẳng hệ tọa độ  $Oxy$ , cho hai điểm  $A(2; 1)$ ,  $B(-1; 7)$ . Tọa độ điểm  $M$  thỏa mãn hệ thức  $3\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{AB} = \vec{0}$  là

A.  $M(1; -3)$       B.  $M(5; -5)$       C.  $M(1; -1)$       D.  $M(3; -1)$

**Câu 33:** Trong mặt phẳng  $Oxy$  cho các điểm  $A(-1; 2)$ ;  $B(5; 8)$ . Điểm  $M \in Ox$  sao cho tam giác  $MAB$  vuông tại  $A$ . Diện tích tam giác  $MAB$  bằng

A. 10.      B. 18.      C. 24.      D. 12.

**Câu 34:** Chỉ số IQ và EQ tương ứng của một nhóm học sinh được đo và ghi lại ở bảng sau

IQ	92	108	95	105	88	98	111
EQ	102	90	94	100	97	103	93

Dựa vào khoảng biến thiên của hai mẫu số liệu “IQ” và “EQ”, hãy chỉ ra mẫu số liệu nào có độ phân tán lớn hơn.

- A. Mẫu số liệu “IQ” có độ phân tán lớn hơn mẫu số liệu “EQ”.  
 B. Mẫu số liệu “IQ” có độ phân tán lớn hơn mẫu số liệu “EQ”.  
 C. Hai mẫu số liệu có độ phân tán bằng nhau.  
 D. Tất cả đều sai.

**Câu 35:** Thống kê GDP năm 2020 (đơn vị: tỉ đô la Mỹ) của 10 nước tại khu vực Đông Nam Á được kết quả như sau:

Brunei	Campuchia	Indonesia	Lào	Malaysia
12,02	25,95	1059,64	19,08	338,28
Myanma	Philippines	Singapore	Thái Lan	Việt Nam
81,26	362,24	339,98	501,89	340,82

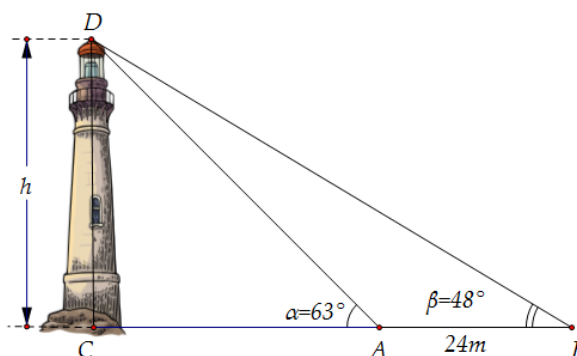
(Theo Statista.com)

Khoảng tứ phân vị cho mẫu số liệu trên bằng

- A. 339,13.      B. 336,29.      C. 262,24.      D. 104,76.

## II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

- Câu 1: (0,5 điểm)** Cho hai tập hợp khác rỗng  $A = [m - 2; 4)$  và  $B = (-3; 2m + 1)$ . Hãy xác định  $m$  để  $A \subset B$
- Câu 2: (1,0 điểm)** Người ta dự định dùng hai loại nguyên liệu để chiết xuất ít nhất 140 kg chất A và 9 kg chất B. Từ mỗi tấn nguyên liệu loại I giá 4 triệu đồng có thể chiết xuất được 20 kg chất A và 0,6 kg chất B. Từ mỗi tấn nguyên liệu loại II giá 3 triệu đồng, có thể chiết xuất được 10 kg chất A và 1,5 kg chất B. Hỏi phải dùng bao nhiêu tấn nguyên liệu mỗi loại để chi phí mua nguyên liệu là ít nhất, biết rằng cơ sở cung cấp nguyên liệu chỉ có thể cung cấp không quá 10 tấn nguyên liệu loại I và không quá 9 tấn nguyên liệu loại II?
- Câu 3: (1,0 điểm)** Giả sử  $CD = h$  là chiều cao của tháp trong đó  $C$  là chân tháp. Chọn hai điểm  $A, B$  trên mặt đất sao cho ba điểm  $A, B, C$  thẳng hàng (như hình vẽ bên dưới).



Ta đo được  $AB = 24m$ ,  $CAD = 63^\circ$ ;  $CBD = 48^\circ$ . Tính chiều cao  $h$  của khối tháp.

- Câu 4: (0,5 điểm)** Cho hình vuông  $ABCD$  cạnh  $a$ . Gọi  $M, N$  lần lượt thuộc cạnh  $AB, AD$  sao cho  $AM = DN = x$  ( $0 < x < a$ ) và  $P$  là điểm xác định bởi hệ thức  $\overrightarrow{BP} = y\overrightarrow{BC}$ . Tìm hệ thức liên hệ giữa  $x, y$  và  $a$  để  $MN$  vuông góc với  $MP$ .

## BẢNG ĐÁP ÁN

1.D	2.D	3.A	4.B	5.A	6.B	7.B	8.D	9.A	10.B
11.C	12.C	13.C	14.C	15.B	16.D	17.C	18.B	19.B	20.B
21.A	22.C	23.C	24.A	25.B	26.A	27.D	28.C	29.C	30.B
31.D	32.D	33.D	34.A	35.B					

### HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

#### I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

**Câu 1:** Phát biểu **định lý đảo** của định lý “ Nếu một tam giác có một góc bằng  $90^\circ$  thì tam giác đó là tam giác vuông”.

A. Một tam giác là tam giác vuông là điều kiện cần và đủ để tam giác đó có một góc bằng  $90^\circ$ .

B. Một tam giác có có một góc bằng  $90^\circ$  khi và chỉ khi tam giác đó là tam giác vuông.

C. Một tam giác có có một góc bằng  $90^\circ$  là điều kiện đủ để tam giác đó là tam giác vuông.

D. Một tam giác là tam giác vuông là điều kiện đủ để tam giác đó có một góc bằng  $90^\circ$ .

#### Lời giải

**Định lý đảo** của định lý “ Nếu một tam giác có một góc bằng  $90^\circ$  thì tam giác đó là tam giác vuông” là: “ Nếu một tam giác là tam giác vuông thì tam giác đó có một góc bằng  $90^\circ$  ”.

Mệnh đề  $P \Rightarrow Q$ , ta có:

$P$  là điều kiện đủ để có  $Q$

$Q$  là điều kiện cần để có  $P$ .

**Câu 2:** Viết mệnh đề sau bằng kí hiệu  $\forall$  hoặc  $\exists$ : “Có một số nguyên bằng bình phương của chính nó”

A.  $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x = 0$ .    B.  $\exists x \in \mathbb{R}, x = x^2$ .    C.  $\forall x \in \mathbb{Z}, x^2 = x$ .    D.  $\exists x \in \mathbb{Z}, x = x^2$ .

#### Lời giải

Dựa vào mệnh đề: “Có một số nguyên bằng bình phương của chính nó” ta có mệnh đề:  
 $\exists x \in \mathbb{Z}, x = x^2$

**Câu 3:** Cho các tập hợp  $A = (2022; +\infty)$ . Tập hợp con của tập  $A$  là

A.  $[2023; +\infty)$ .    B.  $\mathbb{R}$ .    C.  $[2022; +\infty)$ .    D.  $(-\infty; 5)$ .

#### Lời giải

Ta có:  $[2023; +\infty) \subset (2022; +\infty)$ .

**Câu 4:** Xét mệnh đề kéo theo  $P$ : “Nếu 18 chia hết cho 3 thì tam giác cân có 2 cạnh bằng nhau” và  $Q$ : “Nếu 17 là số chẵn thì 25 là số chính phương”. Hãy chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau:

A.  $P$  đúng,  $Q$  sai.    B.  $P$  đúng,  $Q$  đúng.    C.  $P$  sai,  $Q$  đúng.    D.  $P$  sai,  $Q$  sai.

#### Lời giải

Ta có  $P$  đúng vì cả hai mệnh đề giả thiết và kết luận đều đúng.

$Q$  đúng vì giả thiết “17 là số chẵn” là mệnh đề sai.

**Câu 5:** Biết rằng  $C_{\mathbb{R}}A = [-3; 11)$  và  $C_{\mathbb{R}}B = (-8; 1]$ . Khi đó  $C_{\mathbb{R}}(A \cap B)$  bằng

- A.  $(-8;11)$ . B.  $[= 3;1]$ .  
 C.  $(-\infty; -8] \cup [11; +\infty)$ . D.  $(-\infty; -3) \cup (1; +\infty)$ .

**Lời giải**

**Cách 1:**  $A = (-\infty; -3) \cup [11; +\infty)$ ,  $B = (-\infty; -8] \cup (1; +\infty)$ .

$A \cap B = (-\infty; -8] \cup [11; +\infty)$  và  $C_{\mathbb{R}}(A \cap B) = (-8; 11)$ .

**Cách 2:**  $C_{\mathbb{R}}(A \cap B) = C_{\mathbb{R}}A \cup C_{\mathbb{R}}B = (-8; 11)$ .

**Câu 6:** Bất phương trình nào sau đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A.  $\Rightarrow a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos 120^\circ$  B.  $\Rightarrow a^2 = b^2 + c^2 + bc$   
 C.  $x + y^2 \geq 2$  D.  $x^2 + 4y^2 \leq 6$

**Lời giải**

Ta thấy **A, C, D** là bất phương trình bậc 2 hai ẩn.

**Câu 7:** Trong các hệ sau, hệ nào **không phải** là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn:

- A.  $\begin{cases} x + y > 0 \\ x > 1 \end{cases}$  B.  $\begin{cases} x + y = -2 \\ x - y = 5 \end{cases}$  C.  $\begin{cases} 2x + 3y > 10 \\ x - 4y < 1 \end{cases}$  D.  $\begin{cases} y > 0 \\ x - 4 \leq 1 \end{cases}$

**Lời giải**

Hệ ở đáp án B không là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn vì hệ này chỉ gồm các phương trình.

**Câu 8:** Cặp số  $(x; y)$  nào sau đây là một nghiệm của hệ bất phương trình:  $\begin{cases} x - 2y \geq 5 \\ x + 3y < 2 \end{cases}$

- A.  $(5; -1)$ . B.  $(6; -1)$ . C.  $(-2; 3)$ . D.  $(1; -2)$

**Lời giải**

Thay cặp số trong các đáp án vào hệ bất phương trình ta có đáp án **D** thỏa mãn.

**Câu 9:** Giá trị của biểu thức  $\tan 45^\circ + \cot 135^\circ$  bằng bao nhiêu?

- A. 0. B. 1. C. 2. D.  $\sqrt{2}$

**Lời giải**

Ta có  $45^\circ + 135^\circ = 180^\circ$  nên  $\tan 45^\circ = -\cot 135^\circ$ .

Vậy  $\tan 45^\circ + \cot 135^\circ = 0$ .

**Câu 10:** Phần bù của  $[-1; 5)$  trong  $d$  là

- A.  $(-\infty; -1]$ . B.  $(-\infty; -1) \cup [5; +\infty)$ . C.  $(-\infty; -1)$ . D.  $(5; +\infty)$ .

**Lời giải**

Ta có:  $C_{\mathbb{R}}[-1; 5) = \mathbb{R} \setminus [-1; 5) = (-\infty; -1) \cup [5; +\infty)$ .

**Câu 11:** Cho tam giác  $ABC$  có  $AB = c$ ,  $AC = b$ ,  $CB = a$ . Chọn mệnh đề **sai**?

- A.  $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos A$ . B.  $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cdot \cos B$ .  
 C.  $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos C$ . D.  $c^2 = b^2 + a^2 - 2ba \cdot \cos C$ .

**Lời giải**

$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos B$  là mệnh đề sai.

**Câu 12:** Đại lượng đo mức độ biến động, chênh lệch giữa các giá trị trong mẫu số liệu thống kê gọi là

- A. Độ lệch chu. B. Số trung vị. C. Phương sai. D. Tần số.

**Lời giải**

Đại lượng đo mức độ biến động, chênh lệch giữa các giá trị trong mẫu số liệu thống kê gọi là phương sai.

**Câu 13:** Điểm (thang điểm 10) của 11 học sinh cao điểm nhất trong một bài kiểm tra như sau:

10	9	10	8	9	10	9	7	8	9	10
----	---	----	---	---	----	---	---	---	---	----

Hãy tìm các tứ phân vị.

A.  $Q_1 = 7, Q_2 = 8, Q_3 = 10$

B.  $Q_1 = 8, Q_2 = 10, Q_3 = 10.$

C.  $Q_1 = 8, Q_2 = 9, Q_3 = 10.$

D.  $Q_1 = 8, Q_2 = 9, Q_3 = 9.$

**Lời giải**

Sắp xếp các giá trị theo thứ tự không giảm:

7 8 8 9 9 9 9 10 10 10 10

Trung vị của mẫu số liệu là:  $Q_2 = 9.$

Tứ vị phân thứ nhất là  $Q_1 = 8.$

Tứ vị phân thứ ba là  $Q_3 = 10.$

Vậy  $Q_1 = 8, Q_2 = 9, Q_3 = 10$  là các tứ phân vị của mẫu số liệu trên.

**Câu 14:** Một cửa hàng giày thể thao đã thống kê cỡ giày của 20 khách hàng nữ được chọn ngẫu nhiên cho kết quả như sau:

35 37 39 41 38 40 40 37 39 38 38 36 37 42 38 35 38 36 38 35

Tìm trung vị cho mẫu số liệu trên.

A. 36.

B. 37.

C. 38.

D. 39.

**Lời giải**

Sắp xếp các giá trị theo thứ tự không giảm:

35 35 35 36 36 37 37 37 38 38 38 38 38 38 39 39 40 40 41 42

Vì  $n = 20$  là số chẵn nên trung vị là trung bình cộng của hai giá trị chính giữa:  $Me = \frac{38 + 38}{2}$

**Câu 15:** Hãy tìm khoảng biến thiên của mẫu số liệu thông kê sau:

22	24	33	17	11	4	18	87	72	30
----	----	----	----	----	---	----	----	----	----

A. 33.

B. 83.

C. 89.

D. 82.

**Lời giải**

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu là  $R = 87 - 4 = 83.$

**Câu 16:** Đo chiều dài của một cây thước, ta được kết quả  $l = 45 \pm 0,3(cm)$  thì sai số tương đối của phép đo là:

A.  $\Delta_l = 0,3.$

B.  $\Delta_l \leq 0,3.$

C.  $\delta_l = \frac{3}{10}.$

D.  $\delta_l \leq \frac{1}{150}.$

**Lời giải**

Vì  $\Delta_l \leq 0,3$  nên  $\delta_l = \frac{\Delta_l}{l} \leq \frac{0,3}{45} = \frac{1}{150}.$

- Câu 17:** Quy tròn số 2,654 đến hàng phần chục, được số 2,7. Sai số tuyệt đối là  
 A. 0,05.                      B. 0,04.                      C. 0,046.                      D. 0,1.

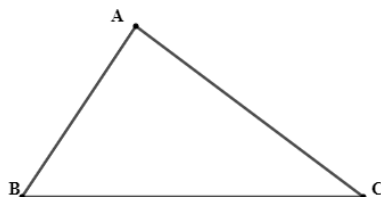
**Lời giải**

Quy tròn số 2,654 đến hàng phần chục, được số 2,7.

Sai số tuyệt đối là:  $|2,7 - 2,654| = 0,046$ .

- Câu 18:** Cho tam giác  $ABC$ . Số các véc tơ khác  $\vec{0}$ , có điểm đầu và điểm cuối là các đỉnh của tam giác  $ABC$  là:  
 A. 3.                      B. 6.                      C. 2.                      D. 1.

**Lời giải**



Có 6 véc tơ khác  $\vec{0}$  là:  $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BA}, \overrightarrow{AC}, \overrightarrow{CA}, \overrightarrow{BC}, \overrightarrow{CB}$ .

- Câu 19:** Cho tam giác  $ABC$ , khẳng định nào sau đây là đúng?  
 A.  $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BC}$ .      B.  $\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{AC}$ .      C.  $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BC}$ .      D.  $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{CB}$ .

**Lời giải**

Ta có:  $\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC}$ .

- Câu 20:** Tam giác  $ABC$  có  $A = 120^\circ$  thì đẳng thức nào sau đây đúng?  
 A.  $a^2 = b^2 + c^2 - 3bc$ .                      B.  $a^2 = b^2 + c^2 + bc$ .  
 C.  $a^2 = b^2 + c^2 + 3bc$ .                      D.  $a^2 = b^2 + c^2 - bc$ .

**Lời giải**

Áp dụng định lí hàm số cos tại đỉnh  $A$  ta có:  $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos A$ .

$\Rightarrow a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos 120^\circ \Rightarrow a^2 = b^2 + c^2 + bc$ .

- Câu 21:** Cho tam giác  $ABC$  có  $B = 60^\circ$ ,  $C = 75^\circ$  và  $AC = 10$ . Khi đó, độ dài cạnh  $BC$  bằng  
 A.  $\frac{10\sqrt{6}}{3}$ .                      B.  $5\sqrt{6}$ .                      C.  $\frac{5\sqrt{6}}{3}$ .                      D. 10.

**Lời giải**

Ta có  $A = 180^\circ - 60^\circ - 75^\circ = 45^\circ$ .

Áp dụng định lí Sin cho tam giác  $ABC$ , ta có:

$$\frac{BC}{\sin A} = \frac{AC}{\sin B} \Leftrightarrow BC = \frac{AC \cdot \sin A}{\sin B} = \frac{10 \cdot \sin 45^\circ}{\sin 60^\circ} = \frac{10\sqrt{6}}{3}$$

- Câu 22:** Một mẫu số liệu thống kê có tứ phân vị lần lượt là  $Q_1 = 22$ ,  $Q_2 = 27$ ,  $Q_3 = 32$ . Giá trị nào sau đây là giá trị ngoại lệ của mẫu số liệu  
 A. 30.                      B. 9.                      C. 48.                      D. 46.

**Lời giải**

Ta có  $\Delta_Q = Q_3 - Q_1 = 32 - 22 = 10$ . Do đó  $[Q_1 - 1,5 \cdot \Delta_Q; Q_3 + 1,5 \cdot \Delta_Q] = [7; 47]$ .

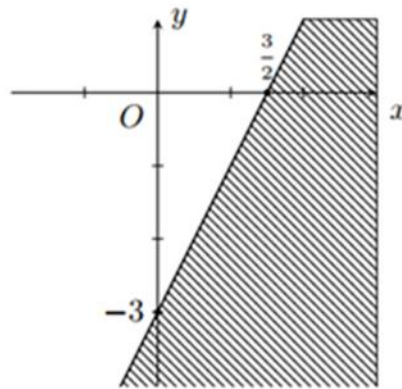
Do  $48 \notin [7; 47]$  nên là một giá trị ngoại lệ của mẫu số liệu.

- Câu 23:** Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ  $Oxy$ , cho hai điểm  $M(-3;1)$  và  $N(6;-4)$ . Tọa độ trọng tâm  $G$  của tam giác  $OMN$  là
- A.  $G(9;-5)$ .                      B.  $G(-1;1)$ .                      C.  $G(1;-1)$ .                      D.  $G(3;-3)$ .

Lời giải

$$\text{Ta có: } \begin{cases} x_G = \frac{x_M + x_N + x_O}{3} = \frac{-3 + 6 + 0}{3} = 1 \\ y_G = \frac{y_M + y_N + y_O}{3} = \frac{1 + (-4) + 0}{3} = -1 \end{cases} \Rightarrow G(1;-1).$$

- Câu 24:** Miền nghiệm của bất phương trình nào sau đây được biểu diễn bởi nửa mặt phẳng không bị gạch trong hình vẽ sau?



- A.  $2x - y \leq 3$ .                      B.  $x - y \geq 3$ .                      C.  $2x - y \geq 3$ .                      D.  $2x + y \leq 3$ .

Lời giải

Đường thẳng  $2x - y = 3$  đi qua điểm  $(0;-3), (\frac{3}{2};0)$ . Loại B, D

Thay tọa độ điểm  $O(0;0)$  vào vế trái của các bất phương trình ở đáp án A, C

Ta thấy đáp án A thỏa mãn.

- Câu 25:** Cho tam giác  $ABC$  có  $\angle C = 30^\circ$ .  $AB = 5, BC = 8$ . Tính  $\overline{BA} \cdot \overline{BC}$ .

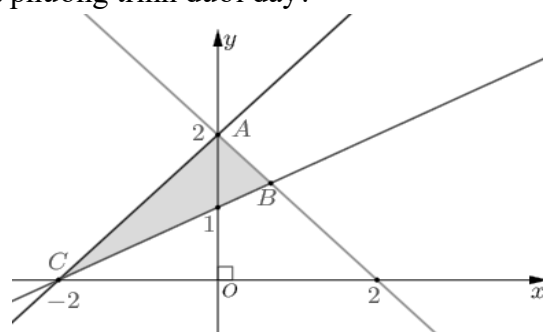
- A. 20.                      B.  $20\sqrt{3}$ .                      C.  $20\sqrt{2}$ .                      D.  $40\sqrt{3}$ .

Lời giải

Ta có  $\overline{BA} \cdot \overline{BC} = BA \cdot BC \cdot \cos \angle C = 5 \cdot 8 \cdot \cos 30^\circ = 20\sqrt{3}$ .

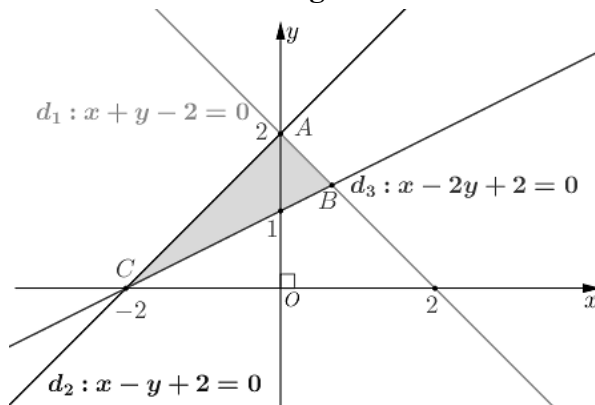
Vậy  $\overline{BA} \cdot \overline{BC} = 20\sqrt{3}$ .

- Câu 26:** Miền tam giác  $ABC$  kể cả ba cạnh  $AB, BC, CA$  trong hình là miền nghiệm của hệ bất phương trình nào trong bốn hệ bất phương trình dưới đây?



A.  $\begin{cases} x + y - 2 \leq 0 \\ x - y + 2 \geq 0 \\ x - 2y + 2 \leq 0 \end{cases}$  .      B.  $\begin{cases} x + y - 2 \geq 0 \\ x - y + 2 \geq 0 \\ x - 2y + 2 \leq 0 \end{cases}$  .      C.  $\begin{cases} x + y - 2 \leq 0 \\ x - y + 2 \leq 0 \\ x - 2y + 2 \leq 0 \end{cases}$  .      D.  $\begin{cases} x + y - 2 \leq 0 \\ x - y + 2 \geq 0 \\ x - 2y + 2 \geq 0 \end{cases}$  .

**Lời giải**



Cạnh  $AB$  nằm trên đường thẳng  $d_1 : x + y - 2 = 0$

Cạnh  $AC$  nằm trên đường thẳng  $d_2 : x - y + 2 = 0$

Cạnh  $BC$  nằm trên đường thẳng  $d_3 : x - 2y + 2 = 0$

Đường thẳng  $d_1 : x + y - 2 = 0$  chia mặt phẳng  $Oxy$  thành hai nửa mặt phẳng bờ  $d_1$ , thay tọa độ  $O(0;0)$  vào vế trái  $d_1$  ta có  $-2 < 0$ . Vậy nửa mặt phẳng chứa điểm  $O$  là miền nghiệm của bất phương trình  $x + y - 2 \leq 0$ .

Tương tự nửa mặt phẳng chứa điểm  $O$  là miền nghiệm của bất phương trình  $x - y + 2 \geq 0$ .

Nửa mặt phẳng không chứa điểm  $O$  là miền nghiệm của bất phương trình  $x - 2y + 2 \leq 0$ .

Từ (1),(2),(3) suy ra miền tam giác  $ABC$  kể cả ba cạnh  $AB, BC, CA$  là miền nghiệm của hệ bất

phương trình  $\begin{cases} x + y - 2 \leq 0 \\ x - y + 2 \geq 0 \\ x - 2y + 2 \leq 0 \end{cases}$  .

**Câu 27:** Trong hệ tọa độ  $Oxy$ , cho hai điểm  $A(2;3)$  ;  $B(4;-1)$ . Giao điểm của đường thẳng  $AB$  với trục tung tại  $M$ , đặt  $\overrightarrow{MA} = k\overrightarrow{MB}$ , giá trị của  $k$  là

- A.  $-2$ .                                      B.  $2$ .                                      C.  $-\frac{1}{2}$ .                                      D.  $\frac{1}{2}$ .

**Lời giải**

Gọi  $M(0; y)$ .

$M \in AB$  nên  $\overrightarrow{MA}$  cùng phương  $\overrightarrow{MB}$ .

$\overrightarrow{MA} = (2; 3 - y)$  ;  $\overrightarrow{MB} = (4; -1 - y)$

$\overrightarrow{MA} = k\overrightarrow{MB} \Leftrightarrow \begin{cases} 2 = k.4 \\ 3 - y = k.(-1 - y) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} k = \frac{1}{2} \\ y = 7 \end{cases}$

Vậy  $M(0;7)$  và  $k = \frac{1}{2}$ .

**Câu 28:** Cho tam giác  $ABC$  có  $AB = 6cm$ ;  $AC = 9cm$ ;  $BAC = 60^\circ$ . Diện tích tam giác  $ABC$  là



A.  $S = \frac{27\sqrt{3}}{2} \text{ cm}^2$ .      B.  $S = \frac{27}{2} \text{ cm}^2$ .      C.  $S = \frac{27\sqrt{3}}{4} \text{ cm}^2$ .      D.  $S = \frac{27}{4} \text{ cm}^2$ .

Lời giải

$$S = \frac{1}{2} \cdot AC \cdot AB \cdot \sin BAC = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 9 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{27\sqrt{3}}{2} \text{ cm}^2.$$

**Câu 29:** Tìm  $x$  để khoảng cách giữa hai điểm  $A(5; -1)$  và  $B(x; 4)$  bằng 7.

A.  $-10 \pm 2\sqrt{6}$ .      B.  $10 \pm 2\sqrt{6}$ .      C.  $5 \pm 2\sqrt{6}$ .      D.  $-5 \pm 2\sqrt{6}$ .

Lời giải

Ta có:  $AB = \sqrt{(x-5)^2 + 5^2} = 7 \Leftrightarrow x^2 - 10x + 25 + 25 = 49$

$$\Leftrightarrow x^2 - 10x + 1 = 0 \Leftrightarrow x = 5 \pm 2\sqrt{6}.$$

**Câu 30:** Cho số gần đúng  $\alpha = 23748023$  với độ chính xác  $d = 101$ . Hãy viết số quy tròn của số

A. 23749000.      B. 23748000.      C. 23746000.      D. 23747000.

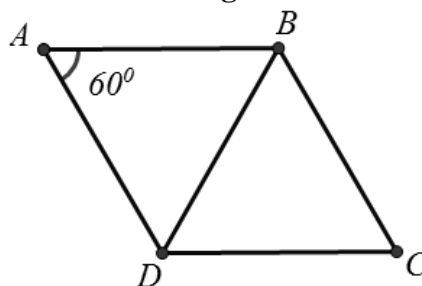
Lời giải

Độ chính xác  $d = 101$  (hàng trăm) nên ta làm tròn số  $\alpha = 23748023$  đến hàng nghìn được kết quả là  $\alpha = 23748000$ .

**Câu 31:** Cho hình thoi  $ABCD$  có cạnh bằng  $a$  và  $A = 60^\circ$ . Độ dài của vectơ  $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC}$  bằng

A.  $\frac{a}{2}$ .      B.  $2a$ .      C.  $a\sqrt{2}$ .      D.  $a$ .

Lời giải



Ta có:  $ABCD$  là hình thoi nên  $AB = AD = a \Rightarrow \Delta ABD$  cân tại  $A$ .

Mà  $A = 60^\circ$  nên  $\Delta ABD$  đều cạnh  $a$ . Suy ra  $AB = AD = BD = a$ .

Ta có  $|\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC}| = |\overrightarrow{BD}| = a$ .

**Câu 32:** Trong mặt phẳng hệ tọa độ  $Oxy$ , cho hai điểm  $A(2; 1)$ ,  $B(-1; 7)$ . Tọa độ điểm  $M$  thỏa mãn hệ thức  $3\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{AB} = \vec{0}$  là

A.  $M(1; -3)$       B.  $M(5; -5)$       C.  $M(1; -1)$       D.  $M(3; -1)$

Lời giải

Gọi  $M(a; b)$

Ta có  $\overrightarrow{AM} = (a-2; b-1)$  và  $\overrightarrow{AB} = (-3; 6)$

Lại có  $3\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{AB} = \vec{0} \Leftrightarrow \begin{cases} 3(a-2) - 3 = 0 \\ 3(b-1) + 6 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 3 \\ b = -1 \end{cases}$ . Suy ra  $M(3; -1)$ .

- Câu 33:** Trong mặt phẳng  $Oxy$  cho các điểm  $A(-1;2); B(5;8)$ . Điểm  $M \in Ox$  sao cho tam giác  $MAB$  vuông tại  $A$ . Diện tích tam giác  $MAB$  bằng
- A. 10.                                  B. 18.                                  C. 24.                                  D. 12.

**Lời giải**

Vì  $M \in Ox$  nên có tọa độ  $M(a;0)$ , ta có  $\overline{AM} = (a+1; -2); \overline{AB} = (6;6)$ .

Tam giác  $MAB$  vuông tại  $A \Leftrightarrow \overline{AB} \cdot \overline{AM} = 0 \Leftrightarrow 6(a+1) - 12 = 0 \Leftrightarrow a = 1 \Rightarrow M(1;0)$ .

Ta có  $AM = \sqrt{(1+1)^2 + (0-2)^2} = 2\sqrt{2}$ .

$AB = \sqrt{(5+1)^2 + (8-2)^2} = 6\sqrt{2}$ .

Vậy  $S_{\Delta ABM} = \frac{1}{2} \cdot AM \cdot AB = \frac{1}{2} \cdot 2\sqrt{2} \cdot 6\sqrt{2} = 12$ .

- Câu 34:** Chỉ số IQ và EQ tương ứng của một nhóm học sinh được đo và ghi lại ở bảng sau

IQ	92	108	95	105	88	98	111
EQ	102	90	94	100	97	103	93

Dựa vào khoảng biến thiên của hai mẫu số liệu “IQ” và “EQ”, hãy chỉ ra mẫu số liệu nào có độ phân tán lớn hơn.

- A. Mẫu số liệu “IQ” có độ phân tán lớn hơn mẫu số liệu “EQ”.  
 B. Mẫu số liệu “IQ” có độ phân tán lớn hơn mẫu số liệu “EQ”.  
 C. Hai mẫu số liệu có độ phân tán bằng nhau.  
 D. Tất cả đều sai.

**Lời giải**

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu “IQ” là  $R_1 = 111 - 88 = 23$ .

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu “EQ” là  $R_2 = 103 - 90 = 13$ .

Do  $R_1 > R_2$  nên mẫu số liệu “IQ” có độ phân tán lớn hơn mẫu số liệu “EQ”.

- Câu 35:** Thống kê GDP năm 2020 (đơn vị: tỉ đô la Mỹ) của 10 nước tại khu vực Đông Nam Á được kết quả như sau:

Brunei	Campuchia	Indonesia	Lào	Malaysia
12,02	25,95	1059,64	19,08	338,28
Myanma	Philippines	Singapore	Thái Lan	Việt Nam
81,26	362,24	339,98	501,89	340,82

(Theo *Statista.com*)

Khoảng tứ phân vị cho mẫu số liệu trên bằng

- A. 339,13.                                  B. 336,29.                                  C. 262,24.                                  D. 104,76.

**Lời giải**

Sắp xếp dãy số liệu theo thứ tự không giảm:

12,02	19,08	25,95	81,26	338,28
339,98	340,82	362,24	501,89	1059,64

Vì  $n = 10$  nên  $Q_2 = \frac{338,28 + 339,98}{2} = 339,13$ .

Ta có  $Q_1 = 25,95$ ,  $Q_2 = 362,24$ .

Khoảng tứ phân vị bằng  $\Delta_Q = Q_3 - Q_1 = 362,24 - 25,95 = 336,29$ .

**II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)**

**Câu 1: (0,5 điểm)** Cho hai tập hợp khác rỗng  $A = [m - 2; 4)$  và  $B = (-3; 2m + 1)$ . Hãy xác định  $m$  để  $A \subset B$

**Lời giải**

Điều kiện để  $A$  và  $B$  khác rỗng là:  $\begin{cases} m - 2 < 4 \\ -3 < 2m + 1 \end{cases} \Leftrightarrow -2 < m < 6$ .

Ta có:  $A \subset B \Leftrightarrow \begin{cases} m - 2 > -3 \\ 2m + 1 \geq 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > -1 \\ m \geq \frac{3}{2} \end{cases} \Leftrightarrow m \geq \frac{3}{2}$ .

Kết hợp điều kiện, ta được  $\frac{3}{2} \leq m < 6$ .

**Câu 2:** Người ta dự định dùng hai loại nguyên liệu để chiết xuất ít nhất 140kg chất A và 9 kg chất B. Từ mỗi tấn nguyên liệu loại I giá 4 triệu đồng có thể chiết xuất được 20 kg chất A và 0,6 kg chất B. Từ mỗi tấn nguyên liệu loại II giá 3 triệu đồng, có thể chiết xuất được 10kg chất A và 1,5 kg chất B. Hỏi phải dùng bao nhiêu tấn nguyên liệu mỗi loại để chi phí mua nguyên liệu là ít nhất, biết rằng cơ sở cung cấp nguyên liệu chỉ có thể cung cấp không quá 10 tấn nguyên liệu loại I và không quá 9 tấn nguyên liệu loại II?

**Lời giải**

Gọi số tấn nguyên liệu loại I, loại II được sử dụng lần lượt là  $x$ ;  $y$ .

Khi đó chiết xuất được  $(20x + 10y)$  kg chất A và  $(0,6x + 1,5y)$  kg chất B.

Tổng số tiền mua nguyên liệu là  $T(x, y) = 4x + 3y$ .

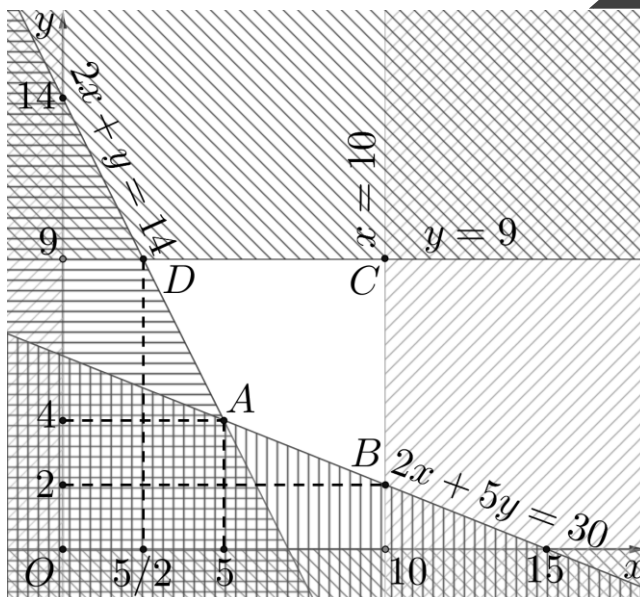
Theo giả thiết ta có  $0 \leq x \leq 10, 0 \leq y \leq 9$

$20x + 10y \geq 140 \Leftrightarrow 2x + y \geq 14$ ;  $0,6x + 1,5y \geq 9 \Leftrightarrow 2x + 5y \geq 30$ .

Bài toán trở thành: Tìm  $x, y$  thỏa mãn hệ bất phương trình  $\begin{cases} 0 \leq x \leq 10 \\ 0 \leq y \leq 9 \\ 2x + y \geq 14 \\ 2x + 5y \geq 30 \end{cases}$

sao cho  $T(x, y) = 4x + 3y$  có giá trị nhỏ nhất.

Miền nghiệm của hệ bất phương trình được biểu diễn bởi hình vẽ.



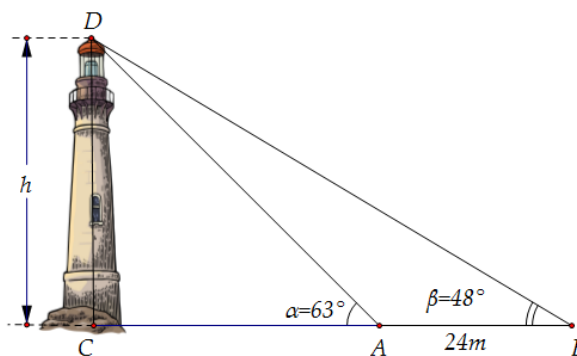
Suy ra miền nghiệm của là miền tứ giác lồi ABCD, kể cả biên.

Ta có  $A(5;4), B(10;2), C(10;9), D\left(\frac{5}{2};9\right)$ .

Thử lần lượt tọa độ các điểm trên vào biểu thức  $T(x; y) = 4x + 3y$  ta được  $T(5;4) = 32$  là nhỏ nhất.

Vậy  $x = 5; y = 4$ . Nghĩa là sử dụng 5 tấn nguyên liệu loại I và 4 tấn nguyên liệu loại II thì chi phí thấp nhất.

**Câu 3:** Giả sử  $CD = h$  là chiều cao của tháp trong đó  $C$  là chân tháp. Chọn hai điểm  $A, B$  trên mặt đất sao cho ba điểm  $A, B, C$  thẳng hàng (như hình vẽ bên dưới).



Ta đo được  $AB = 24m, CAD = 63^0; CBD = 48^0$ . Tính chiều cao  $h$  của khối tháp.

**Lời giải**

Ta có  $CAD = 63^0 \Rightarrow BAD = 117^0 \Rightarrow ADB = 180^0 - (117^0 + 48^0) = 15^0$ .

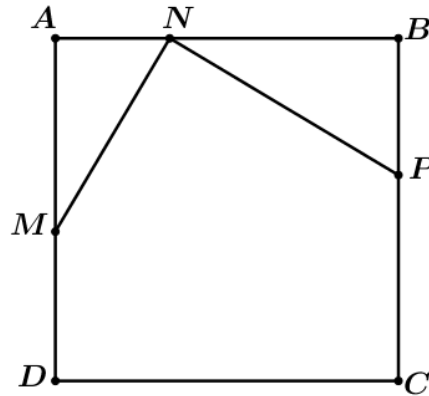
Áp dụng định lý sin trong tam giác ABD ta có:  $\frac{AB}{\sin ADB} = \frac{BD}{\sin BAD} \Rightarrow BD = \frac{AB \cdot \sin BAD}{\sin ADB}$

Tam giác BCD vuông tại C nên có:  $\sin CBD = \frac{CD}{BD} \Rightarrow CD = BD \cdot \sin CBD$

$$\text{Vậy } CD = \frac{AB \cdot \sin BAD \cdot \sin CBD}{\sin ADB} = \frac{24 \cdot \sin 117^\circ \cdot \sin 48^\circ}{\sin 15^\circ} = 61,4(\text{m}).$$

**Câu 4: (0,5 điểm)** Cho hình vuông  $ABCD$  cạnh  $a$ . Gọi  $M, N$  lần lượt thuộc cạnh  $AD, AB$  sao cho  $AM = DN = x$  ( $0 < x < a$ ) và  $P$  là điểm xác định bởi hệ thức  $\overrightarrow{BP} = y\overrightarrow{BC}$ . Tìm hệ thức liên hệ giữa  $x, y$  và  $a$  để  $MN$  vuông góc với  $MP$ .

Lời giải



Ta có  $\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{AN} - \overrightarrow{AM} = \frac{a-x}{a} \cdot \overrightarrow{AD} - \frac{x}{a} \cdot \overrightarrow{AB}$  và  $\overrightarrow{MP} = \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{BP} = \frac{a-x}{a} \overrightarrow{AB} + y\overrightarrow{AD}$ .

Khi đó  $MN \perp MP \Leftrightarrow \overrightarrow{MN} \cdot \overrightarrow{MP} = 0 \Leftrightarrow \left( \frac{a-x}{a} \cdot \overrightarrow{AD} - \frac{x}{a} \cdot \overrightarrow{AB} \right) \cdot \left( \frac{a-x}{a} \overrightarrow{AB} + y\overrightarrow{AD} \right) = 0$

$$\Leftrightarrow \frac{(a-x)y}{a} \overrightarrow{AD}^2 - \frac{x(a-x)}{a^2} \overrightarrow{AB}^2 = 0 \Leftrightarrow \frac{(a-x)y}{a} = \frac{x(a-x)}{a^2} \Leftrightarrow x = ay.$$

Vậy khi  $x = ay$  thì để  $MN$  vuông góc với  $MP$ .

-----HẾT-----

# ĐỀ SỐ 03

# ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ 1 - TOÁN 10 KNTT

Thời gian làm bài: 90 phút (Không kể thời gian giao đề)

## I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

- Câu 1:** Viết mệnh đề sau bằng kí hiệu  $\forall$  hoặc  $\exists$ : “Có một số nguyên bằng bình phương của chính nó”  
**A.**  $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x = 0$ .    **B.**  $\exists x \in \mathbb{R}, x = x^2$ .    **C.**  $\forall x \in \mathbb{Z}, x^2 = x$ .    **D.**  $\exists x \in \mathbb{Z}, x = x^2$ .
- Câu 2:** Cho số tự nhiên  $n$ . Xét mệnh đề: “Nếu số tự nhiên  $n$  có chữ số tận cùng bằng 4 thì  $n$  chia hết cho 2”. Mệnh đề đảo của mệnh đề đó là  
**A.** Nếu số tự nhiên  $n$  có chữ số tận cùng bằng 4 thì  $n$  không chia hết cho 2.  
**B.** Nếu số tự nhiên  $n$  chia hết cho 2 thì  $n$  không có chữ số tận cùng bằng 4.  
**C.** Nếu số tự nhiên  $n$  không chia hết cho 2 thì  $n$  có chữ số tận cùng bằng 4.  
**D.** Nếu số tự nhiên  $n$  chia hết cho 2 thì  $n$  có chữ số tận cùng bằng 4.
- Câu 3:** Cho tập hợp  $A = (2; +\infty)$ . Khi đó  $C_R A$  là:  
**A.**  $[2; +\infty)$ .    **B.**  $(2; +\infty)$ .    **C.**  $(-\infty; 2]$ .    **D.**  $(-\infty; 2)$ .
- Câu 4:** Cho  $X = \{7; 2; 8; 4; 9; 12\}$ ;  $Y = \{1; 3; 7; 4\}$ . Tập nào sau đây bằng tập  $X \cap Y$ ?  
**A.**  $\{1; 2; 3; 4; 8; 9; 7; 12\}$ .    **B.**  $\{2; 8; 9; 12\}$ .    **C.**  $\{4; 7\}$ .    **D.**  $\{2; 8; 12\}$ .
- Câu 5:** Cho tập hợp  $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -3 < x < 1\}$ . Tập  $A$  là tập nào sau đây?  
**A.**  $\{-3; 1\}$     **B.**  $[-3; 1]$     **C.**  $[-3; 1)$     **D.**  $(-3; 1)$
- Câu 6:** Bất phương trình nào sau đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn  $x, y$ ?  
**A.**  $2x - y \leq 1$ .    **B.**  $x^2 + y > 1$ .    **C.**  $x \cdot y \geq 1$ .    **D.**  $2x + 3y^2 > 1$ .
- Câu 7:** Điểm nào sau đây thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình 
$$\begin{cases} 2x - 5y - 1 > 0 \\ 2x + y + 5 > 0 \\ x + y + 1 < 0 \end{cases}$$
  
**A.**  $(0; 0)$ .    **B.**  $(1; 0)$ .    **C.**  $(0; -2)$ .    **D.**  $(0; 2)$ .
- Câu 8:** Với  $0 \leq \alpha \leq 180^\circ$ , chọn khẳng định đúng.  
**A.**  $\sin(180^\circ - \alpha) = -\sin \alpha$ .    **B.**  $\tan(180^\circ - \alpha) = -\tan \alpha$ .  
**C.**  $\cos(180^\circ - \alpha) = \cos \alpha$ .    **D.**  $\cot(180^\circ - \alpha) = \cot \alpha$ .
- Câu 9:** Cho tam giác  $ABC$  có  $BC = a$ ;  $AC = b$  và  $AB = c$ . Chọn khẳng định đúng.  
**A.**  $a^2 = b^2 + c^2 + 2bc \cos A$ .    **B.**  $a^2 = b^2 + c^2$ .  
**C.**  $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$ .    **D.**  $a^2 = b^2 + c^2 - bc \cos A$ .
- Câu 10:** Cho tam giác  $ABC$ , mệnh đề nào sau đây đúng?  
**A.**  $a^2 = b^2 + c^2 + 2bc \cos A$ .    **B.**  $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$ .  
**C.**  $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos C$ .    **D.**  $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos B$ .
- Câu 11:** Hai vectơ có cùng độ dài và cùng hướng gọi là

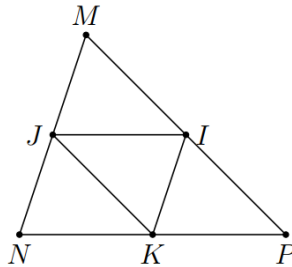
- A. Hai vectơ bằng nhau.
- B. Hai vectơ cùng hướng.
- C. Hai vectơ cùng phương.
- D. Hai vectơ đối nhau.

**Câu 12:** Biết  $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$ . Gọi  $C$  là điểm thỏa mãn  $\overrightarrow{CA} = \overrightarrow{AB}$ . Hãy chọn khẳng định đúng.  
 A.  $\overrightarrow{BC} = 2\vec{a}$ .                      B.  $\overrightarrow{CA} = 2\vec{a}$ .                      C.  $\overrightarrow{CB} = 2\vec{a}$ .                      D.  $\overrightarrow{AC} = \vec{0}$ .

**Câu 13:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho các điểm  $M(4; -3)$  và  $N(-2; 0)$ . Tọa độ của vectơ  $\overrightarrow{MN}$  là  
 A.  $(2; -3)$ .                      B.  $(6; -3)$ .                      C.  $(-6; 3)$ .                      D.  $(-2; 3)$ .

**Câu 14:** Cho hai vectơ  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$  khác  $\vec{0}$ ,  $\alpha$  là góc tạo bởi 2 vectơ  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$  khi  $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$ . Chọn khẳng định đúng.  
 A.  $\alpha = 180^\circ$ .                      B.  $\alpha = 0^\circ$ .                      C.  $\alpha = 90^\circ$ .                      D.  $\alpha = 45^\circ$ .

**Câu 15:** Cho tam giác  $MNP$ , gọi  $I, J, K$  lần lượt là trung điểm của các đoạn thẳng  $MP, MN, NP$ . Lấy điểm  $H$  sao cho  $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{2}\overrightarrow{MH}$ . Mệnh đề nào sau đây đúng?



- A.  $\overrightarrow{MH} = 4\overrightarrow{IJ}$ .                      B.  $\overrightarrow{MH} = -4\overrightarrow{IK}$ .                      C.  $\overrightarrow{MH} = -4\overrightarrow{MJ}$ .                      D.  $\overrightarrow{MH} = 4\overrightarrow{IK}$ .

**Câu 16:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho điểm  $A(1; -4)$ , điểm  $B(2; -1)$ . Tọa độ vector  $\overrightarrow{AB}$  là:  
 A.  $\overrightarrow{AB} = (-1; -3)$ .                      B.  $\overrightarrow{AB} = (3; -5)$ .                      C.  $\overrightarrow{AB} = (1; 3)$ .                      D.  $\overrightarrow{AB} = (1; -3)$ .

**Câu 17:** Cho tam giác  $ABC$  đều cạnh  $a$ . Tích vô hướng  $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$  có giá trị là  
 A.  $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = \frac{a^2}{2}$ .                      B.  $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = -\frac{a^2}{2}$ .                      C.  $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = \frac{\sqrt{3}}{2}a^2$ .                      D.  $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = -\frac{\sqrt{3}}{2}a^2$ .

**Câu 18:** Cho hai vectơ  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$  có độ dài lần lượt là 3 và 4; biết  $(\vec{a}; \vec{b}) = 60^\circ$ . Khi đó  $\vec{a} \cdot \vec{b}$  bằng:  
 A. 6.                      B.  $3\sqrt{3}$ .                      C.  $6\sqrt{3}$ .                      D. 12.

**Câu 19:** Quy tròn số 8386,675796 đến chữ số hàng phần trăm ta được số gần đúng là:  
 A. 8400.                      B. 8386,68.                      C. 8386,676.                      D. 8386,67.

**Câu 20:** Số điểm mà 5 học sinh lớp 10A đạt được trong đợt thi đua học tập chào mừng ngày 20/11 như sau: 7 ; 8 ; 8 ; 9 ; 10.  
 Tìm số trung vị của mẫu số liệu trên  
 A. 7.                      B. 10.                      C. 9.                      D. 8.

**Câu 21:** Trong năm học 2021 – 2022, lớp 10A đạt được điểm số các đợt thi đua nề nếp như sau:

Đợt 1	Đợt 2	Đợt 3	Đợt 4	Đợt 5
50	46	50	42	48





A.  $\begin{cases} y \geq 0 \\ 5x - 4y \geq 10 \\ 5x + 4y \leq 10 \end{cases}$       B.  $\begin{cases} x > 0 \\ 5x - 4y \leq 10 \\ 4x + 5y \leq 10 \end{cases}$       C.  $\begin{cases} x \geq 0 \\ 4x - 5y \leq 10 \\ 5x + 4y \leq 10 \end{cases}$       D.  $\begin{cases} x \geq 0 \\ 5x - 4y \leq 10 \\ 4x + 5y \leq 10 \end{cases}$

**Câu 25:** Cho góc  $\alpha$  thỏa mãn  $0^\circ < \alpha < 90^\circ$  và  $\sin \alpha = \frac{1}{3}$ . Tính giá trị của biểu thức  $P = 2\cos^2 \alpha + \tan \alpha$

A.  $\frac{16}{9} + \frac{\sqrt{2}}{4}$       B.  $\frac{8}{9} + \frac{\sqrt{2}}{4}$       C.  $\frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{4\sqrt{2}}{3}$       D.  $\frac{1}{9} + \frac{\sqrt{2}}{4}$

**Câu 26:** Cho tam giác  $ABC$  có  $BC = a$ ,  $AC = b$ ,  $AB = c$  thỏa mãn  $b^2 + c^2 = bc + a^2$ . Khi đó  $\sin(A - 15^\circ)$  bằng

A.  $\frac{\sqrt{2}}{2}$       B.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$       C. 1.      D.  $\frac{1}{2}$

**Câu 27:** Cho tam giác  $ABC$  có các góc  $\hat{B} = 120^\circ, \hat{C} = 40^\circ$ , cạnh  $BC = 5\text{cm}$ . Tính độ dài cạnh  $AB$  (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).

A. 7cm.      B. 8cm.      C. 9cm.      D. 10cm.

**Câu 28:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho tam giác  $ABC$  biết  $A(1;1), B(2;-4), C(9;-3)$ . Gọi  $N$  là điểm thuộc cạnh  $AC$  sao cho  $AN = 3CN$ . Tính độ dài của vec tơ  $\overrightarrow{BN}$ .

A.  $4\sqrt{29}$       B.  $\sqrt{29}$       C.  $2\sqrt{29}$       D.  $3\sqrt{29}$

**Câu 29:** Khoảng cách từ  $A$  đến  $B$  không thể đo trực tiếp được vì phải qua một đầm lầy. Người ta xác định được một điểm  $C$  mà từ đó có thể nhìn được  $A$  và  $B$  dưới một góc  $78^\circ 24'$ . Biết  $CA = 250\text{m}, CB = 120\text{m}$ . Khoảng cách  $AB$  bằng bao nhiêu?

A. 266m.      B. 255m.      C. 166m.      D. 298m.

**Câu 30:** Cho hình bình hành  $ABCD$ . Tổng của vectơ  $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD}$  là

A.  $2\overrightarrow{AC}$       B.  $3\overrightarrow{AC}$       C.  $2\overrightarrow{AB}$       D.  $2\overrightarrow{AD}$

**Câu 31:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho các điểm  $A(-3;5), B(2;-2), C(1;4)$ . Tọa độ điểm  $D$  để tứ giác  $ABCD$  là hình bình hành là

A.  $D(2;5)$       B.  $D(5;2)$       C.  $D(-2;11)$       D.  $D(-4;11)$

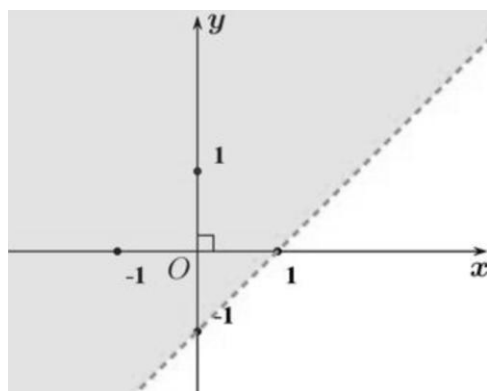
**Câu 32:** Góc giữa hai vectơ  $\vec{u} = (1;1)$  và  $\vec{v} = (-2;0)$  là.

A.  $45^\circ$       B.  $135^\circ$       C.  $30^\circ$       D.  $60^\circ$

**Câu 33:** Ba nhóm học sinh gồm 6 người, 11 người, 8 người có khối lượng trung bình của mỗi nhóm lần lượt là 45 kg, 50 kg, 42 kg. Khối lượng trung bình của cả ba nhóm là?

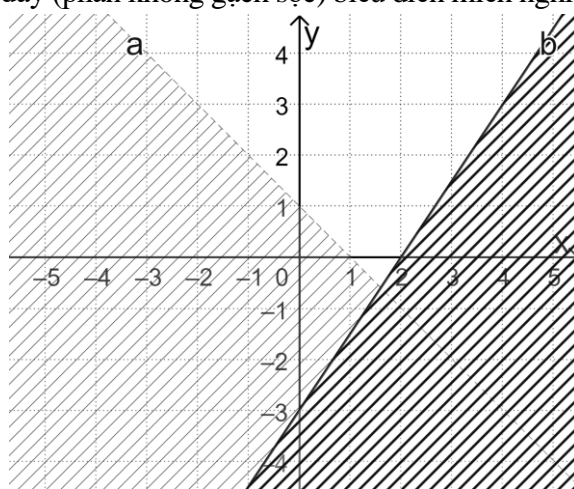
A. 45 kg.      B. 46,24 kg.      C. 46 kg.      D. 46,14 kg.

**Câu 34:** Nửa mặt phẳng không bị tô đậm như hình vẽ dưới là biểu diễn miền nghiệm của bất phương trình nào sau đây?



- A.  $x - y < 1$ .      B.  $x - y > 1$ .      C.  $x - y \leq 1$ .      D.  $x - y \geq 1$ .

**Câu 35:** Trong hình vẽ dưới đây (phần không gạch sọc) biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình nào?



- A.  $\begin{cases} x + y > 1 \\ 3x - 2y \leq 6 \end{cases}$ .      B.  $\begin{cases} x + y < 1 \\ 3x - 2y \leq 6 \end{cases}$ .      C.  $\begin{cases} x + y > 1 \\ 3x - 2y \geq 6 \end{cases}$ .      D.  $\begin{cases} x + y \geq 1 \\ 3x - 2y < 6 \end{cases}$ .

**II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)**

- Câu 36: (0,5 điểm)** Trong một trường THPT, khối 10 có 160 em học sinh tham gia câu lạc bộ Toán, 140 em tham gia câu lạc bộ Tin, 100 em học sinh tham gia cả hai câu lạc bộ. Hỏi khối 10 có bao nhiêu học sinh?
- Câu 37: (1,0 điểm)** Hai chiếc tàu thủy  $P$  và  $Q$  trên biển cách nhau  $100m$  và thẳng hàng với chân  $A$  của tháp hải đăng  $AB$  ở trên bờ biển ( $Q$  nằm giữa hai điểm  $P$  và  $A$ ). Từ  $P$  và  $Q$  người ta nhìn chiều cao  $AB$  của tháp dưới các góc  $BPA = 15^\circ$  và  $BQA = 55^\circ$ . Tính chiều cao của tháp (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)
- Câu 38: (1,0 điểm)** Một công ty TNHH trong một đợt quảng cáo và bán khuyến mãi hàng hóa (1 sản phẩm mới của công ty) cần thuê xe để chở trên 140 người và trên 9 tấn hàng. Nơi thuê chỉ có hai loại xe  $A$  và  $B$ . Trong đó xe loại  $A$  có 10 chiếc, xe loại  $B$  có 9 chiếc. Một chiếc xe loại  $A$  cho thuê với giá 4 triệu, loại  $B$  giá 3 triệu. Hỏi phải thuê bao nhiêu xe mỗi loại để chi phí vận chuyển là thấp nhất. Biết rằng xe  $A$  chỉ chở tối đa 20 người và 0,6 tấn hàng. Xe  $B$  chở tối đa 10 người và 1,5 tấn hàng.
- Câu 39: (0,5 điểm)** Trên mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho ba điểm  $A(1; -4)$ ,  $B(4; 5)$ ,  $C(0; -7)$ . Điểm  $M$  di chuyển trên trục  $Ox$ . Đặt  $Q = 2|\overline{MA} + 2\overline{MB}| + 3|\overline{MB} + \overline{MC}|$ . Tìm giá trị nhỏ nhất của  $Q$ .

-----HẾT-----

**BẢNG ĐÁP ÁN**

1.D	2.D	3.C	4.C	5.D	6.A	7.C	8.B	9.C	10.B
11.A	12.C	13.C	14.A	15.D	16.C	17.A	18.A	19.B	20.D
21.D	22.B	23	24.D	25.A	26.A	27.C	28.B	29.B	30.A
31.D	32.B	33.B	34.B	35.A					

**HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT**

**I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)**

**Câu 1:** Viết mệnh đề sau bằng kí hiệu  $\forall$  hoặc  $\exists$ : “Có một số nguyên bằng bình phương của chính nó”  
**A.**  $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x = 0$ .    **B.**  $\exists x \in \mathbb{R}, x = x^2$ .    **C.**  $\forall x \in \mathbb{Z}, x^2 = x$ .    **D.**  $\exists x \in \mathbb{Z}, x = x^2$ .

**Lời giải**

Dựa vào mệnh đề: “Có một số nguyên bằng bình phương của chính nó”.

**Câu 2:** Cho số tự nhiên  $n$ . Xét mệnh đề: “Nếu số tự nhiên  $n$  có chữ số tận cùng bằng 4 thì  $n$  chia hết cho 2”. Mệnh đề đảo của mệnh đề đó là  
**A.** Nếu số tự nhiên  $n$  có chữ số tận cùng bằng 4 thì  $n$  không chia hết cho 2.  
**B.** Nếu số tự nhiên  $n$  chia hết cho 2 thì  $n$  không có chữ số tận cùng bằng 4.  
**C.** Nếu số tự nhiên  $n$  không chia hết cho 2 thì  $n$  có chữ số tận cùng bằng 4.  
**D.** Nếu số tự nhiên  $n$  chia hết cho 2 thì  $n$  có chữ số tận cùng bằng 4.

**Lời giải**

Đặt mệnh đề  $P$ : “Số tự nhiên  $n$  có chữ số tận cùng bằng 4”.

Mệnh đề  $Q$ : “Số tự nhiên  $n$  chia hết cho 2”.

Mệnh đề: “Nếu số tự nhiên  $n$  có chữ số tận cùng bằng 4 thì  $n$  chia hết cho 2” có dạng  $P \Rightarrow Q$  nên mệnh đề đảo của nó có dạng  $Q \Rightarrow P$ : “Nếu số tự nhiên  $n$  chia hết cho 2 thì  $n$  có chữ số tận cùng bằng 4”.

**Câu 3:** Cho tập hợp  $A = (2; +\infty)$ . Khi đó  $C_R A$  là:

**A.**  $[2; +\infty)$ .    **B.**  $(2; +\infty)$ .    **C.**  $(-\infty; 2]$ .    **D.**  $(-\infty; 2)$ .

**Lời giải**

Ta có:  $C_R A = \mathbb{R} \setminus A = (-\infty; 2]$ .

**Câu 4:** Cho  $X = \{7; 2; 8; 4; 9; 12\}$ ;  $Y = \{1; 3; 7; 4\}$ . Tập nào sau đây bằng tập  $X \cap Y$ ?

**A.**  $\{1; 2; 3; 4; 8; 9; 7; 12\}$ .    **B.**  $\{2; 8; 9; 12\}$ .    **C.**  $\{4; 7\}$ .    **D.**  $\{2; 8; 12\}$ .

**Lời giải**

**Câu 5:** Cho tập hợp  $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -3 < x < 1\}$ . Tập  $A$  là tập nào sau đây?

**A.**  $\{-3; 1\}$     **B.**  $[-3; 1]$     **C.**  $[-3; 1)$     **D.**  $(-3; 1)$

**Lời giải**

Theo định nghĩa tập hợp con của tập số thực  $\mathbb{R}$  ở phần trên ta chọn  $(-3; 1)$ .

**Câu 6:** Bất phương trình nào sau đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn  $x, y$  ?

- A.  $2x - y \leq 1$ .                      B.  $x^2 + y > 1$ .                      C.  $x \cdot y \geq 1$ .                      D.  $2x + 3y^2 > 1$ .

**Lời giải**

Bất phương trình  $2x - y \leq 1$  có dạng  $ax + by \leq c$  trong đó  $a = 2; b = -1; c = 1$  với  $a, b$  không đồng thời bằng 0 nên nó là một bất phương trình bậc nhất hai ẩn.

**Câu 7:** Điểm nào sau đây thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình  $\begin{cases} 2x - 5y - 1 > 0 \\ 2x + y + 5 > 0 \\ x + y + 1 < 0 \end{cases}$  ?

- A.  $(0; 0)$ .                      B.  $(1; 0)$ .                      C.  $(0; -2)$ .                      D.  $(0; 2)$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

Nhận xét: chỉ có điểm  $(0; -2)$  thỏa mãn hệ.

**Câu 8:** Với  $0 \leq \alpha \leq 180^\circ$ , chọn khẳng định đúng.

- A.  $\sin(180^\circ - \alpha) = -\sin \alpha$ .                      B.  $\tan(180^\circ - \alpha) = -\tan \alpha$ .  
C.  $\cos(180^\circ - \alpha) = \cos \alpha$ .                      D.  $\cot(180^\circ - \alpha) = \cot \alpha$ .

**Lời giải**

Với  $0 \leq \alpha \leq 180^\circ$ , ta có  $\sin(180^\circ - \alpha) = \sin \alpha$ ;  $\cos(180^\circ - \alpha) = -\cos \alpha$ ;

$\tan(180^\circ - \alpha) = -\tan \alpha$ ;  $\cot(180^\circ - \alpha) = -\cot \alpha$ .

**Câu 9:** Cho tam giác  $ABC$  có  $BC = a$ ;  $AC = b$  và  $AB = c$ . Chọn khẳng định đúng.

- A.  $a^2 = b^2 + c^2 + 2bc \cos A$ .                      B.  $a^2 = b^2 + c^2$ .  
C.  $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$ .                      D.  $a^2 = b^2 + c^2 - bc \cos A$ .

**Lời giải**

Cho tam giác  $ABC$  có  $BC = a$ ;  $AC = b$  và  $AB = c$ , ta có  $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$ ;

$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B$ ;

$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$ .

**Câu 10:** Cho tam giác  $ABC$ , mệnh đề nào sau đây đúng?

- A.  $a^2 = b^2 + c^2 + 2bc \cos A$ .                      B.  $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$ .  
C.  $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos C$ .                      D.  $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos B$ .

**Lời giải**

Theo định lý cosin trong tam giác  $ABC$ , ta có  $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$ .

**Câu 11:** Hai vectơ có cùng độ dài và cùng hướng gọi là

- A. Hai vectơ bằng nhau.                      B. Hai vectơ cùng hướng.  
C. Hai vectơ cùng phương.                      D. Hai vectơ đối nhau.

**Lời giải**

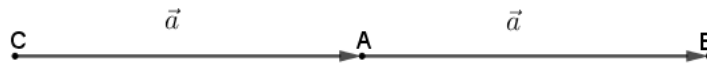
Theo định nghĩa hai vectơ bằng nhau là hai vectơ có cùng hướng và cùng độ dài.

**Câu 12:** Biết  $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$ . Gọi  $C$  là điểm thỏa mãn  $\overrightarrow{CA} = \overrightarrow{AB}$ . Hãy chọn khẳng định đúng.

- A.  $\overrightarrow{BC} = 2\vec{a}$ .                      B.  $\overrightarrow{CA} = 2\vec{a}$ .                      C.  $\overrightarrow{CB} = 2\vec{a}$ .                      D.  $\overrightarrow{AC} = \vec{0}$ .

**Lời giải**

Điểm  $C$  được xác định như hình vẽ sau



Dựa vào kết quả dựng điểm  $C$ , ta có  $\overrightarrow{CB} = 2\vec{a}$ .

**Câu 13:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho các điểm  $M(4; -3)$  và  $N(-2; 0)$ . Tọa độ của vectơ  $\overrightarrow{MN}$  là

- A.  $(2; -3)$ .                      B.  $(6; -3)$ .                      C.  $(-6; 3)$ .                      D.  $(-2; 3)$ .

**Lời giải**

Tọa độ của vectơ  $\overrightarrow{MN} = (-2 - 4; 0 - (-3)) = (-6; 3)$

**Câu 14:** Cho hai vectơ  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$  khác  $\vec{0}$ ,  $\alpha$  là góc tạo bởi 2 vectơ  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$  khi  $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$ . Chọn khẳng định đúng.

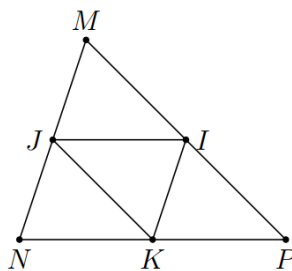
- A.  $\alpha = 180^\circ$ .                      B.  $\alpha = 0^\circ$ .                      C.  $\alpha = 90^\circ$ .                      D.  $\alpha = 45^\circ$ .

**Lời giải**

Ta có  $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b})$ .

Mà theo giả thiết  $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$ , suy ra  $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = -1 \Rightarrow (\vec{a}, \vec{b}) = 180^\circ$

**Câu 15:** Cho tam giác  $MNP$ , gọi  $I, J, K$  lần lượt là trung điểm của các đoạn thẳng  $MP, MN, NP$ . Lấy điểm  $H$  sao cho  $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{2}\overrightarrow{MH}$ . Mệnh đề nào sau đây đúng?



- A.  $\overrightarrow{MH} = 4\overrightarrow{IJ}$ .                      B.  $\overrightarrow{MH} = -4\overrightarrow{IK}$ .                      C.  $\overrightarrow{MH} = -4\overrightarrow{MJ}$ .                      D.  $\overrightarrow{MH} = 4\overrightarrow{IK}$ .

**Lời giải**

Ta có:  $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{2}\overrightarrow{MH} \Rightarrow \overrightarrow{MH} = 2\overrightarrow{MN}$  mà  $\overrightarrow{MN} = 2\overrightarrow{IK}$  nên  $\overrightarrow{MH} = 4\overrightarrow{IK}$ .

**Câu 16:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho điểm  $A(1; -4)$ , điểm  $B(2; -1)$ . Tọa độ vectơ  $\overrightarrow{AB}$  là:

- A.  $\overrightarrow{AB} = (-1; -3)$ .                      B.  $\overrightarrow{AB} = (3; -5)$ .                      C.  $\overrightarrow{AB} = (1; 3)$ .                      D.  $\overrightarrow{AB} = (1; -3)$ .

**Lời giải**

Ta có:  $\overrightarrow{AB} = (x_B - x_A; y_B - y_A) = (2 - 1; -1 - (-4)) = (1; 3)$

**Câu 17:** Cho tam giác  $ABC$  đều cạnh  $a$ . Tích vô hướng  $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$  có giá trị là

A.  $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = \frac{a^2}{2}$ .      B.  $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = -\frac{a^2}{2}$ .      C.  $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = \frac{\sqrt{3}}{2}a^2$ .      D.  $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = -\frac{\sqrt{3}}{2}a^2$ .

Lời giải

Ta có:  $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = |\overrightarrow{AB}| \cdot |\overrightarrow{AC}| \cdot \cos A = AB \cdot AC \cdot \cos A = a \cdot a \cdot \cos 60^\circ = \frac{a^2}{2}$

**Câu 18:** Cho hai vectơ  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$  có độ dài lần lượt là 3 và 4; biết  $(\vec{a}; \vec{b}) = 60^\circ$ . Khi đó  $\vec{a} \cdot \vec{b}$  bằng:

A. 6.      B.  $3\sqrt{3}$ .      C.  $6\sqrt{3}$ .      D. 12.

Lời giải

Ta có:  $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cos(\vec{a}, \vec{b}) = 3 \cdot 4 \cdot \cos 60^\circ = 6$ .

**Câu 19:** Quy tròn số 8386,675796 đến chữ số hàng phần trăm ta được số gần đúng là:

A. 8400.      B. 8386,68.      C. 8386,676.      D. 8386,67.

Lời giải

Ta quy tròn đến chữ số thứ 2 sau dấu phẩy và sau chữ số đó là chữ số 5 nên kết quả quy tròn là: 8386,68.

**Câu 20:** Số điểm mà 5 học sinh lớp 10A đạt được trong đợt thi đua học tập chào mừng ngày 20/11 như sau: 7 ; 8 ; 8 ; 9 ; 10.

Tìm số trung vị của mẫu số liệu trên

A. 7.      B. 10.      C. 9.      D. 8.

Lời giải

Sắp xếp mẫu số liệu theo thứ tự không giảm gồm 5 giá trị. Khi đó giá trị chính giữa là số 8 là số trung vị của mẫu số liệu.

**Câu 21:** Trong năm học 2021 – 2022, lớp 10A đạt được điểm số các đợt thi đua nề nếp như sau:

Đợt 1	Đợt 2	Đợt 3	Đợt 4	Đợt 5
50	46	50	42	48

Tìm khoảng biến thiên của mẫu số liệu trên.

A. 2.      B. 4.      C. 3.      D. 8.

Lời giải

Giá trị lớn nhất trong mẫu số liệu là 50

Giá trị nhỏ nhất trong mẫu số liệu là 42

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu là  $R = 50 - 42 = 8$ .

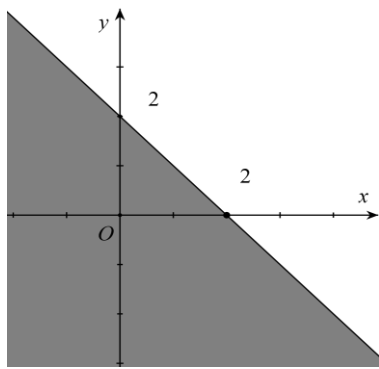
**Câu 22:** Trong các mệnh đề dưới đây, mệnh đề nào sai?

A. 3 là số nguyên tố.      B. 21 chia hết cho 5.  
C. 63 chia hết cho 9.      D. 11 là số nguyên tố.

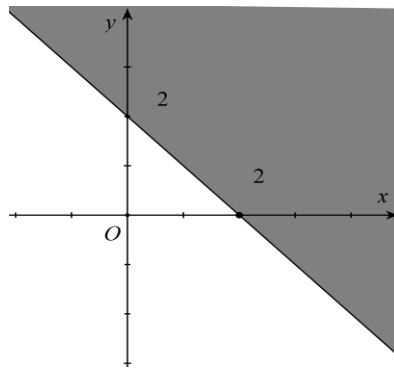
Lời giải

Ta thấy 21 không chia hết cho 5 nên đáp án B sai.

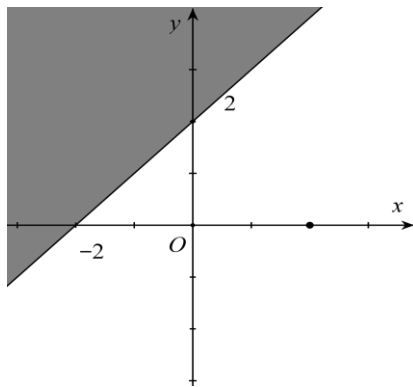
**Câu 23:** Miền nghiệm của BPT :  $x - y + 2 \geq 0$  là phần không tô đậm trong hình vẽ nào dưới đây ?



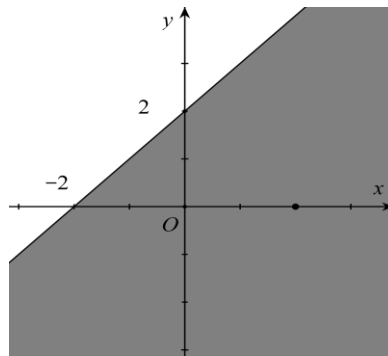
A.



B.



C.

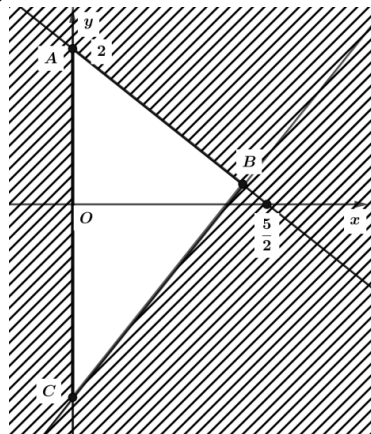


D.

**Lời giải**

Đường thẳng  $x - y + 2 = 0$  đi qua hai điểm  $(-2; 0), (0; 2)$  và cặp số  $(0; 0)$  thỏa mãn bất phương trình  $x - y + 2 \geq 0$ , nên Hình C biểu diễn miền nghiệm của bất phương trình  $x - y + 2 \geq 0$ .

**Câu 24:** Miền tam giác  $ABC$  kể cả ba cạnh sau đây là miền nghiệm của hệ bất phương trình nào trong bốn hệ bất phương trình dưới đây?



A.  $\begin{cases} y \geq 0 \\ 5x - 4y \geq 10 \\ 5x + 4y \leq 10 \end{cases}$

B.  $\begin{cases} x > 0 \\ 5x - 4y \leq 10 \\ 4x + 5y \leq 10 \end{cases}$

C.  $\begin{cases} x \geq 0 \\ 4x - 5y \leq 10 \\ 5x + 4y \leq 10 \end{cases}$

D.  $\begin{cases} x \geq 0 \\ 5x - 4y \leq 10 \\ 4x + 5y \leq 10 \end{cases}$

**Lời giải**

**Chọn D**

Cạnh  $AC$  có phương trình  $x = 0$  và cạnh  $AC$  nằm trong miền nghiệm nên  $x \geq 0$  là một bất phương trình của hệ.

Cạnh  $AB$  qua hai điểm  $(\frac{5}{2}; 0)$  và  $(0; 2)$  nên có phương trình:  $\frac{x}{\frac{5}{2}} + \frac{y}{2} = 1 \Leftrightarrow 4x + 5y = 10$ .

Vậy hệ bất phương trình cần tìm là 
$$\begin{cases} x \geq 0 \\ 5x - 4y \leq 10. \\ 4x + 5y \leq 10 \end{cases}$$

**Câu 25:** Cho góc  $\alpha$  thỏa mãn  $0^\circ < \alpha < 90^\circ$  và  $\sin \alpha = \frac{1}{3}$ . Tính giá trị của biểu thức  $P = 2\cos^2 \alpha + \tan \alpha$

A.  $\frac{16}{9} + \frac{\sqrt{2}}{4}$ .      B.  $\frac{8}{9} + \frac{\sqrt{2}}{4}$ .      C.  $\frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{4\sqrt{2}}{3}$ .      D.  $\frac{1}{9} + \frac{\sqrt{2}}{4}$ .

**Lời giải**

Ta có  $0^\circ < \alpha < 90^\circ \Rightarrow \cos \alpha > 0 \Rightarrow \cos \alpha = \sqrt{1 - \sin^2 \alpha} = \sqrt{1 - \frac{1}{9}} = \frac{2\sqrt{2}}{3}$

$\Rightarrow \tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{\sqrt{2}}{4}$

Khi đó  $P = 2\cos^2 \alpha + \tan \alpha = 2 \cdot \frac{8}{9} + \frac{\sqrt{2}}{4} = \frac{16}{9} + \frac{\sqrt{2}}{4}$ .

**Câu 26:** Cho tam giác  $ABC$  có  $BC = a$ ,  $AC = b$ ,  $AB = c$  thỏa mãn  $b^2 + c^2 = bc + a^2$ . Khi đó  $\sin(A - 15^\circ)$  bằng

A.  $\frac{\sqrt{2}}{2}$ .      B.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$ .      C. 1.      D.  $\frac{1}{2}$ .

**Lời giải**

Ta có  $b^2 + c^2 = bc + a^2 \Leftrightarrow b^2 + c^2 - a^2 = bc \Leftrightarrow \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \cos A = \frac{1}{2} \Rightarrow A = 60^\circ$

Vậy  $\sin(A - 15^\circ) = \sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$ .

**Câu 27:** Cho tam giác  $ABC$  có các góc  $\hat{B} = 120^\circ, \hat{C} = 40^\circ$ , cạnh  $BC = 5\text{cm}$ . Tính độ dài cạnh  $AB$  (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).

A. 7cm.      B. 8cm.      C. 9cm.      D. 10cm.

**Lời giải**

Xét tam giác  $ABC$  ta có:  $A = 180^\circ - 120^\circ - 40^\circ = 20^\circ$

Theo định lý sin ta có  $\frac{AB}{\sin C} = \frac{BC}{\sin A} \Rightarrow AB = \frac{BC \sin C}{\sin A} = \frac{5 \cdot \sin 40^\circ}{\sin 20^\circ} \approx 9(\text{cm})$

**Câu 28:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho tam giác  $ABC$  biết  $A(1;1), B(2;-4), C(9;-3)$ . Gọi  $N$  là điểm thuộc cạnh  $AC$  sao cho  $AN = 3CN$ . Tính độ dài của vec tơ  $\overline{BN}$ .

A.  $4\sqrt{29}$ .      B.  $\sqrt{29}$ .      C.  $2\sqrt{29}$ .      D.  $3\sqrt{29}$ .

**Lời giải**

Gọi  $N(a;b)$ .

Ta có:  $AN = 3CN \Rightarrow \overline{AN} = 3\overline{NC} \Leftrightarrow \begin{cases} 3(x_C - x_N) = x_N - x_A \\ 3(y_C - y_N) = y_N - y_A \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 7 \\ b = -2 \end{cases} \Rightarrow N(7;-2)$

$\Rightarrow |\overline{BN}| = \sqrt{29}$ .



- Câu 29:** Khoảng cách từ  $A$  đến  $B$  không thể đo trực tiếp được vì phải qua một đầm lầy. Người ta xác định được một điểm  $C$  mà từ đó có thể nhìn được  $A$  và  $B$  dưới một góc  $78^\circ 24'$ . Biết  $CA = 250m, CB = 120m$ . Khoảng cách  $AB$  bằng bao nhiêu?  
**A.** 266m.                      **B.** 255m.                      **C.** 166m.                      **D.** 298m.

**Lời giải**

Ta có:

$$AB^2 = CA^2 + CB^2 - 2CB.CA.\cos C = 250^2 + 120^2 - 2.250.120.\cos 78^\circ 24' \approx 64835 \Rightarrow AB \approx 255.$$

- Câu 30:** Cho hình bình hành  $ABCD$ . Tổng của vector  $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD}$  là  
**A.**  $2\overrightarrow{AC}$ .                      **B.**  $3\overrightarrow{AC}$ .                      **C.**  $2\overrightarrow{AB}$ .                      **D.**  $2\overrightarrow{AD}$ .

**Lời giải**

$$\text{Ta có } \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AC} = 2\overrightarrow{AC}.$$

- Câu 31:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho các điểm  $A(-3;5), B(2;-2), C(1;4)$ . Tọa độ điểm  $D$  để tứ giác  $ABCD$  là hình bình hành là  
**A.**  $D(2;5)$ .                      **B.**  $D(5;2)$ .                      **C.**  $D(-2;11)$ .                      **D.**  $D(-4;11)$ .

**Lời giải**

Gọi  $D(x; y)$

$$\text{Ta có: } \overrightarrow{AB} = (5; -7), \overrightarrow{AC} = (4; -1), \overrightarrow{DC} = (1 - x; 4 - y)$$

Xét:  $\frac{5}{4} \neq \frac{-1}{-7} \Rightarrow \overrightarrow{AB}$  không cùng phương  $\overrightarrow{AC} \Rightarrow A, B, C$  không thẳng hàng.

$$\text{Để tứ giác } ABCD \text{ là hình bình hành thì: } \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 - x = 5 \\ 4 - y = -7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -4 \\ y = 11 \end{cases}$$

Vậy  $D(-4; 11)$

- Câu 32:** Góc giữa hai vector  $\vec{u} = (1; 1)$  và  $\vec{v} = (-2; 0)$  là.  
**A.**  $45^\circ$ .                      **B.**  $135^\circ$ .                      **C.**  $30^\circ$ .                      **D.**  $60^\circ$ .

**Lời giải**

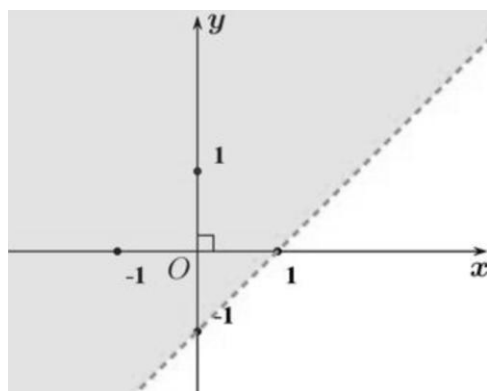
$$\text{Ta có } \cos(\vec{u}; \vec{v}) = \frac{\vec{u} \cdot \vec{v}}{|\vec{u}| \cdot |\vec{v}|} = \frac{1 \cdot (-2) + 1 \cdot 0}{\sqrt{1^2 + 1^2} \cdot \sqrt{(-2)^2 + 0^2}} = -\frac{\sqrt{2}}{2} \text{ nên suy ra } (\vec{u}; \vec{v}) = 135^\circ.$$

- Câu 33:** Ba nhóm học sinh gồm 6 người, 11 người, 8 người có khối lượng trung bình của mỗi nhóm lần lượt là 45 kg, 50 kg, 42 kg. Khối lượng trung bình của cả ba nhóm là?  
**A.** 45 kg.                      **B.** 46,24 kg.                      **C.** 46 kg.                      **D.** 46,14 kg.

**Lời giải**

$$\text{Khối lượng trung bình của cả ba nhóm là: } \frac{6.45 + 11.50 + 8.42}{6 + 11 + 8} = 46,24 \text{ (kg)}$$

- Câu 34:** Nửa mặt phẳng không bị tô đậm như hình vẽ dưới là biểu diễn miền nghiệm của bất phương trình nào sau đây?



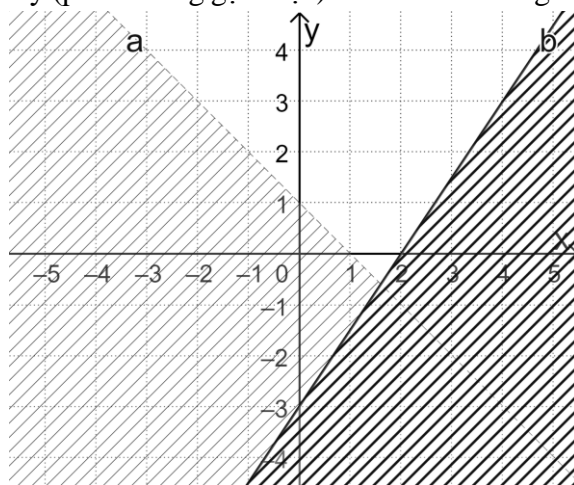
- A.  $x - y < 1$ .      B.  $x - y > 1$ .      C.  $x - y \leq 1$ .      D.  $x - y \geq 1$ .

**Lời giải**

Bờ là đường thẳng vẽ nét đứt nên loại đáp án C và D.

Tọa độ điểm  $O(0;0)$  ở phần bị tô đậm thỏa mãn bất phương trình ở đáp án A, không thỏa mãn bất phương trình ở đáp án B nên chọn đáp án B.

**Câu 35:** Trong hình vẽ dưới đây (phần không gạch sọc) biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình nào?



- A.  $\begin{cases} x + y > 1 \\ 3x - 2y \leq 6 \end{cases}$       B.  $\begin{cases} x + y < 1 \\ 3x - 2y \leq 6 \end{cases}$       C.  $\begin{cases} x + y > 1 \\ 3x - 2y \geq 6 \end{cases}$       D.  $\begin{cases} x + y \geq 1 \\ 3x - 2y < 6 \end{cases}$

**Lời giải**

Đường thẳng đi qua hai điểm  $(1; 0), (0; 1)$  có phương trình  $x + y = 1$ .

Miền nghiệm không bao gồm đường thẳng này nên loại D.

Điểm  $O(0; 0)$  không thuộc miền nghiệm của bất phương trình  $x + y > 1$  nên loại B.

Đường thẳng đi qua hai điểm  $(2; 0), (0; -3)$  có phương trình  $3x - 2y = 6$ .

Điểm  $O(0; 0)$  thuộc miền nghiệm của bất phương trình  $3x - 2y \leq 6$  nên loại C.

**II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)**

**Câu 1: (0,5 điểm)** Trong một trường THPT, khối 10 có 160 em học sinh tham gia câu lạc bộ Toán, 140 em tham gia câu lạc bộ Tin, 100 em học sinh tham gia cả hai câu lạc bộ. Hỏi khối 10 có bao nhiêu học sinh?

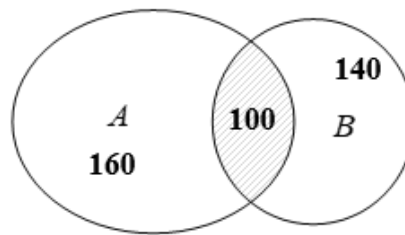
**Hướng dẫn giải**

Gọi  $A$  là tập hợp các bạn tham gia câu lạc bộ Toán.  $B$  là tập hợp các bạn tham gia câu lạc bộ Tin

Số bạn tham gia cả hai câu lạc bộ toán và tin là  $n_{A \cap B} = 100$

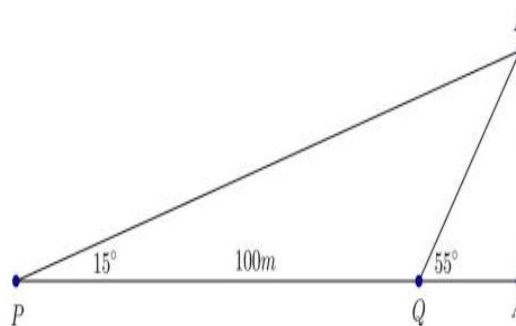
Như vậy số học sinh của khối 10 là số phần tử của tập hợp  $(A \setminus B) \cup B$  vậy có:

$160 - 100 + 140 = 200$  học sinh khối 10.



**Câu 2: (1,0 điểm)** Hai chiếc tàu thủy  $P$  và  $Q$  trên biển cách nhau  $100m$  và thẳng hàng với chân  $A$  của tháp hải đăng  $AB$  ở trên bờ biển ( $Q$  nằm giữa hai điểm  $P$  và  $A$ ). Từ  $P$  và  $Q$  người ta nhìn chiều cao  $AB$  của tháp dưới các góc  $BPA = 15^\circ$  và  $BQA = 55^\circ$ . Tính chiều cao của tháp (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)

**Lời giải**



Ta có  $PBQ = 55^\circ - 15^\circ = 40^\circ$ . Áp dụng định lí sin cho tam giác  $\Delta PBQ$  ta có:

$$\frac{BQ}{\sin 15^\circ} = \frac{100}{\sin 40^\circ} \Leftrightarrow BQ = \frac{100}{\sin 40^\circ} \cdot \sin 15^\circ$$

Chiều cao của tháp là  $AB = \sin 55^\circ \cdot BQ = \sin 55^\circ \cdot \sin 15^\circ \cdot \frac{100}{\sin 40^\circ} \approx 33m$

**Câu 3: (1,0 điểm)** Một công ty TNHH trong một đợt quảng cáo và bán khuyến mãi hàng hóa (1 sản phẩm mới của công ty) cần thuê xe để chở trên 140 người và trên 9 tấn hàng. Nơi thuê chỉ có hai loại xe A và B. Trong đó xe loại A có 10 chiếc, xe loại B có 9 chiếc. Một chiếc xe loại A cho thuê với giá 4 triệu, loại B giá 3 triệu. Hỏi phải thuê bao nhiêu xe mỗi loại để chi phí vận chuyển là thấp nhất. Biết rằng xe A chỉ chở tối đa 20 người và 0,6 tấn hàng. Xe B chở tối đa 10 người và 1,5 tấn hàng.

**Lời giải**

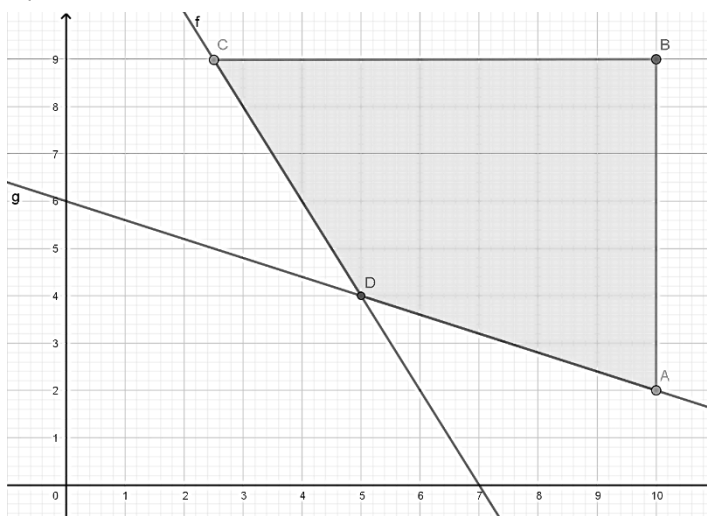
Gọi  $x$  là số xe loại A ( $0 \leq x \leq 10; x \in \mathbb{N}$ ),  $y$  là số xe loại B ( $0 \leq y \leq 9; y \in \mathbb{N}$ ). Khi đó tổng chi phí thuê xe là  $T = 4x + 3y$ .

Xe A chở tối đa 20 người, xe B chở tối đa 10 người nên tổng số người 2 xe chở tối đa được là  $20x + 10y$ .

Xe A chở được 0,6 tấn hàng, xe B chở được 1,5 tấn hàng nên tổng lượng hàng 2 xe chở được là  $0,6x + 1,5y$ .

Theo giả thiết, ta có

$$\begin{cases} 0 \leq x \leq 10 \\ 0 \leq y \leq 9 \\ 20x + 10y \geq 140 \quad (*) \\ 0,6x + 1,5y \geq 9 \end{cases}$$



Biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình (\*) là tứ giác  $ABCD$  kể cả miền trong của tứ giác.

Biểu thức  $T = 4x + 3y$  đạt giá trị nhỏ nhất tại một trong các đỉnh của tứ giác  $ABCD$ .

Tại các đỉnh  $A(10;2); B(10;9); C\left(\frac{5}{2};9\right); D(5;4)$ , ta thấy  $T$  đạt giá trị nhỏ nhất tại  $\begin{cases} x = 5 \\ y = 4 \end{cases}$ .

Khi đó  $T_{\min} = 32$ .

**Câu 4: (0,5 điểm)** Trên mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho ba điểm  $A(1;-4)$ ,  $B(4;5)$ ,  $C(0;-7)$ . Điểm  $M$  di chuyển trên trục  $Ox$ . Đặt  $Q = 2|\overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MB}| + 3|\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}|$ . Tìm giá trị nhỏ nhất của  $Q$ .

**Lời giải**

Do  $M \in Ox$  nên  $M(x;0)$

Ta có  $\overrightarrow{MA} = (1-x; -4)$ ,  $\overrightarrow{MB} = (4-x; 5)$ ,  $\overrightarrow{MC} = (-x; -7)$

Suy ra  $\overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MB} = (1-x+8-2x; -4+10) = (9-3x; 6)$  v

Mặt khác:  $\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} = (4-x-x; 5-7) = (4-2x; -2)$

Ta có:  $Q = 2|\overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MB}| + 3|\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}| = 2\sqrt{(9-3x)^2 + 6^2} + 3\sqrt{(4-2x)^2 + (-2)^2}$

$= 6\left(\sqrt{(3-x)^2 + 2^2} + \sqrt{(2-x)^2 + (-1)^2}\right) = 6(ME + MF)$

Trong đó  $E(3;2), F(2;-1)$  nên  $\overrightarrow{EF} = (-1; -3) \Rightarrow |\overrightarrow{EF}| = \sqrt{10}$



$$\text{Mà } ME + MF \geq EF = \sqrt{10} \Rightarrow Q \geq 6\sqrt{10}$$

Dấu "=" xảy ra  $M$  là giao điểm của đoạn  $EF$  và  $Ox \Leftrightarrow M\left(\frac{7}{3}; 0\right)$

Vậy  $Q$  đạt giá trị nhỏ nhất là  $6\sqrt{10}$ .

-----HẾT-----



# ĐỀ SỐ 04

# ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ 1 - TOÁN 10 KNTT

Thời gian làm bài: 90 phút (Không kể thời gian giao đề)

## I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

- Câu 1:** Mệnh đề phủ định của mệnh đề  $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - 3x + 2023 > 0$  là:
- A.  $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - 3x + 2023 < 0$ .                      B.  $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - 3x + 2023 > 0$ .  
 C.  $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - 3x + 2023 \leq 0$ .                      D.  $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - 3x + 2023 \leq 0$ .
- Câu 2:** Cho tập hợp  $A = (-\infty; -1]$  và tập  $B = (-2; +\infty)$ . Khi đó  $A \cup B$  là:
- A.  $(-2; +\infty)$                       B.  $(-2; -1]$                       C.  $\mathbb{R}$                       D.  $\emptyset$
- Câu 3:** Cho tập  $A = (2; +\infty)$ ,  $B = (m; +\infty)$ . Điều kiện cần và đủ của  $m$  sao cho tập hợp  $B$  là con của tập hợp  $A$
- A.  $m \leq 2$ .                      B.  $m = 2$ .                      C.  $m > 2$ .                      D.  $m \geq 2$ .
- Câu 4:** Bất phương trình nào sau đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn số?
- A.  $3x + 4y - 5 \leq 0$                       B.  $3x + y^2 - 5 \leq 0$                       C.  $x^2 + y + 3 \leq 0$                       D.  $2xy - 5 \geq 0$
- Câu 5:** Trong các hệ sau, hệ nào **không phải** là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn:
- A.  $\begin{cases} x + y > 0 \\ x > 1 \end{cases}$ .                      B.  $\begin{cases} x + y = -2 \\ x - y = 5 \end{cases}$ .                      C.  $\begin{cases} 2x + 3y > 10 \\ x - 4y < 1 \end{cases}$ .                      D.  $\begin{cases} y > 0 \\ x - 4 \leq 1 \end{cases}$ .
- Câu 6:** Cho hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn  $\begin{cases} 2x - y > 1 \\ 3x \geq 0 \end{cases}$ . Cặp số  $(x_0; y_0)$  nào sau đây là một nghiệm của hệ bất phương trình đã cho?
- A.  $(x_0; y_0) = (1; 1)$ .                      B.  $(x_0; y_0) = (0; 1)$ .  
 C.  $(x_0; y_0) = (-1; -4)$ .                      D.  $(x_0; y_0) = (2; 2)$ .
- Câu 7:** Trong các hệ thức sau, hệ thức nào **đúng**?
- A.  $\sin 150^\circ = \frac{1}{2}$ .                      B.  $\cos 150^\circ = -\frac{1}{2}$ .                      C.  $\tan 150^\circ = \sqrt{3}$ .                      D.  $\cot 150^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}}$ .
- Câu 8:** Cho tam giác  $ABC$ , mệnh đề nào sau đây đúng?
- A.  $a^2 = b^2 + c^2 + 2bc \cos A$ .                      B.  $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$ .  
 C.  $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos C$ .                      D.  $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos B$ .
- Câu 9:** Cho tam giác  $ABC$ . Tìm công thức đúng trong các công thức sau:
- A.  $S = \frac{1}{2}bc \sin A$ .                      B.  $S = \frac{1}{2}ac \sin A$ .                      C.  $S = \frac{1}{2}bc \sin B$ .                      D.  $S = \frac{1}{2}bc \sin C$ .
- Câu 10:** Cho hình bình hành  $ABCD$ . Vectơ nào sau đây cùng phương với  $\overrightarrow{AB}$ ?
- A.  $\overrightarrow{BA}, \overrightarrow{CD}, \overrightarrow{DC}$ .                      B.  $\overrightarrow{BC}, \overrightarrow{CD}, \overrightarrow{DA}$ .                      C.  $\overrightarrow{AD}, \overrightarrow{CD}, \overrightarrow{DC}$ .                      D.  $\overrightarrow{BA}, \overrightarrow{CD}, \overrightarrow{CB}$ .
- Câu 11:** Cho tam giác  $ABC$  vuông cân tại  $A$  có  $AB = a$ . Tính  $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}|$ .

A.  $|\overline{AB} + \overline{AC}| = a\sqrt{2}$ .    B.  $|\overline{AB} + \overline{AC}| = \frac{a\sqrt{2}}{2}$ .    C.  $|\overline{AB} + \overline{AC}| = 2a$ .    D.  $|\overline{AB} + \overline{AC}| = a$ .

**Câu 12:** Đo chiều dài của một cây thước, ta được kết quả  $\bar{a} = 45 \pm 0,2$ (cm). Khi đó sai số tuyệt đối của phép đo được ước lượng là

A.  $\Delta_{45} = 0,2$ .    B.  $\Delta_{45} \leq 0,2$ .    C.  $\Delta_{45} \leq -0,2$ .    D.  $\Delta_{45} = -0,2$ .

**Câu 13:** Quy tròn số 12,4567 đến hàng phần trăm ta được số.

A. 12,45.    B. 12,46    C. 12,457    D. 12,5

**Câu 14:** Tổng  $\overline{MN} + \overline{NE} + \overline{EM}$  bằng

A.  $\vec{0}$ .    B.  $\overline{ME}$ .    C.  $\overline{MP}$ .    D. 0.

**Câu 15:** Hiệu  $\overline{PQ} - \overline{PH}$  bằng

A.  $\overline{QH}$ .    B.  $\overline{HQ}$ .    C.  $\overline{PH}$ .    D.  $\vec{0}$ .

**Câu 16:** Trong đoạn thẳng  $PN$  lấy điểm  $M$  sao cho  $PM = 3MN$ . Biết  $\overline{NP} = k\overline{MN}$ . Giá trị của  $k$  là:

A. -3.    B. 3.    C. -4.    D. 4.

**Câu 17:** Điểm thi tuyển sinh vào lớp 10 ba môn Toán, Văn, Tiếng Anh của một học sinh lần lượt là 8,0; 7,5; 8,2. Điểm thi trung bình ba môn thi của học sinh đó là

A. 8,0.    B. 23,7.    C. 7,7.    D. 7,9.

**Câu 18:** Điểm kiểm tra môn Toán của một nhóm gồm 10 học sinh như sau

3 4 4,5 5 6 6,5 8 8,5 9 10

Tìm trung vị của mẫu số liệu trên.

A. 6.    B. 6,25.    C. 6,5.    D. 8.

**Câu 19:** Cho tứ giác  $ABCD$ . Xét hai mệnh đề

P: “Tứ giác  $ABCD$  là hình thoi”

Q: “Tứ giác  $ABCD$  có hai đường chéo vuông góc”.

Phát biểu mệnh đề  $P \Leftrightarrow Q$ .

A. Tứ giác  $ABCD$  có hai đường chéo vuông góc thì nó là hình thoi.

B. Tứ giác  $ABCD$  là hình thoi thì nó có hai đường chéo vuông góc.

C. Tứ giác  $ABCD$  là hình thoi khi và chỉ khi nó có hai đường chéo vuông góc.

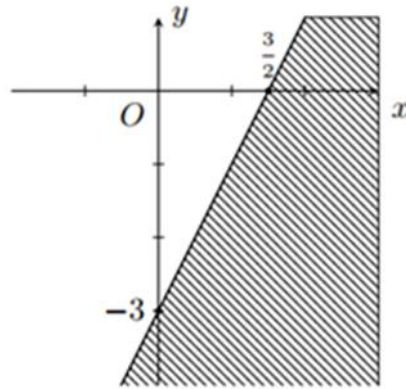
D. Tứ giác  $ABCD$  là hình thoi nếu nó có hai đường chéo vuông góc.

**Câu 20:** Cho hai tập hợp  $A = \{x \in \mathbb{N} / x^2 + x - 6 = 0\}$ ,  $B = \{x \in \mathbb{Z} / -3 \leq x < 3\}$ . Khi đó:

A.  $A \cap B = \{-3; -2; -1; 0; 1; 2\}$ .    B.  $A \cap B = \{0; 1; 2\}$ .

C.  $A \cap B = \{2\}$ .    D.  $A \cap B = \{-3; 2\}$ .

**Câu 21:** Miền nghiệm của bất phương trình nào sau đây được biểu diễn bởi nửa mặt phẳng không bị gạch trong hình vẽ sau?



- A.  $2x - y \leq 3$ .      B.  $x - y \geq 3$ .      C.  $2x - y \geq 3$ .      D.  $2x + y \geq 3$ .

**Câu 22:** Một tam giác có ba cạnh là 13,14,15. Diện tích tam giác bằng bao nhiêu?

- A. 84.      B.  $\sqrt{84}$ .      C. 42.      D.  $\sqrt{168}$ .

**Câu 23:** Mẫu số liệu sau cho biết cân nặng (đơn vị kg) của các học sinh Tổ 1 lớp 10A

45 46 42 50 38 42 44 42 40 60

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu này là

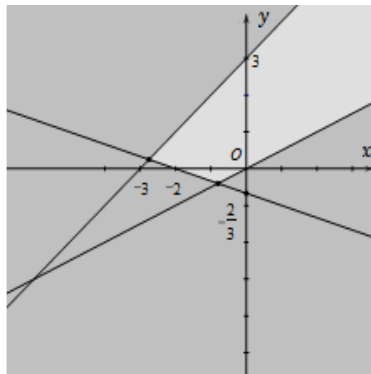
- A. 38.      B. 20.      C. 42.      D. 22.

**Câu 24:** Cho mẫu số liệu  $\{10,8,6,2,4\}$ . Độ lệch chuẩn của mẫu gần bằng

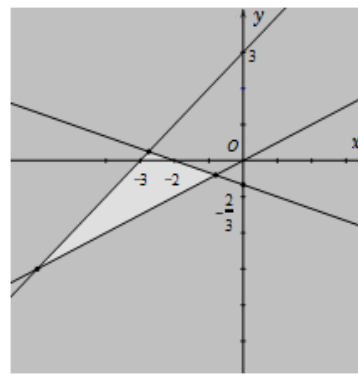
- A. 8.      B. 2,8.      C. 2,4.      D. 6.

**Câu 25:** Miền nghiệm của hệ bất phương trình 
$$\begin{cases} x - 2y \leq 0 \\ x + 3y \leq -2 \\ -x + y - 3 \geq 0 \end{cases}$$
 là phần không tô đậm trong hình vẽ nào

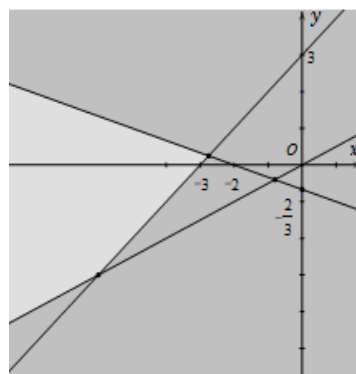
dưới đây?



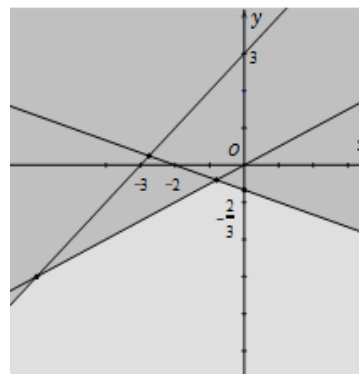
A.



B.



C.



D.



**Lời giải**

Ta thấy điểm  $(-5;0)$  thỏa mãn các BPT của hệ. Mà điểm  $(-5;0)$  chỉ thuộc phần không tô đậm của hình C.

- Câu 26:** Một tam giác có ba cạnh là 5;12;13. Độ dài bán kính đường tròn ngoại tiếp  $R$  của tam giác trên là:  
 A. 6.                                      B. 8.                                      C.  $\frac{13}{2}$ .                                      D.  $\frac{11}{2}$ .
- Câu 27:** Để xác định bán kính của chiếc đĩa cổ hình tròn bị vỡ một phần, các nhà khảo cổ lấy ba điểm  $A, B, C$  trên vành đĩa và tiến hành đo đạc thu được kết quả như sau: cạnh  $AB \approx 9,5$  cm,  $ACB \approx 60^\circ$ . Bán kính của chiếc đĩa xấp xỉ là  
 A. 5,5 cm.                                      B. 18 cm.                                      C. 11 cm.                                      D. 9,5 cm.
- Câu 28:** Hai bạn An và Bình cùng di chuyển một xe đẩy trên đường phẳng bằng cách: bạn An đẩy xe từ phía sau theo hướng di chuyển của xe bằng một lực  $F_1 = 2$  N, bạn Bình kéo xe từ phía trước theo hướng di chuyển của xe một lực  $F_2 = 3$  N. Giả sử hai bạn thực hiện đúng kỹ thuật để xe di chuyển hiệu quả nhất. Hỏi xe di chuyển với lực tác động có độ lớn bằng bao nhiêu?  
 A. 2 N.                                      B. 3 N.                                      C. 1 N.                                      D. 5 N.
- Câu 29:** Cho tam giác  $MNP$ , gọi  $K$  là điểm thuộc đoạn thẳng  $NP$  sao cho  $NK = \frac{1}{4}NP$  và  $I$  trung điểm của đoạn thẳng  $MK$ . Mệnh đề nào dưới đây đúng?  
 A.  $3\overrightarrow{IM} + 4\overrightarrow{IN} + \overrightarrow{IP} = \vec{0}$ .                                      B.  $\overrightarrow{IM} + 3\overrightarrow{IN} + 4\overrightarrow{IP} = \vec{0}$ .  
 C.  $4\overrightarrow{IM} + 3\overrightarrow{IN} + \overrightarrow{IP} = \vec{0}$ .                                      D.  $4\overrightarrow{IM} + \overrightarrow{IN} + 3\overrightarrow{IP} = \vec{0}$ .
- Câu 30:** Cho tam giác  $ABC$  vuông tại  $A$  có  $AB = 3; AC = 4$ . Trên đoạn thẳng  $BC$  lấy điểm  $M$  sao cho  $MB = 2MC$ . Tính tích vô hướng  $\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{BC}$ .  
 A.  $\frac{41}{3}$ .                                      B.  $\frac{23}{3}$ .                                      C. 8.                                      D. -23.
- Câu 31:** Cho tam giác đều  $ABC$  và các điểm  $M, N, P$  thỏa mãn  $\overrightarrow{BM} = k\overrightarrow{BC}$ ,  $\overrightarrow{CN} = \frac{2}{3}\overrightarrow{CA}$ ,  $\overrightarrow{AP} = \frac{4}{15}\overrightarrow{AB}$ . Tìm  $k$  để  $AM$  vuông góc với  $PN$ .  
 A.  $k = \frac{1}{3}$                                       B.  $k = \frac{1}{2}$                                       C.  $k = \frac{2}{5}$                                       D.  $k = \frac{3}{4}$
- Câu 32:** Độ dài của cái cầu bến thủy hai (Nghệ An) người ta đo được là  $996m \pm 0,5m$ . Sai số tương đối tối đa trong phép đo là bao nhiêu?  
 A. 0,05%.                                      B. 0,5%.                                      C. 0,04%.                                      D. 0,005%.
- Câu 33:** Cho hình bình hành  $ABCD$ , gọi  $O$  là giao điểm của hai đường chéo. Khi đó mệnh đề nào sau đây đúng?  
 A.  $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{BD}$                                       B.  $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BD} = 2\overrightarrow{AD}$   
 C.  $\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{BD} = 2\overrightarrow{AO} + 2\overrightarrow{DO}$                                       D.  $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{DB} = 2(\overrightarrow{AO} + \overrightarrow{BO})$

**Câu 34:** Tìm tứ phân vị của mẫu số liệu sau

12 3 6 15 27 33 31 18 29 54 1 8

A.  $Q_1 = 7, Q_2 = 17,5, Q_3 = 30$ .

B.  $Q_1 = 7, Q_2 = 16,5, Q_3 = 30$ .

C.  $Q_1 = 7, Q_2 = 16,5, Q_3 = 30,5$ .

D.  $Q_1 = 7,5, Q_2 = 16,5, Q_3 = 30$ .

**Câu 35:** Mẫu số liệu sau đây cho biết số của 7 lớp 10 ban A tại một trường

36 42 47 48 44 44 40

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu trên là

A. 7.

B. 44.

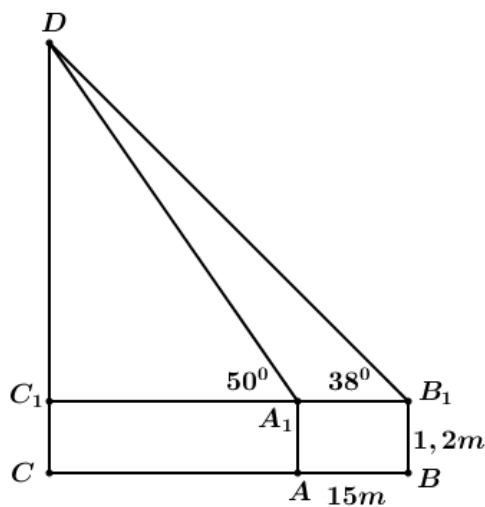
C. 4.

D. 12.

## II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

**Câu 1: (0,5 điểm)** Cho hai tập hợp  $A = [0;5]; B = (2m;3m+1]$  đều khác tập rỗng. Xác định  $m$  để  $A \cap B \neq \emptyset$ .

**Câu 2: (1,0 điểm)** Muốn đo chiều cao của một ngọn tháp, người ta lấy hai điểm  $A, B$  trên mặt đất có khoảng cách  $AB = 15m$  cùng thẳng hàng với chân  $C$  của tháp để đặt hai giác kế. Chân của hai giác kế có chiều cao là  $h = 1,2m$ . Gọi  $D$  là đỉnh tháp và hai điểm  $A_1, B_1$  cùng thẳng hàng với  $C_1$  thuộc chiều cao  $CD$  của tháp. Người ta đo được  $\angle DA_1C_1 = 50^\circ, \angle DB_1C_1 = 38^\circ$ . Tính Chiều cao  $CD$  của tháp



**Câu 3: (1,0 điểm)** Một công ty sản xuất bao bì cần sản xuất 3 loại hộp giấy X, Y, Z từ những tấm bìa giống nhau để đựng ba loại sản phẩm khác nhau. Mỗi tấm bìa có hai cách cắt khác nhau: Cách thứ nhất cắt được 3 hộp X, 1 hộp Y, và 6 hộp Z. Cách thứ hai cắt được 2 hộp X, 3 hộp Y và 1 hộp Z. Theo kế hoạch, số hộp mỗi loại X và Z tối thiểu là 9 hộp; số hộp loại Y tối thiểu là 10 hộp. Biết rằng mỗi cách cắt người ta sử dụng không quá 6 tấm bìa. Tìm số tấm bìa cắt theo cách thứ nhất và cách thứ hai sao cho tổng số tấm bìa phải dùng là ít nhất?

**Câu 4: (0,5 điểm)** Cho tam giác  $ABC$  đều, cạnh bằng  $a$ . Tìm tập hợp điểm  $M$  thỏa mãn đẳng thức

$$(\overline{CA} + 2\overline{BC}) \cdot \overline{CM} = \frac{3a^2}{2}.$$

-----HẾT-----

**BẢNG ĐÁP ÁN**

1.D	2.C	3.D	4.A	5.B	6.D	7.A	8.B	9.A	10.A
11.A	12.B	13.B	14.A	15.B	16.C	17.D	18.B	19.C	20.C
21.A	22.A	23.D	24.B	25	26.C	27.A	28.D	29.C	30.B
31.A	32.A	33.B	34.B	35.A					

**HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT**

**I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)**

**Câu 1:** Mệnh đề phủ định của mệnh đề  $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - 3x + 2023 > 0$  là:

- A.  $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - 3x + 2023 < 0$ .
- B.  $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - 3x + 2023 > 0$ .
- C.  $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - 3x + 2023 \leq 0$ .
- D.  $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - 3x + 2023 \leq 0$ .

**Lời giải**

Mệnh đề phủ định của mệnh đề  $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - 3x + 2023 > 0$  là  $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - 3x + 2023 \leq 0$ .

**Câu 2:** Cho tập hợp  $A = (-\infty; -1]$  và tập  $B = (-2; +\infty)$ . Khi đó  $A \cup B$  là:

- A.  $(-2; +\infty)$
- B.  $(-2; -1]$
- C.  $\mathbb{R}$
- D.  $\emptyset$

**Lời giải**

Vì  $A \cup B = \{x \in \mathbb{R} \mid x \in A \text{ hoặc } x \in B\}$  nên chọn đáp án C.

**Câu 3:** Cho tập  $A = (2; +\infty)$ ,  $B = (m; +\infty)$ . Điều kiện cần và đủ của  $m$  sao cho tập hợp  $B$  là con của tập hợp  $A$

- A.  $m \leq 2$ .
- B.  $m = 2$ .
- C.  $m > 2$ .
- D.  $m \geq 2$ .

**Lời giải**

Ta có  $B \subset A \Leftrightarrow \forall x \in B: x \in A \Leftrightarrow 2 \leq m$ .

**Câu 4:** Bất phương trình nào sau đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn số?

- A.  $3x + 4y - 5 \leq 0$
- B.  $3x + y^2 - 5 \leq 0$
- C.  $x^2 + y + 3 \leq 0$
- D.  $2xy - 5 \geq 0$

**Câu 5:** Trong các hệ sau, hệ nào **không phải** là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn:

- A.  $\begin{cases} x + y > 0 \\ x > 1 \end{cases}$
- B.  $\begin{cases} x + y = -2 \\ x - y = 5 \end{cases}$
- C.  $\begin{cases} 2x + 3y > 10 \\ x - 4y < 1 \end{cases}$
- D.  $\begin{cases} y > 0 \\ x - 4 \leq 1 \end{cases}$

**Lời giải**

Hệ ở đáp án B không là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn vì hệ này chỉ gồm các phương trình.

**Câu 6:** Cho hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn  $\begin{cases} 2x - y > 1 \\ 3x \geq 0 \end{cases}$ . Cặp số  $(x_0; y_0)$  nào sau đây là một nghiệm của hệ bất phương trình đã cho?

- A.  $(x_0; y_0) = (1; 1)$ .
- B.  $(x_0; y_0) = (0; 1)$ .
- C.  $(x_0; y_0) = (-1; -4)$ .
- D.  $(x_0; y_0) = (2; 2)$ .

**Lời giải**

Với  $(x_0; y_0) = (2; 2)$  thì  $2x_0 - y_0 = 2.2 - 2 = 2 > 1$  nên  $(x_0; y_0) = (2; 2)$  là nghiệm của bất

phương trình  $2x - y > 1$ .

Với  $(x_0; y_0) = (2; 2)$  thì  $3x_0 = 3 \cdot 2 = 6 \geq 0$  nên  $(x_0; y_0) = (2; 2)$  là nghiệm của bất phương trình  $3x \geq 0$ .

Từ đó cặp số  $(x_0; y_0) = (2; 2)$  là một nghiệm của hệ bất phương trình đã cho.

**Câu 7:** Trong các hệ thức sau, hệ thức nào **đúng**?

- A.  $\sin 150^\circ = \frac{1}{2}$ .      B.  $\cos 150^\circ = -\frac{1}{2}$ .      C.  $\tan 150^\circ = \sqrt{3}$ .      D.  $\cot 150^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}}$ .

**Lời giải**

Ta có  $\sin 150^\circ = \frac{1}{2}$ ;  $\cos 150^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ ;  $\tan 150^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{3}$ ;  $\cot 150^\circ = -\sqrt{3}$ .

**Câu 8:** Cho tam giác  $ABC$ , mệnh đề nào sau đây đúng?

- A.  $a^2 = b^2 + c^2 + 2bc \cos A$ .      B.  $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$ .  
C.  $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos C$ .      D.  $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos B$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

Theo định lý cosin trong tam giác  $ABC$ , ta có  $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$ .

**Câu 9:** Cho tam giác  $ABC$ . Tìm công thức đúng trong các công thức sau:

- A.  $S = \frac{1}{2}bc \sin A$ .      B.  $S = \frac{1}{2}ac \sin A$ .      C.  $S = \frac{1}{2}bc \sin B$ .      D.  $S = \frac{1}{2}bc \sin C$ .

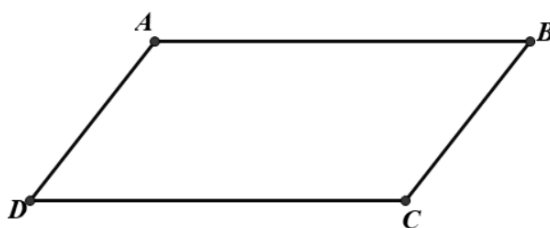
**Lời giải**

Ta có:  $S = \frac{1}{2}bc \sin A = \frac{1}{2}ac \sin B = \frac{1}{2}ab \sin C$ .

**Câu 10:** Cho hình bình hành  $ABCD$ . Vectơ nào sau đây cùng phương với  $\overrightarrow{AB}$ ?

- A.  $\overrightarrow{BA}, \overrightarrow{CD}, \overrightarrow{DC}$ .      B.  $\overrightarrow{BC}, \overrightarrow{CD}, \overrightarrow{DA}$ .      C.  $\overrightarrow{AD}, \overrightarrow{CD}, \overrightarrow{DC}$ .      D.  $\overrightarrow{BA}, \overrightarrow{CD}, \overrightarrow{CB}$ .

**Lời giải**



**Câu 11:** Cho tam giác  $ABC$  vuông cân tại  $A$  có  $AB = a$ . Tính  $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}|$ .

- A.  $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}| = a\sqrt{2}$ .      B.  $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}| = \frac{a\sqrt{2}}{2}$ .      C.  $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}| = 2a$ .      D.  $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}| = a$ .

**Lời giải**

Gọi  $M$  là trung điểm  $BC$  thì  $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}| = |2\overrightarrow{AM}| = 2AM = BC = a\sqrt{2}$ .

**Câu 12:** Đo chiều dài của một cây thước, ta được kết quả  $\bar{a} = 45 \pm 0,2$ (cm). Khi đó sai số tuyệt đối của phép đo được ước lượng là

- A.  $\Delta_{45} = 0,2$ .      B.  $\Delta_{45} \leq 0,2$ .      C.  $\Delta_{45} \leq -0,2$ .      D.  $\Delta_{45} = -0,2$ .

**Lời giải**

Ta có độ dài gần đúng của cây thước là  $a = 45$  với độ chính xác  $d = 0,2$   
 Nên sai số tuyệt đối  $\Delta_{45} \leq d = 0,2$

- Câu 13:** Quy tròn số 12,4567 đến hàng phần trăm ta được số.  
 A. 12,45.                      B. 12,46                      C. 12,457                      D. 12,5

**Lời giải**

Quy tròn số 12,4567 đến hàng phần trăm ta được số 12,46.

- Câu 14:** Tổng  $\overline{MN} + \overline{NE} + \overline{EM}$  bằng  
 A.  $\vec{0}$ .                      B.  $\overline{ME}$ .                      C.  $\overline{MP}$ .                      D. 0.

**Lời giải**

Ta có  $\overline{MN} + \overline{NE} + \overline{EM} = \overline{ME} + \overline{EM} = \overline{MM} = \vec{0}$

- Câu 15:** Hiệu  $\overline{PQ} - \overline{PH}$  bằng  
 A.  $\overline{QH}$ .                      B.  $\overline{HQ}$ .                      C.  $\overline{PH}$ .                      D.  $\vec{0}$ .

**Lời giải**

Theo phép trừ véc tơ ta có  $\overline{PQ} - \overline{PH} = \overline{HQ}$

- Câu 16:** Trong đoạn thẳng  $PN$  lấy điểm  $M$  sao cho  $PM = 3MN$ . Biết  $\overline{NP} = k\overline{MN}$ . Giá trị của  $k$  là:  
 A. -3.                      B. 3.                      C. -4.                      D. 4.

**Lời giải**



Từ hình vẽ, ta thấy  $\overline{NP} = -4\overline{MN}$ .

- Câu 17:** Điểm thi tuyển sinh vào lớp 10 ba môn Toán, Văn, Tiếng Anh của một học sinh lần lượt là 8,0; 7,5; 8,2. Điểm thi trung bình ba môn thi của học sinh đó là  
 A. 8,0.                      B. 23,7.                      C. 7,7.                      D. 7,9.

**Lời giải**

Ta có điểm trung bình ba môn thi của học sinh là:  $\frac{8,0 + 7,5 + 8,2}{3} = 7,9$ .

- Câu 18:** Điểm kiểm tra môn Toán của một nhóm gồm 10 học sinh như sau  
 3 4 4,5 5 6 6,5 8 8,5 9 10

Tìm trung vị của mẫu số liệu trên.

- A. 6.                      B. 6,25.                      C. 6,5.                      D. 8.

**Lời giải**

Số trung vị của mẫu số liệu trên là  $\frac{6 + 6,5}{2} = 6,25$ .

- Câu 19:** Cho tứ giác  $ABCD$ . Xét hai mệnh đề  
 P: “Tứ giác  $ABCD$  là hình thoi”  
 Q: “Tứ giác  $ABCD$  có hai đường chéo vuông góc”.

Phát biểu mệnh đề  $P \Leftrightarrow Q$ .

- A. Tứ giác  $ABCD$  có hai đường chéo vuông góc thì nó là hình thoi.
- B. Tứ giác  $ABCD$  là hình thoi thì nó có hai đường chéo vuông góc.
- C. Tứ giác  $ABCD$  là hình thoi khi và chỉ khi nó có hai đường chéo vuông góc.
- D. Tứ giác  $ABCD$  là hình thoi nếu nó có hai đường chéo vuông góc.

**Lời giải**

**Chọn C**

**Câu 20:** Cho hai tập hợp  $A = \{x \in \mathbb{N} / x^2 + x - 6 = 0\}$ ,  $B = \{x \in \mathbb{Z} / -3 \leq x < 3\}$ . Khi đó:

- A.  $A \cap B = \{-3; -2; -1; 0; 1; 2\}$ .
- B.  $A \cap B = \{0; 1; 2\}$ .
- C.  $A \cap B = \{2\}$ .
- D.  $A \cap B = \{-3; 2\}$ .

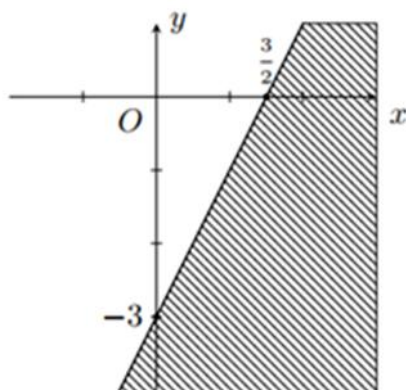
**Lời giải**

$$x^2 + x - 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -3 \notin \mathbb{N} \\ x = 2 \end{cases} \text{ . Vậy } A = \{2\}$$

$$B = \{x \in \mathbb{Z} / -3 \leq x < 3\} = \{-3; -2; -1; 0; 1; 2\}$$

Nên  $A \cap B = \{2\}$

**Câu 21:** Miền nghiệm của bất phương trình nào sau đây được biểu diễn bởi nửa mặt phẳng không bị gạch trong hình vẽ sau?



- A.  $2x - y \leq 3$ .
- B.  $x - y \geq 3$ .
- C.  $2x - y \geq 3$ .
- D.  $2x + y \geq 3$ .

**Lời giải**

Đường thẳng  $2x - y = 3$  đi qua điểm  $(0; -3), (\frac{3}{2}; 0)$ . Loại B

Thay tọa độ điểm  $O(0;0)$  vào vế trái của các bất phương trình ở đáp án **A, C, D**.

Ta thấy đáp án **A** thỏa mãn.

**Câu 22:** Một tam giác có ba cạnh là 13,14,15. Diện tích tam giác bằng bao nhiêu?

- A. 84.
- B.  $\sqrt{84}$ .
- C. 42.
- D.  $\sqrt{168}$ .

**Lời giải**

Ta có:  $p = \frac{a+b+c}{2} = \frac{13+14+15}{2} = 21$ .

Suy ra:  $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} = \sqrt{21(21-13)(21-14)(21-15)} = 84$ .

**Câu 23:** Mẫu số liệu sau cho biết cân nặng (đơn vị kg) của các học sinh Tổ 1 lớp 10A  
45 46 42 50 38 42 44 42 40 60

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu này là

- A. 38.                                      B. 20.                                      C. 42.                                      D. 22.

**Lời giải**

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu là:  $R = 60 - 38 = 22$ .

**Câu 24:** Cho mẫu số liệu  $\{10, 8, 6, 2, 4\}$ . Độ lệch chuẩn của mẫu gần bằng

- A. 8.                                          B. 2,8.                                      C. 2,4.                                      D. 6.

**Lời giải**

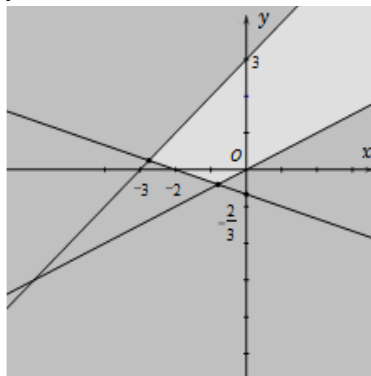
Ta có

$$\bar{x} = \frac{10+8+6+2+4}{5} = 6 \Rightarrow s = \sqrt{\frac{(10-6)^2 + (8-6)^2 + (6-6)^2 + (2-6)^2 + (4-6)^2}{5}} = \sqrt{8} \approx 2,8$$

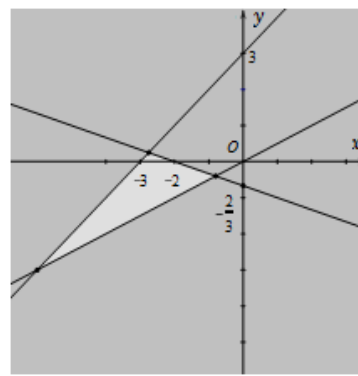
Độ lệch chuẩn là căn bậc hai của phương sai.

**Câu 25:** Miền nghiệm của hệ bất phương trình  $\begin{cases} x - 2y \leq 0 \\ x + 3y \leq -2 \\ -x + y - 3 \geq 0 \end{cases}$  là phần không tô đậm trong hình vẽ nào

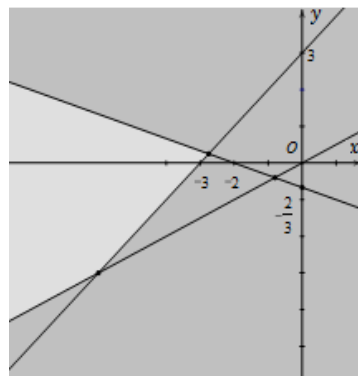
dưới đây?



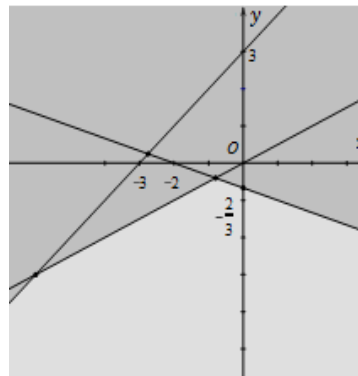
**A.**



**B.**



**C.**



**D.**

**Lời giải**

Ta thấy điểm  $(-5; 0)$  thỏa mãn các BPT của hệ. Mà điểm  $(-5; 0)$  chỉ thuộc phần không tô đậm của hình C.

**Câu 26:** Một tam giác có ba cạnh là 5;12;13. Độ dài bán kính đường tròn ngoại tiếp  $R$  của tam giác trên là:

- A. 6.                                          B. 8.                                          C.  $\frac{13}{2}$ .                                      D.  $\frac{11}{2}$ .

Lời giải

Ta có:  $5^2 + 12^2 = 13^2 \Rightarrow R = \frac{13}{2}$ .

- Câu 27:** Để xác định bán kính của chiếc đĩa cổ hình tròn bị vỡ một phần, các nhà khảo cổ lấy ba điểm  $A, B, C$  trên vành đĩa và tiến hành đo đạc thu được kết quả như sau: cạnh  $AB \approx 9,5$  cm,  $ACB \approx 60^\circ$ . Bán kính của chiếc đĩa xấp xỉ là
- A. 5,5 cm.                      B. 18 cm.                      C. 11 cm.                      D. 9,5 cm.



Lời giải

Áp dụng định lý sin trong tam giác  $ABC$ , ta có

$$\frac{AB}{\sin C} = 2R \Rightarrow R = \frac{AB}{2\sin C} \approx \frac{9,5}{2\sin 60^\circ} \approx 5,5 \text{ (cm)}$$

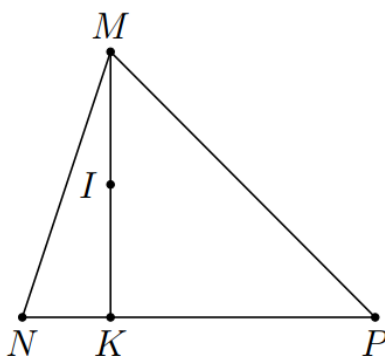
- Câu 28:** Hai bạn An và Bình cùng di chuyển một xe đẩy trên đường phẳng bằng cách: bạn An đẩy xe từ phía sau theo hướng di chuyển của xe bằng một lực  $F_1 = 2$  N, bạn Bình kéo xe từ phía trước theo hướng di chuyển của xe một lực  $F_2 = 3$  N. Giả sử hai bạn thực hiện đúng kỹ thuật để xe di chuyển hiệu quả nhất. Hỏi xe di chuyển với lực tác động có độ lớn bằng bao nhiêu?
- A. 2 N.                      B. 3 N.                      C. 1 N.                      D. 5 N.

Lời giải

Khi hai bạn An và Bình thực hiện đúng kỹ thuật để xe di chuyển hiệu quả nhất thì hai lực tác động vào xe là  $\vec{F}_1$  và  $\vec{F}_2$  phải cùng hướng. Khi đó, lực tổng hợp tác động vào xe là  $\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$  có độ lớn là  $|\vec{F}| = F = F_1 + F_2 = 5$  N.

- Câu 29:** Cho tam giác  $MNP$ , gọi  $K$  là điểm thuộc đoạn thẳng  $NP$  sao cho  $NK = \frac{1}{4}NP$  và  $I$  trung điểm của đoạn thẳng  $MK$ . Mệnh đề nào dưới đây đúng?
- A.  $3\vec{IM} + 4\vec{IN} + \vec{IP} = \vec{0}$ .                      B.  $\vec{IM} + 3\vec{IN} + 4\vec{IP} = \vec{0}$ .  
 C.  $4\vec{IM} + 3\vec{IN} + \vec{IP} = \vec{0}$ .                      D.  $4\vec{IM} + \vec{IN} + 3\vec{IP} = \vec{0}$ .

Lời giải





Ta có:  $NK = \frac{1}{4}NP \Rightarrow 3\overrightarrow{KN} + \overrightarrow{KP} = \vec{0} \Rightarrow 3\overrightarrow{IN} + \overrightarrow{IP} + 4\overrightarrow{KI} = \vec{0}$  (1)

Vì  $I$  là trung điểm của đoạn thẳng  $MK$  nên  $\overrightarrow{IM} + \overrightarrow{IK} = \vec{0} \Rightarrow 4\overrightarrow{IM} + 4\overrightarrow{IK} = \vec{0}$  (2)

Cộng (1) và (2), ta được  $4\overrightarrow{IM} + 3\overrightarrow{IN} + \overrightarrow{IP} = \vec{0}$ .

**Câu 30:** Cho tam giác  $ABC$  vuông tại  $A$  có  $AB = 3; AC = 4$ . Trên đoạn thẳng  $BC$  lấy điểm  $M$  sao cho  $MB = 2MC$ . Tính tích vô hướng  $\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{BC}$ .

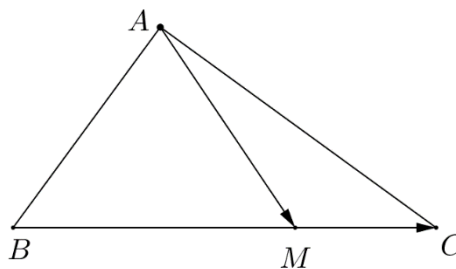
A.  $\frac{41}{3}$ .

B.  $\frac{23}{3}$ .

C. 8.

D. -23.

Lời giải



Ta có:  $\overrightarrow{AB} \perp \overrightarrow{AC} \Leftrightarrow \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 0$ .

$\overrightarrow{MB} = -2\overrightarrow{MC} \Leftrightarrow \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AM} = -2(\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AM}) \Leftrightarrow \overrightarrow{AM} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{2}{3}\overrightarrow{AC}$ .

Do đó:  $\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{BC} = \left(\frac{1}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{2}{3}\overrightarrow{AC}\right) \cdot (\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB}) = -\frac{1}{3}\overrightarrow{AB}^2 - \frac{1}{3}\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} + \frac{2}{3}\overrightarrow{AC}^2$   
 $= -\frac{1}{3}AB^2 + \frac{2}{3}AC^2 = -\frac{1}{3} \cdot 3^2 + \frac{2}{3} \cdot 4^2 = \frac{23}{3}$ .

**Câu 31:** Cho tam giác đều  $ABC$  và các điểm  $M, N, P$  thỏa mãn  $\overrightarrow{BM} = k\overrightarrow{BC}$ ,  $\overrightarrow{CN} = \frac{2}{3}\overrightarrow{CA}$ ,

$\overrightarrow{AP} = \frac{4}{15}\overrightarrow{AB}$ . Tìm  $k$  để  $AM$  vuông góc với  $PN$ .

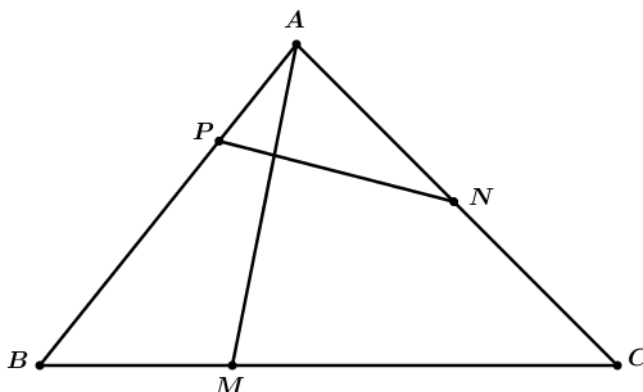
A.  $k = \frac{1}{3}$

B.  $k = \frac{1}{2}$

C.  $k = \frac{2}{5}$

D.  $k = \frac{3}{4}$

Lời giải



Ta có:  $\overrightarrow{BM} = k\overrightarrow{BC} \Leftrightarrow \overrightarrow{AM} - \overrightarrow{AB} = k(\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB}) \Leftrightarrow \overrightarrow{AM} = (1-k)\overrightarrow{AB} + k\overrightarrow{AC}$

Lại có:  $\overrightarrow{PN} = \overrightarrow{AN} - \overrightarrow{AP} = -\frac{4}{15}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AC}$ .

Để  $AM$  vuông góc với  $PN$  thì  $\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{PN} = 0 \Leftrightarrow \left[ (1-k)\overrightarrow{AB} + k\overrightarrow{AC} \right] \left( -\frac{4}{15}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AC} \right) = 0$

$$\Leftrightarrow \frac{-4(1-k)}{15}AB^2 + \frac{k}{3}AC^2 + \left( \frac{1-k}{3} - \frac{4k}{15} \right) \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 0$$

$$\Leftrightarrow \frac{-4(1-k)}{15} + \frac{k}{3} + \left( \frac{1-k}{3} - \frac{4k}{15} \right) \cos 60^\circ = 0 \Leftrightarrow k = \frac{1}{3}$$

**Câu 32:** Độ dài của cái cầu bển thủy hai (Nghệ An) người ta đo được là  $996m \pm 0,5m$ . Sai số tương đối tối đa trong phép đo là bao nhiêu?

- A. 0,05% .                      B. 0,5% .                      C. 0,04% .                      D. 0,005% .

**Lời giải**

Ta có độ dài gần đúng của cầu là  $a = 996$  với độ chính xác  $d = 0,5$ .

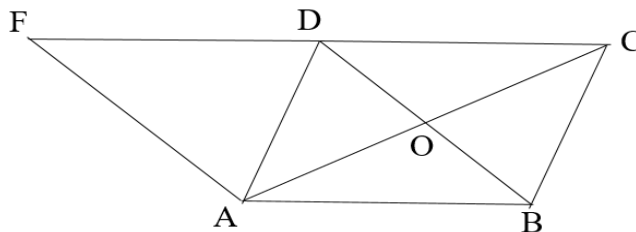
Vì sai số tuyệt đối  $\Delta_a \leq d = 0,5$  nên sai số tương đối  $\delta_a = \frac{\Delta_a}{|a|} \leq \frac{d}{|a|} = \frac{0,5}{996} \approx 0,05\%$ .

Vậy sai số tương đối tối đa trong phép đo trên là 0,05% .

**Câu 33:** Cho hình bình hành  $ABCD$ , gọi  $O$  là giao điểm của hai đường chéo. Khi đó mệnh đề nào sau đây **đúng**?

- A.  $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{BD}$                       B.  $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BD} = 2\overrightarrow{AD}$   
 C.  $\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{BD} = 2\overrightarrow{AO} + 2\overrightarrow{DO}$                       D.  $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{DB} = 2(\overrightarrow{AO} + \overrightarrow{BO})$

**Lời giải.**



- A. Ta có  $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{DB} \neq \overrightarrow{BD}$  nên **A sai**.  
 B. Dựng hình bình hành  $ABDF$ , ta có  $D$  là trung điểm của  $FC$  nên:  
 $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BD} = \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AF} = 2\overrightarrow{AD}$  suy ra **B đúng**.  
 C. Ta có  $\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{BD} = 2\overrightarrow{OA} + 2\overrightarrow{OD} \neq 2\overrightarrow{AO} + 2\overrightarrow{DO}$  suy ra **C sai**.  
 D. Ta có  $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{DB} = 2(\overrightarrow{AO} + \overrightarrow{OB}) \neq 2(\overrightarrow{AO} + \overrightarrow{BO})$  nên **D sai**.

**Câu 34:** Tìm tứ phân vị của mẫu số liệu sau

12 3 6 15 27 33 31 18 29 54 1 8

- A.  $Q_1 = 7, Q_2 = 17,5, Q_3 = 30$ .                      B.  $Q_1 = 7, Q_2 = 16,5, Q_3 = 30$ .  
 C.  $Q_1 = 7, Q_2 = 16,5, Q_3 = 30,5$ .                      D.  $Q_1 = 7,5, Q_2 = 16,5, Q_3 = 30$ .

**Lời giải**

Mẫu số liệu trên được sắp xếp theo thứ tự tăng dần như sau:

1 3 6 8 12 15 18 27 29 31 33 54

Trung vị của mẫu số liệu trên là  $\frac{15+18}{2} = 16,5$

Trung vị của dãy 1 3 6 8 12 15 là  $\frac{6+8}{2} = 7$

Trung vị của dãy 18 27 29 31 33 54 là  $\frac{29+31}{2} = 30$

Vậy  $Q_1 = 7, Q_2 = 16,5, Q_3 = 30$ .

**Câu 35:** Mẫu số liệu sau đây cho biết sĩ số của 7 lớp 10 ban A tại một trường

36 42 47 48 44 44 40

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu trên là

A. 7.

B. 44.

C. 4.

D. 12.

**Lời giải**

Sắp xếp lại mẫu số liệu:

36 40 42 44 44 47 48

Trung vị của mẫu số liệu là:  $Q_2 = 44$

Giá trị tứ phân vị thứ nhất là  $Q_1 = 40$

Giá trị tứ phân vị thứ ba là  $Q_3 = 47$

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu là:  $\Delta_Q = Q_3 - Q_1 = 47 - 40 = 7$ .

## II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

**Câu 1:** (0,5 điểm) Cho hai tập hợp  $A = [0; 5]; B = (2m; 3m + 1]$  đều khác tập rỗng. Xác định  $m$  để  $A \cap B \neq \emptyset$ .

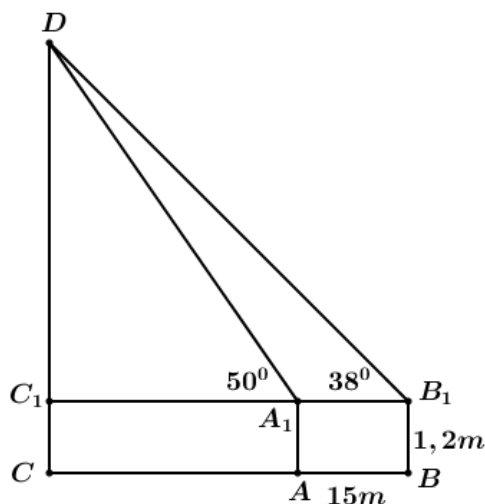
**Lời giải**

Tập  $B = (2m; 3m + 1]$  khác tập rỗng  $\Leftrightarrow 2m < 3m + 1 \Leftrightarrow m > -1$ .

Khi đó  $A \cap B = \emptyset \Leftrightarrow \begin{cases} 2m \geq 5 \\ 3m + 1 < 0 \\ m > -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq \frac{5}{2} \\ -1 < m < -\frac{1}{3} \end{cases}$

Vậy  $A \cap B \neq \emptyset \Leftrightarrow m \in \left[-\frac{1}{3}; \frac{5}{2}\right)$ .

**Câu 2:** (1,0 điểm) Muốn đo chiều cao của một ngọn tháp, người ta lấy hai điểm  $A, B$  trên mặt đất có khoảng cách  $AB = 15m$  cùng thẳng hàng với chân  $C$  của tháp để đặt hai giác kế. Chân của hai giác kế có chiều cao là  $h = 1,2m$ . Gọi  $D$  là đỉnh tháp và hai điểm  $A_1, B_1$  cùng thẳng hàng với  $C_1$  thuộc chiều cao  $CD$  của tháp. Người ta đo được  $\angle DA_1C_1 = 50^\circ$ ,  $\angle DB_1C_1 = 38^\circ$ . Tính Chiều cao  $CD$  của tháp



**Lời giải**

Gọi  $C_1D = x(m), x > 0$ .

Xét tam giác  $DC_1B_1$  vuông tại  $C_1$ :  $\tan 38^\circ = \frac{DC_1}{C_1B_1} \Leftrightarrow C_1B_1 = x \cdot \frac{1}{\tan 38^\circ}$

Xét tam giác  $DC_1A_1$  vuông tại  $C_1$ :  $\tan 50^\circ = \frac{DC_1}{C_1A_1} \Leftrightarrow C_1A_1 = x \cdot \frac{1}{\tan 50^\circ}$

Vì  $C_1B_1 - C_1A_1 = 15 \Leftrightarrow x \cdot \frac{1}{\tan 38^\circ} - x \cdot \frac{1}{\tan 50^\circ} = 15$

$\Leftrightarrow x \cdot \left( \frac{1}{\tan 38^\circ} - \frac{1}{\tan 50^\circ} \right) = 15 \Leftrightarrow x = 15 : \left( \frac{1}{\tan 38^\circ} - \frac{1}{\tan 50^\circ} \right)$

Vậy  $CD = x + 1,2 = 15 : \left( \frac{1}{\tan 38^\circ} - \frac{1}{\tan 50^\circ} \right) + 1,2 \approx 35,23m$ .

**Câu 3: (1,0 điểm)** Một công ty sản xuất bao bì cần sản xuất 3 loại hộp giấy X, Y, Z từ những tấm bìa giống nhau để đựng ba loại sản phẩm khác nhau. Mỗi tấm bìa có hai cách cắt khác nhau: Cách thứ nhất cắt được 3 hộp X, 1 hộp Y, và 6 hộp Z. Cách thứ hai cắt được 2 hộp X, 3 hộp Y và 1 hộp Z. Theo kế hoạch, số hộp mỗi loại X và Z tối thiểu là 9 hộp; số hộp loại Y tối thiểu là 10 hộp. Biết rằng mỗi cách cắt người ta sử dụng không quá 6 tấm bìa. Tìm số tấm bìa cắt theo cách thứ nhất và cách thứ hai sao cho tổng số tấm bìa phải dùng là ít nhất?

**Lời giải**

Gọi  $x$  là số tấm bìa cắt theo cách 1,  $0 \leq x \leq 6, x \in \mathbb{N}$ .

Gọi  $y$  là số tấm bìa cắt theo cách 2,  $0 \leq y \leq 6, y \in \mathbb{N}$ .

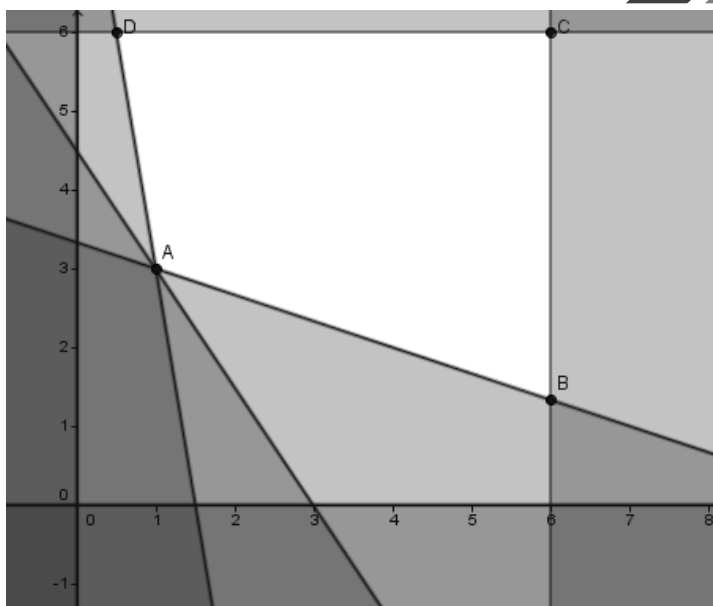
Tổng số tấm bìa dùng làm hộp giấy là  $T = x + y$ .

Số hộp giấy X được sản xuất là  $3x + 2y$  hộp.

Số hộp giấy Y được sản xuất là  $x + 3y$  hộp.

Số hộp giấy Z được sản xuất là  $6x + y$  hộp.

Theo bài ra ta có 
$$\begin{cases} 0 \leq x \leq 6 \\ 0 \leq y \leq 6 \\ 3x + 2y \geq 9 \\ x + 3y \geq 10 \\ 6x + y \geq 9 \end{cases}$$



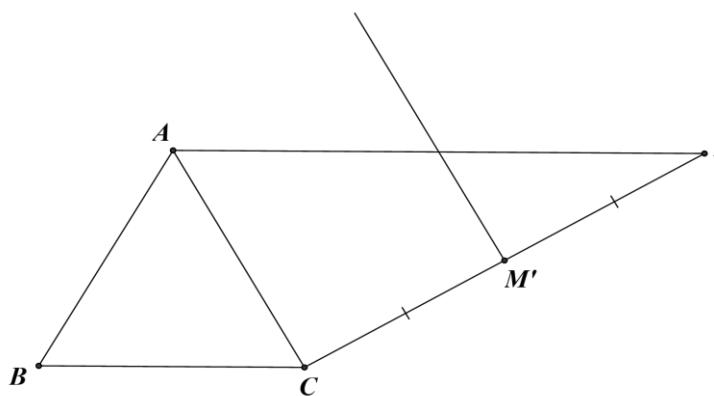
Biểu diễn miền nghiệm hệ bất phương trình ta được miền nghiệm là tứ hình tứ giác  $ABCD$ , với  $A(1; 3)$ ,  $B\left(6; \frac{4}{3}\right)$ ,  $C(6; 6)$  và  $D\left(\frac{1}{2}; 6\right)$ .

Ta có  $T(1; 3) = 1 + 3 = 4$ ,  $T(6; 6) = 6 + 6 = 12$ ,  $T\left(6; \frac{4}{3}\right) = 6 + \frac{4}{3} = \frac{22}{3}$  và  $T\left(\frac{1}{2}; 6\right) = \frac{1}{2} + 6 = \frac{13}{2}$ .

Vậy số tấm bìa dùng để cắt theo cách thứ nhất là  $x = 1$ , số tấm bìa dùng để cắt theo cách thứ hai là  $y = 3$ .

**Câu 4: (0,5 điểm)** Cho tam giác  $ABC$  đều, cạnh bằng  $a$ . Tìm tập hợp điểm  $M$  thỏa mãn  $(\overline{CA} + 2\overline{BC}) \cdot \overline{CM} = \frac{3a^2}{2}$ .

**Lời giải**



Vẽ  $\overline{AI} = 2\overline{BC}$ , ta có:  $\overline{CA} + 2\overline{BC} = \overline{CA} + \overline{AI} = \overline{CI}$ .

Khi đó  $(\overline{CA} + 2\overline{BC}) \cdot \overline{CM} = \frac{3a^2}{2} \Leftrightarrow \overline{CI} \cdot \overline{CM} = \frac{3a^2}{2}$ .

Ta có:  $AI = 2AC$  và  $\angle CAI = 60^\circ$  nên tam giác  $ACI$  là nửa tam giác đều.

Suy ra:  $CI = a\sqrt{3}$ . Gọi  $M'$  thuộc cạnh  $CI$  sao cho  $CM' = \frac{a\sqrt{3}}{2}$  ( $M'$  là trung điểm  $CI$ ).

Khi đó  $\overline{CI} \cdot \overline{CM'} = CI \cdot CM' \cdot \cos 90^\circ = \frac{3a^2}{2}$ .



$$\text{Ta có: } (\overline{CA} + 2\overline{BC}) \cdot \overline{CM} = \frac{3a^2}{2} \Leftrightarrow \overline{CI} \cdot \overline{CM} = \frac{3a^2}{2} \Leftrightarrow \overline{CI} \cdot (\overline{CM'} + \overline{M'M}) = \frac{3a^2}{2} \Leftrightarrow \overline{CI} \cdot \overline{M'M} = 0$$

Vậy tập hợp các điểm  $M$  thỏa mãn  $(\overline{CA} + 2\overline{BC}) \cdot \overline{CM} = \frac{3a^2}{2}$  là đường trung trực của đoạn thẳng  $CI$ .

-----HẾT-----



# ĐỀ SỐ 05

# ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ 1 - TOÁN 10 KNTT

Thời gian làm bài: 90 phút (Không kể thời gian giao đề)

## I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

**Câu 1:** Hãy chọn mệnh đề đúng.

- A.  $\mathbb{Z} \subset \mathbb{N}$ .                      B.  $\mathbb{R} \subset \mathbb{Q}$ .                      C.  $\mathbb{Q} \subset \mathbb{Z}$ .                      D.  $\mathbb{Z} \subset \mathbb{Q}$ .

**Câu 2:** Cho  $A = [1; 4]; B = (2; 6)$ . Tìm  $A \cup B$ .

- A.  $[2; 4]$ .                      B.  $(2; 4)$ .                      C.  $(1; 6)$ .                      D.  $[1; 6)$ .

**Câu 3:** Cho mệnh đề " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + 3x + 2 > 0$ ". Mệnh đề phủ định của mệnh đề trên là

- A.  $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + 3x + 2 < 0$ .                      B.  $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + 3x + 2 \leq 0$ .  
C.  $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + 3x + 2 \leq 0$ .                      D.  $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + 3x + 2 > 0$ .

**Câu 4:** Điểm nào sau đây không thuộc miền nghiệm của bất phương trình  $x - 4y + 5 \geq 0$ ?

- A.  $M(-5; 0)$ .                      B.  $N(1; 0)$ .                      C.  $P(1; -3)$ .                      D.  $Q(-2; 1)$ .

**Câu 5:** Trong các hệ sau, hệ nào **không phải** là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn:

- A.  $\begin{cases} x - 3y = 4 \\ 2x + y = 12 \end{cases}$                       B.  $\begin{cases} x - 1 > 3 \\ y + 3 \leq \pi \end{cases}$                       C.  $\begin{cases} x + y \leq 14 \\ -3 < x \leq 5 \end{cases}$                       D.  $\begin{cases} x - y < 4 \\ x + 2y \leq 15 \end{cases}$

**Câu 6:** Bạn Nam để dành được 800 nghìn đồng. Trong đợt quyên góp ủng hộ miền Trung sau đợt lũ lụt, bạn Nam đã đóng góp  $x$  từ 20 nghìn và  $y$  từ 50 nghìn. Bất phương trình thể hiện mối liên hệ của  $x$  và  $y$  là

- A.  $50x + 20y \leq 800$ .                      B.  $50x + 20y \geq 800$ .  
C.  $20x + 50y \geq 800$ .                      D.  $20x + 50y \leq 800$ .

**Câu 7:** Cho tam giác  $ABC$ . Tìm công thức đúng trong các công thức sau:

- A.  $S = \frac{1}{2}bc \sin C$ .                      B.  $S = \frac{1}{2}bc \sin B$ .                      C.  $S = \frac{1}{2}ab \sin B$ .                      D.  $S = \frac{1}{2}ac \sin B$ .

**Câu 8:** Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

- A.  $\cos 40^\circ = \sin 50^\circ$ .                      B.  $\sin 40^\circ = \cos 50^\circ$ .                      C.  $\cos 40^\circ = \cos 50^\circ$ .                      D.  $\cos 70^\circ = \sin 20^\circ$ .

**Câu 9:** Cho tam giác  $ABC$ , mệnh đề nào sau đây đúng?

- A.  $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B$ .                      B.  $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos A$ .  
C.  $b^2 = a^2 + c^2 + 2ac \cos B$ .                      D.  $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos C$ .

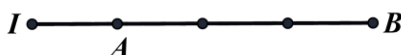
**Câu 10:** Cho  $\overline{AB}$  khác  $\vec{0}$  và cho điểm  $C$ . Có bao nhiêu điểm  $D$  thỏa  $\overline{AB} = \overline{CD}$

- A. vô số.                      B. 1 điểm.                      C. 2 điểm.                      D. Không có điểm nào.

**Câu 11:** Cho hình bình hành  $ABCD$ . Đẳng thức nào sau đây đúng?

- A.  $\overline{AC} = \overline{AB} + \overline{AD}$ .                      B.  $\overline{DB} = \overline{DC} + \overline{AD}$ .                      C.  $\overline{DB} = \overline{DC} + \overline{BC}$ .                      D.  $\overline{AC} = \overline{AB} - \overline{AD}$ .

**Câu 12:** Đẳng thức nào sau đây mô tả **đúng** hình vẽ bên



- A.  $\overline{AB} = 3\overline{AI}$ .                      B.  $\overline{AB} = -3\overline{AI}$ .                      C.  $\overline{AI} = \frac{1}{3}\overline{AB}$ .                      D.  $\overline{AB} = -3\overline{AI}$ .

**Câu 13:** Cho hai vectơ  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$  khác  $\vec{0}$ . Xác định góc  $\alpha$  giữa hai vectơ  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$  biết  $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$ .

- A.  $\alpha = 90^0$ .                      B.  $\alpha = 0^0$ .                      C.  $\alpha = 45^0$ .                      D.  $\alpha = 180^0$ .

**Câu 14:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho  $\vec{a} = (-5; 0)$ ,  $\vec{b} = (4; x)$ . Tìm giá trị của  $x$  để hai vectơ  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$  cùng phương.

- A. 4.                      B. -1.                      C. 0.                      D. -5.

**Câu 15:** Cho hình chữ nhật có chiều dài bằng  $\frac{10}{3}$ , chiều rộng bằng 3. Để tính diện tích hình chữ nhật bạn Giang lấy số gần đúng của  $\frac{10}{3}$  là 3,33. Hỏi sai số tuyệt đối của hình chữ nhật theo cách tính của bạn Giang là bao nhiêu.

- A. 0,1.                      B. 0,01.                      C. 1,11.                      D. 0,11.

**Câu 16:** Số quy tròn của số 2023 đến hàng chục bằng.

- A. 2020.                      B. 20230.                      C. 2030.                      D. 2000.

**Câu 17:** Cho dãy số liệu 1; 2; 5; 7; 8; 9; 10. Số trung vị của dãy trên bằng bao nhiêu?

- A. 2.                      B. 6.                      C. 7.                      D. 8.

**Câu 18:** Một cửa hàng bán áo sơ mi thống kê số lượng áo bán ra trong tháng 6 như bảng sau.

Cỡ áo	37	38	39	40	41	42
Số lượng	35	42	50	38	32	48

Mốt của bảng số liệu trên bằng?

- A. 42.                      B. 39.                      C. 50.                      D. 41.

**Câu 19:** Cho dãy số liệu 1; 3; 4; 6; 8; 9; 11. Phương sai của dãy trên bằng bao nhiêu?

- A.  $\frac{76}{7}$ .                      B. 6.                      C.  $\sqrt{\frac{76}{7}}$ .                      D. 36.

**Câu 20:** Cho dãy số liệu 1; 3; 4; 6; 8; 9; 11. Độ lệch chuẩn của dãy trên bằng bao nhiêu?

- A.  $\frac{76}{7}$ .                      B. 6.                      C.  $\sqrt{\frac{76}{7}}$ .                      D. 36.

**Câu 21:** Cho tứ giác  $ABCD$ . Xét hai mệnh đề

P: “Tứ giác  $ABCD$  là hình thoi”

Q: “Tứ giác  $ABCD$  có hai đường chéo vuông góc”.

Phát biểu mệnh đề  $P \Leftrightarrow Q$ .

- A. Tứ giác  $ABCD$  có hai đường chéo vuông góc thì nó là hình thoi.  
 B. Tứ giác  $ABCD$  là hình thoi thì nó có hai đường chéo vuông góc.  
 C. Tứ giác  $ABCD$  là hình thoi khi và chỉ khi nó có hai đường chéo vuông góc.  
 D. Tứ giác  $ABCD$  là hình thoi nếu nó có hai đường chéo vuông góc.

**Câu 22:** Trong Kỳ thi tốt nghiệp phổ thông, ở một trường kết quả số thí sinh đạt danh hiệu xuất sắc như sau: Về môn Toán: 48 thí sinh; Về môn Vật lý: 37 thí sinh; Về môn Văn: 42 thí sinh; Về môn Toán hoặc môn Vật lý: 75 thí sinh; Về môn Toán hoặc môn Văn: 76 thí sinh; Về môn Vật lý



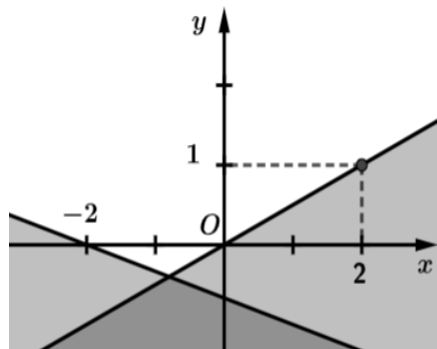
hoặc môn Văn: 66 thí sinh; Về cả 3 môn: 4 thí sinh. Vậy có bao nhiêu học sinh nhận được danh hiệu xuất sắc về một môn?

- A. 65.                      B. 56.                      C. 47.                      D. 70

**Câu 23:** Một gian hàng trưng bày bàn và ghế rộng  $60m^2$ . Diện tích để kê một chiếc ghế là  $0,5m^2$ , một chiếc bàn là  $1,2m^2$ . Gọi  $x$  là số chiếc ghế,  $y$  là số chiếc bàn được kê. Bất phương trình bậc nhất hai ẩn  $x, y$  cho phần mặt sàn để kê bàn và ghế là bất phương trình nào sau đây? Biết diện tích mặt sàn dành cho lưu thông tối thiểu là  $12m^2$ .

- A.  $0,5.x + 1,2.y < 48$ .    B.  $0,5.x + 1,2.y > 48$ .    C.  $0,5.x + 1,2.y \geq 48$ .    D.  $0,5.x + 1,2.y \leq 48$

**Câu 24:** Phần không tô đậm trong hình vẽ dưới đây (không chứa biên) biểu diễn tập nghiệm của hệ bất phương trình nào trong các hệ bất phương trình sau?



- A.  $\begin{cases} x - 2y \leq 0 \\ x + 3y \leq -2 \end{cases}$     B.  $\begin{cases} x - 2y < 0 \\ x + 3y > -2 \end{cases}$     C.  $\begin{cases} x - 2y > 0 \\ x + 3y < -2 \end{cases}$     D.  $\begin{cases} x - 2y \leq 0 \\ x + 3y \geq -2 \end{cases}$

**Câu 25:** Cho tam giác  $ABC$ , biết  $a = 13, b = 14, c = 15$ . Tính  $\cos B$ .

- A.  $\cos B = -\frac{64}{65}$ .    B.  $\cos B = \frac{64}{65}$ .    C.  $\cos B = \frac{33}{65}$ .    D.  $\cos B = -\frac{33}{65}$ .

**Câu 26:** Tam giác  $ABC$  vuông cân tại  $A$  có  $AB = a$ . Tính bán kính  $r$  của đường tròn nội tiếp tam giác  $ABC$ .

- A.  $r = \frac{a}{\sqrt{2}}$ .    B.  $r = \frac{a}{2 + \sqrt{2}}$ .    C.  $\frac{a}{2}$ .    D.  $\frac{a}{3}$ .

**Câu 27:** Cho tam giác  $ABC$  có  $A = 120^\circ; b = 8; c = 5$ . Tính bán kính đường tròn nội tiếp tam giác  $ABC$ .

- A.  $\frac{20\sqrt{3}}{13 + \sqrt{129}}$     B.  $\frac{40\sqrt{3}}{13 + \sqrt{129}}$     C.  $13 + \sqrt{129}$     D.  $10\sqrt{3}$

**Câu 28:** Cho bốn điểm  $A, B, C, D$  phân biệt. Khi đó  $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{DC} + \overrightarrow{BC} - \overrightarrow{AD}$  bằng vector nào sau đây:

- A.  $2\overrightarrow{DC}$ .    B.  $\vec{0}$ .    C.  $\overrightarrow{AC}$ .    D.  $\overrightarrow{BD}$ .

**Câu 29:** Cho tam giác  $ABC$ . Gọi  $M$  là điểm trên cạnh  $BC$  sao cho  $MB = 3MC$ . Khi đó, biểu diễn  $\overrightarrow{AM}$  theo  $\overrightarrow{AB}$  và  $\overrightarrow{AC}$  ta được

- A.  $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{6}\overrightarrow{AC}$ .    B.  $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AB} + \frac{3}{4}\overrightarrow{AC}$ .  
 C.  $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AB} + 3\overrightarrow{AC}$ .    D.  $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{6}\overrightarrow{AC}$ .

**Câu 30:** Cho hình vuông  $ABCD$  cạnh  $a$  tâm  $O$ . Khi đó  $|\overrightarrow{OA} - \overrightarrow{BO}|$  bằng

A.  $a\sqrt{2}$ .                      B.  $2a$ .                      C.  $\frac{a}{2}$ .                      D.  $a$ .

**Câu 31:** Cho hai vectơ  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$ . Biết  $|\vec{a}| = 2$ ,  $|\vec{b}| = \sqrt{3}$  và  $(\vec{a}, \vec{b}) = 30^\circ$ . Tính  $|\vec{a} + \vec{b}|$ .

A.  $\sqrt{11}$ .                      B.  $\sqrt{13}$ .                      C.  $\sqrt{12}$ .                      D.  $\sqrt{14}$ .

**Câu 32:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$  cho các điểm  $A(1;3)$ ,  $B(4;0)$ ,  $C(2;-5)$ . Tọa độ điểm  $M$  thỏa mãn  $\vec{MA} + \vec{MB} - 3\vec{MC} = \vec{0}$  là

A.  $M(1;18)$ .                      B.  $M(-1;18)$ .                      C.  $M(-18;1)$ .                      D.  $M(1;-18)$ .

**Câu 33:** Cho giá trị gần đúng của  $\frac{23}{7}$  là 3,28. Sai số tuyệt đối của số 3,28 là:

A. 0,04.                      B.  $\frac{0,04}{7}$ .                      C. 0,06.                      D.  $\frac{0,06}{7}$ .

**Câu 34:** Biết rằng số trung vị trong mẫu số liệu sau ( đã sắp xếp theo thứ tự) bằng 14. Tìm số nguyên dương  $x$ .

$$1 \quad 3 \quad 4 \quad 13 \quad x^2 - 1 \quad 18 \quad 19 \quad 21$$

A.  $x = 4$ .                      B.  $x = 16$ .                      C.  $x = 17$ .                      D.  $x = 15$ .

**Câu 35:** Mẫu số liệu cho biết lượng điện tiêu thụ ( đơn vị  $kw$  ) hàng tháng của gia đình bạn An trong năm 2021 như sau:

$$163 \quad 165 \quad 159 \quad 172 \quad 167 \quad 168 \quad 170 \quad 161 \quad 164 \quad 174 \quad 170 \quad 166$$

Trong năm 2022 nhà bạn An giảm mức tiêu thụ điện mỗi tháng là  $10kw$ . Gọi  $\Delta_Q; \Delta'_Q$  lần lượt là khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu tiêu thụ điện năm 2021 năm 2022. Đẳng thức nào sau đây là đúng

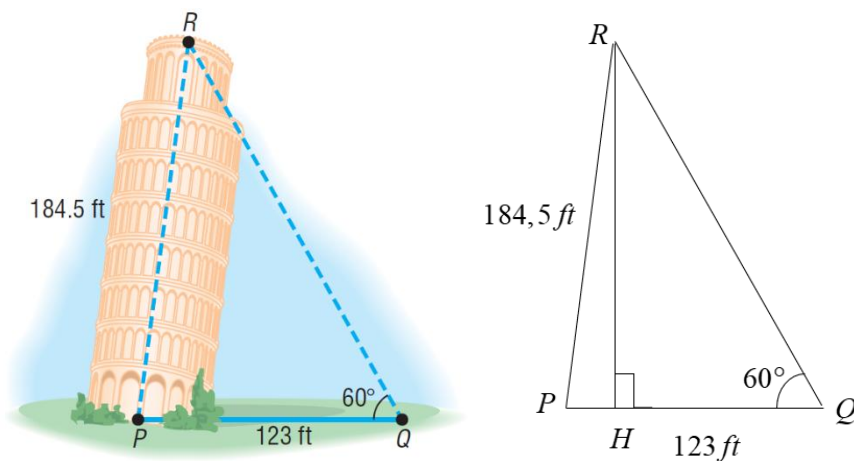
A.  $\Delta_Q = \Delta'_Q$ .                      B.  $\Delta'_Q = \Delta_Q - 10$ .                      C.  $\Delta_Q = \Delta'_Q - 10$                       D.  $\Delta'_Q = \Delta_Q - 20$ .

**II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)**

**Câu 1: (0,5 điểm)** Cho hai tập khác rỗng  $A = (m - 2; 3]$ ;  $B = (-3; 2m + 1)$ ,  $m \in \mathbb{R}$ . Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để  $A \setminus B = \emptyset$ .

**Câu 2: (1,0 điểm)** Một xưởng cơ khí có hai công nhân An và Bình. Xưởng sản xuất hai loại sản phẩm  $I$  và  $II$ . Mỗi sản phẩm loại  $I$  bán lãi 500000 đồng, mỗi sản phẩm loại  $II$  bán lãi 400000 đồng. Để sản xuất được một sản phẩm loại  $I$  thì An phải làm việc trong 3 giờ, Bình phải làm việc trong 1 giờ. Để sản xuất được một sản phẩm loại  $II$  thì An phải làm việc trong 2 giờ, Bình phải làm việc trong 6 giờ. Một người không thể làm được đồng thời hai sản phẩm. Biết rằng trong một tháng An không thể làm việc quá 180 giờ, Bình không thể làm việc quá 220 giờ. Số tiền lãi (triệu đồng) lớn nhất trong một tháng của xưởng là

**Câu 3: (1,0 điểm)** Tháp nghiêng Pisa nổi tiếng có chiều cao là 184,5 feet. Góc nâng nhìn từ điểm  $Q$  cách chân tháp  $P$  một khoảng 123 feet lên đỉnh  $R$  của tháp có số đo là  $60^\circ$ . Tìm số đo góc  $RPQ$  (như hình vẽ) và tìm khoảng cách từ đỉnh  $R$  của tháp đến đường thẳng  $PQ$ .



**Câu 4: (0,5 điểm)** Cho tam giác  $ABC$  có  $AC = 2$ . Gọi  $M$  là trung điểm của  $AB$  và  $D$  là chân đường phân giác trong góc  $A$  của tam giác  $ABC$ . Hãy tính độ dài  $AB$  để trung tuyến  $CM$  vuông góc với phân giác trong  $AD$ .

-----HẾT-----

**BẢNG ĐÁP ÁN**

1.D	2.D	3.B	4.D	5.A	6.D	7.D	8.C	9.A	10.B
11.A	12.D	13.D	14.C	15.B	16.A	17.C	18.B	19.A	20.C
21.C	22.A	23.D	24.B	25.C	26.B	27.A	28.B	29.B	30.D
31.B	32.D	33.B	34.A	35.A					

**HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT**

**I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)**

**Câu 1:** Hãy chọn mệnh đề đúng.

- A.  $\mathbb{Z} \subset \mathbb{N}$ .                      B.  $\mathbb{R} \subset \mathbb{Q}$ .                      C.  $\mathbb{Q} \subset \mathbb{Z}$ .                      D.  $\mathbb{Z} \subset \mathbb{Q}$ .

**Lời giải**

Ta có:  $\mathbb{Z} \subset \mathbb{Q}$  là mệnh đề đúng.

**Câu 2:** Cho  $A = [1;4]; B = (2;6)$ . Tìm  $A \cup B$ .

- A.  $[2;4]$ .                      B.  $(2;4]$ .                      C.  $(1;6)$ .                      D.  $[1;6)$

**Lời giải**

Ta có:  $A = [1;4]; B = (2;6) \Rightarrow A \cup B = [1;6)$

**Câu 3:** Cho mệnh đề " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + 3x + 2 > 0$ ". Mệnh đề phủ định của mệnh đề trên là

- A.  $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + 3x + 2 < 0$ .                      B.  $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + 3x + 2 \leq 0$ .  
 C.  $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + 3x + 2 \leq 0$ .                      D.  $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + 3x + 2 > 0$ .

**Lời giải**

Phủ định của mệnh đề " $\forall x \in \mathbb{R}, p(x)$ " là mệnh đề " $\exists x \in \mathbb{R}, \overline{p(x)}$ ".

**Câu 4:** Điểm nào sau đây không thuộc miền nghiệm của bất phương trình  $x - 4y + 5 \geq 0$ ?

- A.  $M(-5;0)$ .                      B.  $N(1;0)$ .                      C.  $P(1;-3)$ .                      D.  $Q(-2;1)$ .

**Lời giải**

Thay tọa độ điểm  $Q$  vào bất phương trình ta được  $-2 - 4 + 5 \geq 0 \Leftrightarrow -1 \geq 0$ .

Do đó điểm  $Q$  không thuộc miền nghiệm của bất phương trình đã cho.

**Câu 5:** Trong các hệ sau, hệ nào **không phải** là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn:

- A.  $\begin{cases} x - 3y = 4 \\ 2x + y = 12 \end{cases}$                       B.  $\begin{cases} x - 1 > 3 \\ y + 3 \leq \pi \end{cases}$                       C.  $\begin{cases} x + y \leq 14 \\ -3 < x \leq 5 \end{cases}$                       D.  $\begin{cases} x - y < 4 \\ x + 2y \leq 15 \end{cases}$

**Lời giải**

**Câu 6:** Bạn Nam để dành được 800 nghìn đồng. Trong đợt quyên góp ủng hộ miền Trung sau đợt lũ lụt, bạn Nam đã đóng góp  $x$  từ 20 nghìn và  $y$  từ 50 nghìn. Bất phương trình thể hiện mối liên hệ của  $x$  và  $y$  là

- A.  $50x + 20y \leq 800$ .                      B.  $50x + 20y \geq 800$ .  
 C.  $20x + 50y \geq 800$ .                      D.  $20x + 50y \leq 800$ .

**Lời giải**

Bất phương trình thể hiện mối liên hệ của  $x$  và  $y$  là  $20x + 50y \leq 800$ .

**Câu 7:** Cho tam giác  $ABC$ . Tìm công thức đúng trong các công thức sau:

- A.  $S = \frac{1}{2}bc \sin C$ .      B.  $S = \frac{1}{2}bc \sin B$ .      C.  $S = \frac{1}{2}ab \sin B$ .      D.  $S = \frac{1}{2}ac \sin B$ .

**Lời giải**

Ta có:  $S = \frac{1}{2}bc \sin A = \frac{1}{2}ac \sin B = \frac{1}{2}ab \sin C$ .

**Câu 8:** Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

- A.  $\cos 40^\circ = \sin 50^\circ$ .      B.  $\sin 40^\circ = \cos 50^\circ$ .      C.  $\cos 40^\circ = \cos 50^\circ$ .      D.  $\cos 70^\circ = \sin 20^\circ$ .

**Lời giải**

Ta có  $\cos 40^\circ = \sin(90^\circ - 40^\circ) = \sin 50^\circ \neq \cos 50^\circ$ .

**Câu 9:** Cho tam giác  $ABC$ , mệnh đề nào sau đây đúng?

- A.  $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B$ .      B.  $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos A$ .  
C.  $b^2 = a^2 + c^2 + 2ac \cos B$ .      D.  $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos C$ .

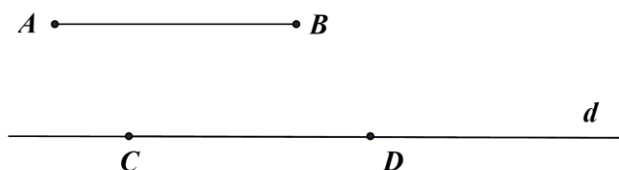
**Lời giải**

Theo định lý cosin trong tam giác  $ABC$ , ta có  $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B$ .

**Câu 10:** Cho  $\overline{AB}$  khác  $\vec{0}$  và cho điểm  $C$ . Có bao nhiêu điểm  $D$  thỏa  $\overline{AB} = \overline{CD}$

- A. vô số.      B. 1 điểm.      C. 2 điểm.      D. Không có điểm nào.

**Lời giải**



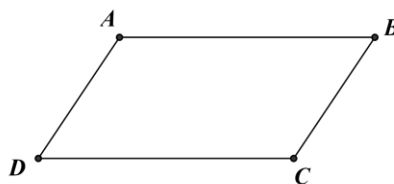
Qua điểm  $C$ , dựng đường thẳng  $d$  song song với giá của véc tơ  $\overline{AB}$ .

Trên đường thẳng  $d$ , xác định điểm  $D$  sao cho  $\overline{AB} = \overline{CD}$ . Như vậy có duy nhất điểm  $D$  thỏa mãn.

**Câu 11:** Cho hình bình hành  $ABCD$ . Đẳng thức nào sau đây đúng?

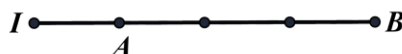
- A.  $\overline{AC} = \overline{AB} + \overline{AD}$ .      B.  $\overline{DB} = \overline{DC} + \overline{AD}$ .      C.  $\overline{DB} = \overline{DC} + \overline{BC}$ .      D.  $\overline{AC} = \overline{AB} - \overline{AD}$ .

**Lời giải**



Theo quy tắc hình bình hành  $ABCD$  có  $\overline{AC} = \overline{AB} + \overline{AD}$ .

**Câu 12:** Đẳng thức nào sau đây mô tả đúng hình vẽ bên



- A.  $\overline{AB} = 3\overline{AI}$ .      B.  $\overline{AB} = -3\overline{IA}$ .      C.  $\overline{AI} = \frac{1}{3}\overline{AB}$ .      D.  $\overline{AB} = -3\overline{AI}$ .

**Lời giải**

Ta có  $AB = 3AI$

Mặt khác  $\overrightarrow{AI}$  và  $\overrightarrow{AB}$  ngược hướng  $\Rightarrow \overrightarrow{AB} = -3\overrightarrow{AI}$ .

- Câu 13:** Cho hai vectơ  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$  khác  $\vec{0}$ . Xác định góc  $\alpha$  giữa hai vectơ  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$  biết  $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$ .
- A.  $\alpha = 90^0$ .                      B.  $\alpha = 0^0$ .                      C.  $\alpha = 45^0$ .                      D.  $\alpha = 180^0$ .

**Lời giải**

Ta có:  $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos \alpha$ . Mà  $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$  nên  $\cos \alpha = -1$ . Suy ra  $\alpha = 180^0$ .

- Câu 14:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho  $\vec{a} = (-5; 0)$ ,  $\vec{b} = (4; x)$ . Tìm giá trị của  $x$  để hai vectơ  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$  cùng phương.
- A. 4.                                      B. -1.                                      C. 0.                                      D. -5.

**Lời giải**

$\vec{a} = (-5; 0)$ ,  $\vec{b} = (4; x)$  cùng phương  $\Leftrightarrow \exists k : \vec{a} = k \cdot \vec{b} \Rightarrow x = 0$

- Câu 15:** Cho hình chữ nhật có chiều dài bằng  $\frac{10}{3}$ , chiều rộng bằng 3. Để tính diện tích hình chữ nhật bạn Giang lấy số gần đúng của  $\frac{10}{3}$  là 3,33. Hỏi sai số tuyệt đối của hình chữ nhật theo cách tính của bạn Giang là bao nhiêu.
- A. 0,1.                                      B. 0,01.                                      C. 1,11.                                      D. 0,11.

**Lời giải**

Diện tích hình chữ nhật đã cho  $S = \frac{10}{3} \cdot 3 = 10$ .

Diện tích hình chữ nhật khi bạn Giang tính  $S_1 = 3,33 \cdot 3 = 9,99$ .

Sai số tuyệt đối khi bạn Giang tính là  $10 - 9,99 = 0,01$

- Câu 16:** Số quy tròn của số 2023 đến hàng chục bằng.
- A. 2020.                                      B. 20230.                                      C. 2030.                                      D. 2000.

**Lời giải**

Khi quy tròn đến hàng chục do số 3 nhỏ hơn 5 nên ta được 2020

- Câu 17:** Cho dãy số liệu 1; 2; 5; 7; 8; 9; 10. Số trung vị của dãy trên bằng bao nhiêu?
- A. 2.                                      B. 6.                                      C. 7.                                      D. 8.

**Lời giải**

Số trung vị của dãy trên là số đứng chính giữa xếp theo thứ tự không giảm.

Vậy số trung vị của dãy là 7.

- Câu 18:** Một cửa hàng bán áo sơ mi thông kê số lượng áo bán ra trong tháng 6 như bảng sau.

Cỡ áo	37	38	39	40	41	42
Số lượng	35	42	50	38	32	48

Mốt của bảng số liệu trên bằng?

- A. 42.                                      B. 39.                                      C. 50.                                      D. 41.

**Lời giải**

Mốt của bảng trên là số lượng áo bán ra nhiều nhất của cỡ áo. vậy mốt bằng 39

**Câu 19:** Cho dãy số liệu 1; 3; 4; 6; 8; 9; 11. Phương sai của dãy trên bằng bao nhiêu?

- A.  $\frac{76}{7}$ .                      B. 6.                      C.  $\sqrt{\frac{76}{7}}$ .                      D. 36.

**Lời giải**

Số trung bình cộng của dãy số liệu trên là  $\bar{x} = \frac{1+3+4+6+8+9+11}{7} = 6$ .

Phương sai của dãy số liệu trên bằng

$$s^2 = \frac{(1-6)^2 + (3-6)^2 + (4-6)^2 + (6-6)^2 + (8-6)^2 + (9-6)^2 + (11-6)^2}{7} = \frac{76}{7}$$

**Câu 20:** Cho dãy số liệu 1; 3; 4; 6; 8; 9; 11. Độ lệch chuẩn của dãy trên bằng bao nhiêu?

- A.  $\frac{76}{7}$ .                      B. 6.                      C.  $\sqrt{\frac{76}{7}}$ .                      D. 36.

**Lời giải**

Số trung bình cộng của dãy số liệu trên là  $\bar{x} = \frac{1+3+4+6+8+9+11}{7} = 6$ .

Phương sai của dãy số liệu trên bằng

$$s^2 = \frac{(1-6)^2 + (3-6)^2 + (4-6)^2 + (6-6)^2 + (8-6)^2 + (9-6)^2 + (11-6)^2}{7} = \frac{76}{7}$$

Độ lệch chuẩn bằng  $\sqrt{\frac{76}{7}}$

**Câu 21:** Cho tứ giác  $ABCD$ . Xét hai mệnh đề

P: “Tứ giác  $ABCD$  là hình thoi”

Q: “Tứ giác  $ABCD$  có hai đường chéo vuông góc”.

Phát biểu mệnh đề  $P \Leftrightarrow Q$ .

- A. Tứ giác  $ABCD$  có hai đường chéo vuông góc thì nó là hình thoi.  
 B. Tứ giác  $ABCD$  là hình thoi thì nó có hai đường chéo vuông góc.  
 C. Tứ giác  $ABCD$  là hình thoi khi và chỉ khi nó có hai đường chéo vuông góc.  
 D. Tứ giác  $ABCD$  là hình thoi nếu nó có hai đường chéo vuông góc.

**Lời giải**

Tứ giác  $ABCD$  là hình thoi khi và chỉ khi nó có hai đường chéo vuông góc

**Câu 22:** Trong Kỳ thi tốt nghiệp phổ thông, ở một trường kết quả số thí sinh đạt danh hiệu xuất sắc như sau: Về môn Toán: 48 thí sinh; Về môn Vật lý: 37 thí sinh; Về môn Văn: 42 thí sinh; Về môn Toán hoặc môn Vật lý: 75 thí sinh; Về môn Toán hoặc môn Văn: 76 thí sinh; Về môn Vật lý hoặc môn Văn: 66 thí sinh; Về cả 3 môn: 4 thí sinh. Vậy có bao nhiêu học sinh nhận được danh hiệu xuất sắc về một môn?

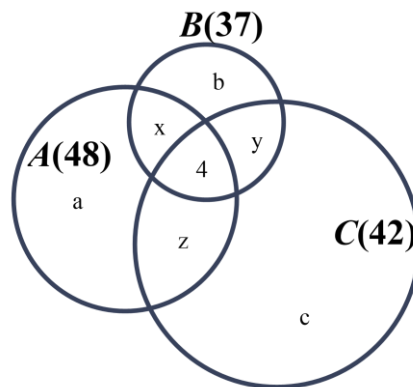
- A. 65.                      B. 56.                      C. 47.                      D. 70

**Lời giải**

Gọi  $A, B, C$  lần lượt là tập hợp những học sinh xuất sắc về môn Toán, môn Vật Lý, môn Văn.

Gọi  $a, b, c$  lần lượt là số học sinh chỉ đạt danh hiệu xuất sắc một môn về môn Toán, môn Vật Lý, môn Văn.

Gọi  $x, y, z$  lần lượt là số học sinh đạt danh hiệu xuất sắc hai môn về môn Toán và môn Vật Lý, môn Vật Lý và môn Văn, môn Văn và môn Toán.



Dùng biểu đồ Ven đưa về hệ 6 phương trình 6 ẩn sau:

$$\begin{cases} a + x + z + 4 = 48 \\ b + x + y + 4 = 37 \\ c + y + z + 4 = 42 \\ a + b + x + y + z = 71 \\ a + c + x + y + z = 72 \\ b + c + x + y + z = 62 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 28 \\ b = 18 \\ c = 19 \\ x = 6 \\ y = 9 \\ z = 10 \end{cases}$$

Nên có 65 thí sinh đạt danh hiệu xuất sắc 1 môn.

- Câu 23:** Một gian hàng trưng bày bàn và ghế rộng  $60m^2$ . Diện tích để kê một chiếc ghế là  $0,5m^2$ , một chiếc bàn là  $1,2m^2$ . Gọi  $x$  là số chiếc ghế,  $y$  là số chiếc bàn được kê. Bất phương trình bậc nhất hai ẩn  $x, y$  cho phần mặt sàn để kê bàn và ghế là bất phương trình nào sau đây? Biết diện tích mặt sàn dành cho lưu thông tối thiểu là  $12m^2$ .
- A.**  $0,5.x + 1,2.y < 48$ .    **B.**  $0,5.x + 1,2.y > 48$ .    **C.**  $0,5.x + 1,2.y \geq 48$ .    **D.**  $0,5.x + 1,2.y \leq 48$

**Lời giải**

Điều kiện:  $x \in \mathbb{N}^*, y \in \mathbb{N}^*$ .

Vì diện tích mặt sàn dành cho lưu thông tối thiểu là  $12m^2$ , do đó diện tích phần mặt sàn để kê bàn và ghế tối đa là:  $60 - 12 = 48(m^2)$

Diện tích để kê một chiếc ghế là  $0,5m^2$ , nên diện tích để kê  $x$  chiếc ghế là  $0,5x(m^2)$

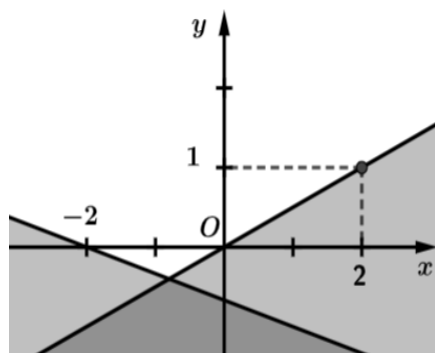
Diện tích để kê một chiếc bàn là  $1,2m^2$ , nên diện tích để kê  $y$  chiếc bàn là  $1,2y(m^2)$

Tổng diện tích cho phần mặt sàn để kê  $x$  chiếc ghế và  $y$  chiếc bàn là:  $0,5x + 1,2y$

Do đó, bất phương trình cần tìm là:  $0,5.x + 1,2.y \leq 48$ .

- Câu 24:** Phần không tô đậm trong hình vẽ dưới đây (không chứa biên) biểu diễn tập nghiệm của hệ bất phương trình nào trong các hệ bất phương trình sau?





- A.  $\begin{cases} x - 2y \leq 0 \\ x + 3y \leq -2 \end{cases}$       B.  $\begin{cases} x - 2y < 0 \\ x + 3y > -2 \end{cases}$       C.  $\begin{cases} x - 2y > 0 \\ x + 3y < -2 \end{cases}$       D.  $\begin{cases} x - 2y \leq 0 \\ x + 3y \geq -2 \end{cases}$

**Lời giải**

Dựa vào hình vẽ ta thấy điểm  $(0;1)$  thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình, mà miền nghiệm của hệ không kể biên, thay  $x=0, y=1$  vào từng hệ phương trình ta thấy đáp án **B** thỏa mãn.

**Câu 25:** Cho tam giác  $ABC$ , biết  $a=13, b=14, c=15$ . Tính  $\cos B$ .

- A.  $\cos B = -\frac{64}{65}$       B.  $\cos B = \frac{64}{65}$       C.  $\cos B = \frac{33}{65}$       D.  $\cos B = -\frac{33}{65}$

**Lời giải**

**Chọn C**

Ta có:  $\cos B = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac} = \frac{13^2 + 15^2 - 14^2}{2 \cdot 13 \cdot 15} = \frac{33}{65}$ .

**Câu 26:** Tam giác  $ABC$  vuông cân tại  $A$  có  $AB = a$ . Tính bán kính  $r$  của đường tròn nội tiếp tam giác  $ABC$ .

- A.  $r = \frac{a}{\sqrt{2}}$       B.  $r = \frac{a}{2 + \sqrt{2}}$       C.  $\frac{a}{2}$       D.  $\frac{a}{3}$

**Lời giải**

Tam giác  $ABC$  vuông cân tại  $A$  nên  $BC = a\sqrt{2}$

Ta có  $S_{ABC} = p \cdot r \Leftrightarrow \frac{a^2}{2} = \frac{a + a + a\sqrt{2}}{2} \cdot r \Leftrightarrow r = \frac{a}{2 + \sqrt{2}}$

**Câu 27:** Cho tam giác  $ABC$  có  $A = 120^\circ; b = 8; c = 5$ . Tính bán kính đường tròn nội tiếp tam giác  $ABC$ .

- A.  $\frac{20\sqrt{3}}{13 + \sqrt{129}}$       B.  $\frac{40\sqrt{3}}{13 + \sqrt{129}}$       C.  $13 + \sqrt{129}$       D.  $10\sqrt{3}$

**Lời giải**

Ta có  $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A = 5^2 + 8^2 - 2 \cdot 5 \cdot 8 \cos 120^\circ = 129 \Rightarrow a = \sqrt{129}$ .

$S = \frac{1}{2}bc \sin A = \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 5 \cdot \sin 120^\circ = 10\sqrt{3}$ .

$p = \frac{a + b + c}{2} = \frac{13 + \sqrt{129}}{2}$

$S = pr \Leftrightarrow r = \frac{S}{p} \Rightarrow r = \frac{20\sqrt{3}}{13 + \sqrt{129}}$

- Câu 28:** Cho bốn điểm  $A, B, C, D$  phân biệt. Khi đó  $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{DC} + \overrightarrow{BC} - \overrightarrow{AD}$  bằng vector nào sau đây:  
 A.  $2\overrightarrow{DC}$ .                      B.  $\vec{0}$ .                      C.  $\overrightarrow{AC}$ .                      D.  $\overrightarrow{BD}$ .

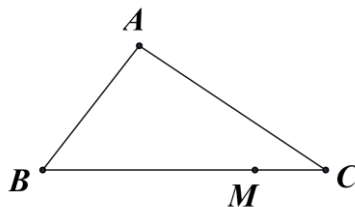
**Lời giải**

Ta có  $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{DC} + \overrightarrow{BC} - \overrightarrow{AD} = (\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC}) - (\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DC}) = \overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AC} = \vec{0}$

- Câu 29:** Cho tam giác  $ABC$ . Gọi  $M$  là điểm trên cạnh  $BC$  sao cho  $MB = 3MC$ . Khi đó, biểu diễn  $\overrightarrow{AM}$  theo  $\overrightarrow{AB}$  và  $\overrightarrow{AC}$  ta được

- A.  $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{6}\overrightarrow{AC}$ .                      B.  $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AB} + \frac{3}{4}\overrightarrow{AC}$ .  
 C.  $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AB} + 3\overrightarrow{AC}$ .                      D.  $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{6}\overrightarrow{AC}$ .

**Lời giải**



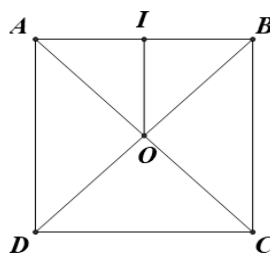
Với  $M$  nằm trên cạnh  $BC$  và  $MB = 3MC$  thì ta có:

$$\begin{aligned} \overrightarrow{MB} = -3\overrightarrow{MC} &\Leftrightarrow \overrightarrow{MA} + \overrightarrow{AB} = -3(\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{AC}) \Leftrightarrow 4\overrightarrow{MA} = -\overrightarrow{AB} - 3\overrightarrow{AC} \\ \Leftrightarrow -4\overrightarrow{AM} = -\overrightarrow{AB} - 3\overrightarrow{AC} &\Leftrightarrow \overrightarrow{AM} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AB} + \frac{3}{4}\overrightarrow{AC}. \end{aligned}$$

- Câu 30:** Cho hình vuông  $ABCD$  cạnh  $a$  tâm  $O$ . Khi đó  $|\overrightarrow{OA} - \overrightarrow{BO}|$  bằng

- A.  $a\sqrt{2}$ .                      B.  $2a$ .                      C.  $\frac{a}{2}$ .                      D.  $a$ .

**Lời giải**



Gọi  $I$  là trung điểm  $AB$ .

Ta có  $|\overrightarrow{OA} - \overrightarrow{BO}| = |\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB}| = |2\overrightarrow{OI}| = 2OI = AD = a$

- Câu 31:** Cho hai vector  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$ . Biết  $|\vec{a}| = 2$ ,  $|\vec{b}| = \sqrt{3}$  và  $(\vec{a}, \vec{b}) = 30^\circ$ . Tính  $|\vec{a} + \vec{b}|$ .

- A.  $\sqrt{11}$ .                      B.  $\sqrt{13}$ .                      C.  $\sqrt{12}$ .                      D.  $\sqrt{14}$ .

**Lời giải**

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } (|\vec{a} + \vec{b}|)^2 &= \vec{a}^2 + \vec{b}^2 + 2\vec{a}\vec{b} = |\vec{a}|^2 + |\vec{b}|^2 + 2|\vec{a}||\vec{b}|\cos(\vec{a}, \vec{b}) \\ \Rightarrow (|\vec{a} + \vec{b}|)^2 &= 4 + 3 + 2 \cdot 2 \cdot \sqrt{3} \cdot \cos 30^\circ = 13 \Rightarrow |\vec{a} + \vec{b}| = \sqrt{13}. \end{aligned}$$

- Câu 32:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$  cho các điểm  $A(1;3)$ ,  $B(4;0)$ ,  $C(2;-5)$ . Tọa độ điểm  $M$  thỏa mãn  $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} - 3\overrightarrow{MC} = \vec{0}$  là
- A.  $M(1;18)$ .                      B.  $M(-1;18)$ .                      C.  $M(-18;1)$ .                      D.  $M(1;-18)$ .

**Lời giải**

Gọi điểm  $M(x_M; y_M)$ .

$$\text{Theo bài ra } \overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} - 3\overrightarrow{MC} = \vec{0} \Leftrightarrow \begin{cases} (1-x_M) + (4-x_M) - 3(2-x_M) = 0 \\ (3-y_M) + (0-y_M) - 3(-5-y_M) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_M = 1 \\ y_M = -18 \end{cases}$$

Vậy  $M(1;-18)$ .

- Câu 33:** Cho giá trị gần đúng của  $\frac{23}{7}$  là 3,28. Sai số tuyệt đối của số 3,28 là:
- A. 0,04.                      B.  $\frac{0,04}{7}$ .                      C. 0,06.                      D.  $\frac{0,06}{7}$ .

**Lời giải**

$$\text{Ta có } \frac{23}{7} = 3,285714 \Rightarrow \left| \frac{23}{7} - 3,28 \right| = 0,00571428 = \frac{0,04}{7}$$

- Câu 34:** Biết rằng số trung vị trong mẫu số liệu sau ( đã sắp xếp theo thứ tự) bằng 14. Tìm số nguyên dương  $x$ .
- 1   3   4   13    $x^2 - 1$    18   19   21
- A.  $x = 4$ .                      B.  $x = 16$ .                      C.  $x = 17$ .                      D.  $x = 15$ .

**Lời giải**

$$\text{Số trung vị trong mẫu số liệu trên là } \frac{x^2 - 1 + 13}{2} = \frac{x^2 + 12}{2}$$

$$\text{Từ giả thiết suy ra } \frac{x^2 + 12}{2} = 14 \Leftrightarrow x^2 = 16 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 & (tm) \\ x = -4 & (loai) \end{cases}$$

Vậy  $x = 4$ .

- Câu 35:** Mẫu số liệu cho biết lượng điện tiêu thụ ( đơn vị  $kw$  ) hàng tháng của gia đình bạn An trong năm 2021 như sau:
- 163   165   159   172   167   168   170   161   164   174   170   166
- Trong năm 2022 nhà bạn An giảm mức tiêu thụ điện mỗi tháng là  $10kw$ . Gọi  $\Delta_Q; \Delta'_Q$  lần lượt là khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu tiêu thụ điện năm 2021 năm 2022. Đẳng thức nào sau đây là đúng
- A.  $\Delta_Q = \Delta'_Q$ .                      B.  $\Delta'_Q = \Delta_Q - 10$ .                      C.  $\Delta_Q = \Delta'_Q - 10$                       D.  $\Delta'_Q = \Delta_Q - 20$ .

**Lời giải**

Sắp xếp mẫu số liệu năm 2021 theo thứ tự không giảm:

$$159 \quad 161 \quad 163 \quad 164 \quad 165 \quad 166 \quad 167 \quad 168 \quad 170 \quad 170 \quad 172 \quad 174$$

Mẫu số liệu gồm 12 giá trị nên số trung vị là  $Q_2 = (166 + 167) : 2 = 166,5$

Nửa số liệu bên trái là 159; 161; 163; 164; 165; 166 gồm 6 giá trị

Khi đó  $Q_1 = (163 + 164) : 2 = 163,5$

Nửa số liệu bên phải là 167;168;170;170;172;174 gồm 6 giá trị

Khi đó  $Q_3 = 170$

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu bằng:  $\Delta_Q = Q_3 - Q_1 = 170 - 163,5 = 6,5$

Sắp xếp mẫu số liệu năm 2022 theo thứ tự không giảm:

149 151 153 154 155 156 157 158 160 160 162 164

Mẫu số liệu gồm 12 giá trị nên số trung vị là  $Q_2 = (156 + 157) : 2 = 156,5$

Nửa số liệu bên trái là 149;151;153;154;155;156 gồm 6 giá trị

Khi đó  $Q_1 = (153 + 154) : 2 = 153,5$

Nửa số liệu bên phải là 157;158;160;160;162;164 gồm 6 giá trị

Khi đó  $Q_3 = 160$

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu bằng:  $\Delta'_Q = Q_3 - Q_1 = 160 - 153,5 = 6,5$

## II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

**Câu 1: (0,5 điểm)** Cho hai tập khác rỗng  $A = (m - 2; 3]$ ;  $B = (-3; 2m + 1)$ ,  $m \in \mathbb{R}$ . Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để  $A \setminus B = \emptyset$ .

**Lời giải**

$$\text{Ta có: } A \setminus B = \emptyset \Leftrightarrow A \subset B \Leftrightarrow \begin{cases} m - 2 < 3 \\ 2m + 1 > -3 \\ m - 2 \geq -3 \\ 2m + 1 > 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 5 \\ m > -2 \\ m \geq -1 \\ m > 1 \end{cases} \Leftrightarrow 1 < m < 5.$$

**Câu 2: (1,0 điểm)** Một xưởng cơ khí có hai công nhân An và Bình. Xưởng sản xuất hai loại sản phẩm  $I$  và  $II$ . Mỗi sản phẩm loại  $I$  bán lãi 500000 đồng, mỗi sản phẩm loại  $II$  bán lãi 400000 đồng. Để sản xuất được một sản phẩm loại  $I$  thì An phải làm việc trong 3 giờ, Bình phải làm việc trong 1 giờ. Để sản xuất được một sản phẩm loại  $II$  thì An phải làm việc trong 2 giờ, Bình phải làm việc trong 6 giờ. Một người không thể làm được đồng thời hai sản phẩm. Biết rằng trong một tháng An không thể làm việc quá 180 giờ, Bình không thể làm việc quá 220 giờ. Số tiền lãi (triệu đồng) lớn nhất trong một tháng của xưởng là

**Lời giải**

Gọi  $x, y$  là số sản phẩm loại  $I$  và  $II$  trong một tháng. Với  $x, y \in \mathbb{N}^*$

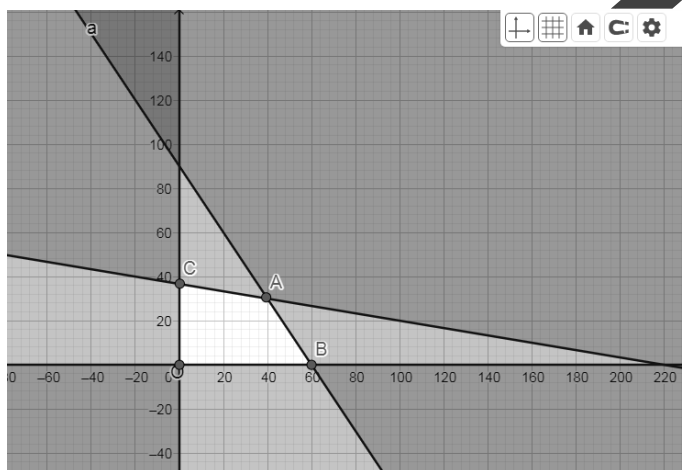
Số tiền lãi trong một tháng là:  $F = 0,5x + 0,4y$  (triệu đồng)

Thời gian làm việc của An trong một tháng:  $3x + 2y$

Thời gian làm việc của Bình trong một tháng:  $x + 6y$

$$\text{Khi đó ta có hệ bất phương trình: } \begin{cases} 3x + 2y \leq 180 \\ x + 6y \leq 220 \\ x > 0 \\ y > 0 \end{cases}$$

Ta biểu diễn trên mặt phẳng tọa độ

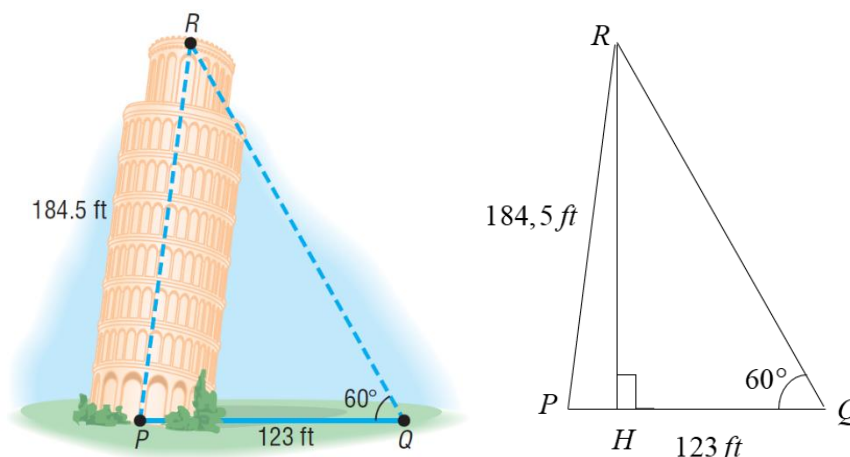


Giá trị lớn nhất xảy ra tại điểm có giá trị nguyên  $A(40;30), B(60;0)$

Khi đó:  $F(A) = 32; F(B) = 30$ .

Vậy số tiền lãi lớn nhất trong một tháng của xưởng là 32 (triệu đồng).

**Câu 3: (1,0 điểm)** Tháp nghiêng Pisa nổi tiếng có chiều cao là 184,5 feet. Góc nâng nhìn từ điểm  $Q$  cách chân tháp  $P$  một khoảng 123 feet lên đỉnh  $R$  của tháp có số đo là  $60^\circ$ . Tìm số đo góc  $RPQ$  (như hình vẽ) và tìm khoảng cách từ đỉnh  $R$  của tháp đến đường thẳng  $PQ$ .



**Cách 1:** Theo định lí cosin, ta có:  $RP^2 = QP^2 + QR^2 - 2QP \cdot QR \cdot \cos 60^\circ$

$$\Rightarrow (184,5)^2 = (123)^2 + QR^2 - 2 \cdot 123 \cdot QR \cdot \cos 60^\circ \Rightarrow QR = 212,1436 \text{ ft.}$$

Áp dụng hệ quả của định lí cosin, ta có:

$$\cos RPQ = \frac{PR^2 + PQ^2 - RQ^2}{2 \cdot PR \cdot PQ} \approx \frac{(184,5)^2 + (123)^2 - (212,1436)^2}{2 \cdot 184,5 \cdot 123} \approx 0,0918 \Rightarrow RPQ \approx 84^\circ 44'.$$

Gọi  $H$  là chân đường cao kẻ từ  $R$  đến  $PQ$ .

$$\text{Ta có } \sin 60^\circ = \frac{RH}{RQ} \Rightarrow RH = RQ \cdot \sin 60^\circ = 183,722 \text{ ft.}$$

Vậy, khoảng cách từ đỉnh  $R$  của tháp đến đường thẳng  $PQ$  là  $RH \approx 183,722 \text{ ft.}$

**Cách 2:** Áp dụng định lí sin, ta có:

$$\frac{\sin PRQ}{PQ} = \frac{\sin RQP}{PR} \Rightarrow \sin PRQ = PQ \cdot \frac{\sin RQP}{PR} = 123 \cdot \frac{\sin 60^\circ}{184,5} \approx 0,5774.$$

$$\Rightarrow PRQ \approx 35^\circ 16' \Rightarrow RPQ \approx 84^\circ 44'.$$

Gọi  $H$  là chân đường cao kẻ từ  $R$  lên  $PQ$ .

Ta có  $\sin 60^\circ = \frac{RH}{RQ} \Rightarrow RH = RQ \cdot \sin 60^\circ \approx 183,722 \text{ ft.}$

Vậy, khoảng cách từ đỉnh  $R$  của tháp đến đường thẳng  $PQ$  là  $RH \approx 183,722 \text{ ft.}$

**Câu 4: (0,5 điểm)** Cho tam giác  $ABC$  có  $AC = 2$ . Gọi  $M$  là trung điểm của  $AB$  và  $D$  là chân đường phân giác trong góc  $A$  của tam giác  $ABC$ . Hãy tính độ dài  $AB$  để trung tuyến  $CM$  vuông góc với phân giác trong  $AD$ .

**Lời giải**

Đặt  $AB = c; CA = b$ .

Ta có  $D$  là chân đường phân giác trong góc  $A$  nên  $\frac{DB}{DC} = \frac{AB}{AC} = \frac{c}{b}$

và  $\overrightarrow{DB}, \overrightarrow{DC}$  ngược hướng suy ra  $\overrightarrow{BD} = \frac{BD}{DC} \overrightarrow{DC} = \frac{b}{c} \overrightarrow{DC}$  (\*)

Mặt khác  $\overrightarrow{BD} = \overrightarrow{AD} - \overrightarrow{AB}$  và  $\overrightarrow{DC} = \overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AD}$  thay vào (\*), ta được

$$\overrightarrow{AD} - \overrightarrow{AB} = \frac{b}{c} (\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AD}) \Leftrightarrow c(\overrightarrow{AD} - \overrightarrow{AB}) = b(\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AD}) \Leftrightarrow \overrightarrow{AD} = \frac{1}{b+c} (b\overrightarrow{AB} + c\overrightarrow{AC})$$

Vì  $CM$  là trung tuyến nên  $\overrightarrow{CM} = \frac{\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CB}}{2} = \frac{\overrightarrow{AB} - 2\overrightarrow{AC}}{2}$ .

Theo giả thiết:  $AD \perp CM \Leftrightarrow \overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{CM} = 0$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{2(b+c)} (b\overrightarrow{AB} + c\overrightarrow{AC}) (\overrightarrow{AB} - 2\overrightarrow{AC}) = 0 \Leftrightarrow bc^2 + bc^2 \cos A - 2cb^2 \cos A - 2cb^2 = 0$$

$$\Leftrightarrow (c - 2b)(1 + \cos A) = 0 \Rightarrow c = 2b \text{ (do } \cos A > -1)$$

Vậy  $AB = c = 2b = 4$ .

-----HẾT-----

**ĐỀ SỐ 06**

**ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ 1 – TOÁN 10 KNTT**

Thời gian làm bài: 90 phút (Không kể thời gian giao đề)

**I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)**

- Câu 1:** Số phần tử của tập hợp  $A = \{k^2 + 1 \mid k \in \mathbb{Z}, |k| \leq 2\}$  là:  
 A. 1.                                  B. 2.                                  C. 3.                                  D. 5.
- Câu 2:** Cho mệnh đề chứa biến  $P(x): "5 \leq x^2 \leq 11"$  với  $x$  là số nguyên tố. Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:  
 A.  $P(3)$ .                              B.  $P(2)$ .                              C.  $P(7)$ .                              D.  $P(5)$ .
- Câu 3:** Hãy liệt kê các phần tử của tập  $X = \{x \in \mathbb{R} \mid 2x^2 - 5x + 3 = 0\}$ .  
 A.  $X = \{0\}$ .                            B.  $X = \{1\}$ .                            C.  $X = \left\{\frac{3}{2}\right\}$ .                            D.  $X = \left\{1; \frac{3}{2}\right\}$ .
- Câu 4:** Bất phương trình nào sau đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?  
 A.  $(2y)^2 - 2y \geq 1$ .                  B.  $2x^2 - y \geq 1$ .                  C.  $2x + 3y > 6$ .                  D.  $yx + y \leq 0$ .
- Câu 5:** Miền nghiệm của hệ bất phương trình  $\begin{cases} x - 2y < 0 \\ x + 3y > -2 \end{cases}$  không chứa điểm nào sau đây?  
 A.  $A(-1; 0)$ .                          B.  $B(1; 0)$ .                          C.  $C(-3; 4)$ .                          D.  $D(0; 3)$ .
- Câu 6:** Miền nghiệm của hệ bất phương trình  $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{8} = 1$  là phần mặt phẳng chứa điểm nào sau đây?  
 A.  $(0; 0)$ .                                  B.  $(1; 2)$ .                                  C.  $(2; 1)$ .                                  D.  $(8; 4)$ .
- Câu 7:** Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **sai**?  
 A.  $\cos 60^\circ = \sin 30^\circ$ .                                  B.  $\cos 60^\circ = \sin 120^\circ$ .  
 C.  $\cos 60^\circ = -\cos 120^\circ$ .                                  D.  $\sin 60^\circ = \cos 30^\circ$ .
- Câu 8:** Cho tam giác  $ABC$  có các cạnh  $BC = a, AC = b, AB = c$ , diện tích  $S$ , bán kính đường tròn ngoại tiếp  $R$ , bán kính đường tròn nội tiếp  $r$ . Khẳng định nào sau đây là đúng?  
 A.  $R = \frac{abc}{4S}$ .                                  B.  $\frac{a}{\sin A} = R$ .                                  C.  $\frac{a}{\sin B} = 2R$ .                                  D.  $\frac{c}{\sin C} = 2r$ .
- Câu 9:** Cho tam giác  $ABC$ , có độ dài ba cạnh là  $BC = a, AC = b, AB = c$ . Gọi  $R$  là bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác và  $S$  là diện tích tam giác đó. Mệnh đề nào sau đây **sai**?  
 A.  $S = \frac{abc}{4R}$ .                                  B.  $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$ .  
 C.  $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = R$ .                                  D.  $c^2 = a^2 + b^2 - 2abc \cos C$ .
- Câu 10:** Khẳng định nào sau đây **đúng**?  
 A. Hai vectơ  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$  được gọi là bằng nhau nếu chúng cùng phương và cùng độ dài.

- B. Hai vectơ  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$  được gọi là bằng nhau nếu chúng cùng độ dài.
- C. Hai vectơ  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$  được gọi là bằng nhau nếu chúng ngược hướng và cùng độ dài.
- D. Hai vectơ  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$  được gọi là bằng nhau nếu chúng cùng hướng và cùng độ dài.

**Câu 11:** Cho tam giác  $ABC$  có  $M$  là trung điểm của  $BC$ , mệnh đề nào sau đây là mệnh đề **đúng**?

- A.  $\vec{MB} + \vec{MC} = \vec{CB}$ .
- B.  $\vec{MB} + \vec{AM} = \vec{AB}$ .
- C.  $\vec{MB} + \vec{MC} = \vec{BC}$ .
- D.  $\vec{MB} + \vec{AM} = \vec{BA}$ .

**Câu 12:** Cho tam giác  $ABC$  với trung tuyến  $AM$  và có trọng tâm  $G$ . Khi đó  $\vec{GA}$  bằng vectơ nào sau đây?

- A.  $2\vec{GM}$ .
- B.  $-\frac{2}{3}\vec{AM}$ .
- C.  $\frac{2}{3}\vec{GM}$ .
- D.  $\frac{1}{2}\vec{AM}$ .

**Câu 13:** Trong hệ tọa độ  $Oxy$ , cho  $A(-1; 5)$ ,  $B(5; 5)$ ,  $C(-1; 11)$ . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.  $A, B, C$  thẳng hàng.
- B.  $\vec{AB}, \vec{AC}$  cùng phương.
- C.  $\vec{AB}, \vec{AC}$  không cùng phương.
- D.  $\vec{AB}, \vec{AC}$  cùng hướng.

**Câu 14:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho  $A(-1;3)$ ,  $B(3;-2)$ , khi đó tọa độ  $\vec{AB}$  là

- A.  $\vec{AB} = (2;1)$ .
- B.  $\vec{AB} = (-4;5)$ .
- C.  $\vec{AB} = (4;-5)$ .
- D.  $\vec{AB} = (-3;-6)$ .

**Câu 15:** Kết quả đo chiều dài của một cái bàn được ghi là  $120\text{cm} \pm 0,1\text{cm}$ , điều đó có nghĩa là gì?

- A. Chiều dài đúng của cái bàn là một số nằm trong khoảng từ  $119,9\text{cm}$  đến  $121,1\text{cm}$ .
- B. Chiều dài đúng của cái bàn là một số lớn hơn  $120\text{cm}$ .
- C. Chiều dài đúng của cái bàn là một số nhỏ hơn  $120\text{cm}$ .
- D. Chiều dài đúng của cái bàn là  $119,9\text{cm}$  hoặc là  $121,1\text{cm}$ .

**Câu 16:** Sử dụng máy tính bỏ túi, giá trị gần đúng của  $\sqrt{2}$  chính xác đến hàng phần nghìn là:

- A. 1,414.
- B. 1,413.
- C. ,1,41.
- D. 1,415.

**Câu 17:** Kết quả 4 bài kiểm tra thường xuyên môn Toán của bạn An là 8; 9; 10; 9. Số trung bình cộng  $\bar{x}$  của mẫu số liệu trên là.

- A. 8.
- B. 9.
- C. 10.
- D. 8,5.

**Câu 18:** Điều tra về số đoàn viên đầu năm (đơn vị: đoàn viên) ở 11 lớp khối 10 của trường THPT X ta được mẫu số liệu dưới đây

10	12	11	15	18	28	26	20	8	19
----	----	----	----	----	----	----	----	---	----

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu trên là

- A. 8.
- B. 9.
- C. 18.
- D. 20.

**Câu 19:** Số đôi giày bán ra trong quý I của năm 2023 của một cửa hàng được thống kê trong bảng tần số sau:

Cỡ giày	37	38	39	40	41	42	43	44
Tần số (Số đôi giày bán được)	40	48	52	70	54	47	28	3

Mốt của mẫu số liệu trên là bao nhiêu?



- A. 37.                                          B. 38.                                          C. 40.                                          D. 42.

**Câu 20:** Kết quả kiểm tra 15 phút môn Toán của 100 em học sinh được cho trong bảng sau:

Điểm	3	4	5	6	7	8	9	10	Cộng
Tần số	3	5	11	17	30	19	10	5	100

Số trung bình cộng của bảng phân bố tần số nói trên là

- A. 6,88.                                          B. 7,12.                                          C. 6,5.                                          D. 7,22.

**Câu 21:** Cho mệnh đề chứa biến  $P(x): "3x + 5 \leq x^2"$  với  $x$  là số thực. Mệnh đề nào sau đây là đúng:

- A.  $P(3)$ .                                          B.  $P(4)$ .                                          C.  $P(1)$ .                                          D.  $P(5)$ .

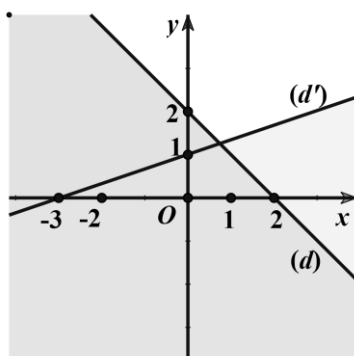
**Câu 22:** Cho 3 tập hợp:  $A = (-\infty; 1]$ ;  $B = [-2; 2]$  và  $C = (0; 5)$ . Tính  $(A \cap B) \cup (A \cap C) = ?$

- A.  $[-2; 1]$ .                                          B.  $(-2; 5)$ .                                          C.  $(0; 1]$ .                                          D.  $[1; 2]$ .

**Câu 23:** Miền nghiệm của bất phương trình  $6(2x - y) - 5(y - x + 7) \geq 2(7x - 6y) - 32$  không chứa điểm nào?

- A.  $(1; 3)$ .                                          B.  $(1; 0)$ .                                          C.  $(-1; 7)$ .                                          D.  $(-2; 5)$ .

**Câu 24:** Phần không được tô màu trên hình vẽ kẻ cả hai đường thẳng  $(d)$  và  $(d')$  ở hình sau đây là biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình nào trong bốn hệ A, B, C, D?



- A.  $\begin{cases} x + y - 2 \leq 0 \\ x - 3y + 3 \geq 0 \end{cases}$                                           B.  $\begin{cases} x + y - 2 < 0 \\ x - 3y + 3 \geq 0 \end{cases}$                                           C.  $\begin{cases} x + y - 2 \geq 0 \\ x - 3y + 3 \leq 0 \end{cases}$                                           D.  $\begin{cases} x + y - 2 \leq 0 \\ x - 3y + 3 \leq 0 \end{cases}$

**Câu 25:** Cho tam giác  $ABC$  có  $AB = 8\text{cm}$ ,  $AC = 18\text{cm}$  và có diện tích bằng  $64\text{cm}^2$ . Giá trị của  $\sin A$  là

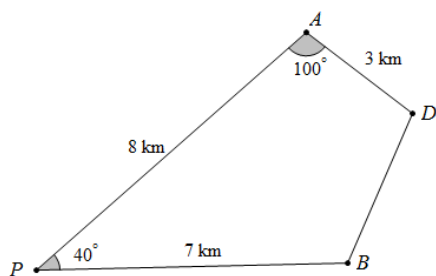
- A.  $\frac{8}{9}$ .                                          B.  $\frac{3}{8}$ .                                          C.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$ .                                          D.  $\frac{4}{5}$ .

**Câu 26:** Tam giác  $ABC$  có diện tích  $S = \frac{R \sin B \cdot \sin C}{\sin A}$ ,  $R$  là bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác.

Số đo của góc  $A$  bằng

- A.  $120^0$                                           B.  $60^0$                                           C.  $90^0$                                           D.  $30^0$ .

**Câu 27:** Hai bạn An và Hưng cùng xuất phát từ điểm  $P$ , đi theo hai hướng khác nhau và tạo với nhau một góc  $40^\circ$  để đến đích là điểm  $D$ . Biết rằng An dừng lại để ăn trưa tại  $A$  và Hưng dừng lại để ăn trưa tại  $B$  (như hình vẽ).



Hỏi Hưng phải đi bao xa nữa để đến được đích?

- A. 3,352 km.
- B. 3,516 km.
- C. 4,125 km.
- D. 2,563 km.

**Câu 28:** Cho  $\Delta ABC$  gọi  $M, N, P$  lần lượt là trung điểm của các cạnh  $AB, AC, BC$ . Hỏi  $\overline{MP} + \overline{NP}$  bằng véc tơ nào?

- A.  $\overline{AM}$ .
- B.  $\overline{MN}$ .
- C.  $\overline{PB}$ .
- D.  $\overline{AP}$ .

**Câu 29:** Cho điểm  $B$  nằm giữa hai điểm  $A$  và  $C$ ,  $AB = 2, BC = 4$ . Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A.  $\overline{BC} = -2\overline{AB}$
- B.  $\overline{BC} = 2\overline{BA}$
- C.  $\overline{BC} = 4\overline{AB}$
- D.  $\overline{BC} = 2\overline{AB}$ .

**Câu 30:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho  $\vec{u} = (3; -1)$  và  $\vec{v} = (-2; 5)$ . Biết rằng  $\vec{c} = 3\vec{u} - \vec{v}$ . Tìm tọa độ  $\vec{c}$ .

- A.  $(-11; 8)$ .
- B.  $(-8; 11)$ .
- C.  $(11; -8)$ .
- D.  $(8; -11)$ .

**Câu 31:** Tích vô hướng của hai véc tơ  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$  được xác định bởi công thức nào dưới đây?

- A.  $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$ .
- B.  $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cos(\vec{a}; \vec{b})$ .
- C.  $\vec{a} \cdot \vec{b} = \frac{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|}{\cos(\vec{a}; \vec{b})}$ .
- D.  $\vec{a} \cdot \vec{b} = \frac{\cos(\vec{a}; \vec{b})}{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|}$ .

**Câu 32:** Cho tam giác đều  $ABC$  có trọng tâm  $G$  và độ dài cạnh bằng  $a$ . Tính tích vô hướng  $\overline{AB} \cdot \overline{AG}$

- A.  $\frac{a^2 \sqrt{3}}{6}$ .
- B.  $\frac{3a^2}{4}$ .
- C.  $\frac{a^2 \sqrt{3}}{4}$ .
- D.  $\frac{a^2}{2}$ .

**Câu 33:** Kết quả đo chiều dài một cây cầu có độ chính xác là  $0,75m$  với dụng cụ đo đảm bảo sai số tương đối không vượt quá  $1,5\%$ . Tính độ dài gần đúng của cầu.

- A.  $500,1m$
- B.  $499,9m$
- C.  $500 m$
- D.  $501 m$

**Câu 34:** Bảng số liệu sau đây cho biết sản lượng chè thu được trong 1 năm ( kg/sào) của 16 hộ gia đình:

111	112	113	112	114	127	128	125
119	118	113	126	120	115	123	116

Các tứ phân vị của mẫu số liệu đã cho là

- A.  $Q_1 = 113, Q_2 = 117, Q_3 = 124$ .
- B.  $Q_1 = 117, Q_2 = 113, Q_3 = 124$ .
- C.  $Q_1 = 113, Q_2 = 117, Q_3 = 123$ .
- D.  $Q_1 = 113, Q_2 = 122, Q_3 = 123$ .

**Câu 35:** Cho bảng phân bố tần số như sau :

Giá trị	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	$x_7$	$x_8$
Tần số	15	$9n-1$	12	$n^2 + 7$	14	10	$9n-20$	17

Tìm  $n$  để  $M_0^{(1)} = x_2; M_0^{(2)} = x_4$  là hai một của bảng số liệu trên

A.  $n = 1, n = 8$ .

B.  $n = 8$ .

C.  $n = 1$ .

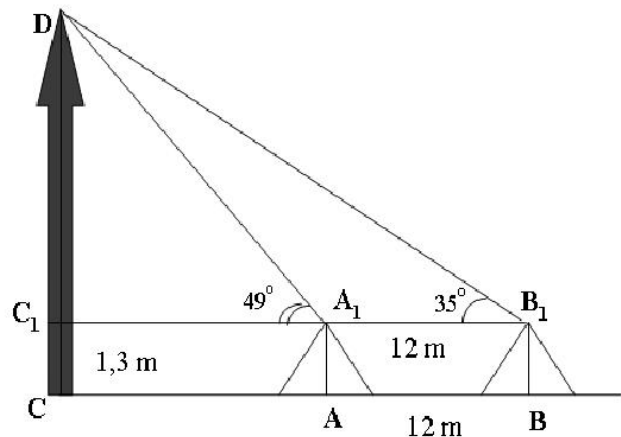
D.  $n = 9$ .

**II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)**

**Câu 1: (0,5 điểm)** Cho  $A = \{x \in \mathbb{R} \mid |mx - 4| = mx - 4\}$ ;  $B = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 - 9 = 0\}$ . Tìm  $m$  để  $B \setminus A = B$ .

**Câu 2: (1,0 điểm)** Một xưởng cơ khí có hai công nhân là An và Bình. Xưởng sản xuất loại sản phẩm A và B. Mỗi sản phẩm A bán lãi 500 nghìn đồng, mỗi sản phẩm B bán lãi 400 nghìn đồng. Để sản xuất được một sản phẩm A thì An phải làm việc trong 3 giờ, Bình phải làm việc trong 1 giờ. Để sản xuất được một sản phẩm B thì An phải làm việc trong 2 giờ, Bình phải làm việc trong 6 giờ. Một người không thể làm được đồng thời hai sản phẩm. Biết rằng trong một tháng An không thể làm việc quá 180 giờ và Bình không thể làm việc quá 220 giờ. Tính số tiền lãi lớn nhất trong một tháng của xưởng.

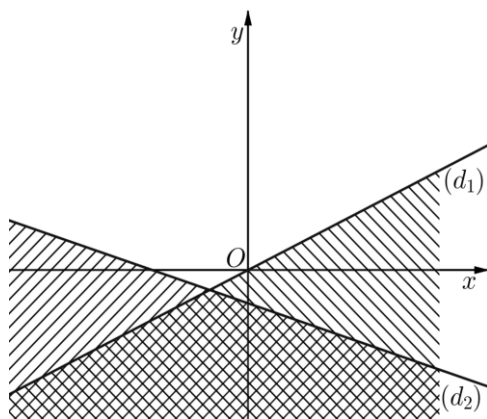
**Câu 3: (1,0 điểm)** Muốn đo chiều cao của tháp chàm Por Klong Garai ở Ninh Thuận người ta lấy hai điểm A và B trên mặt đất có khoảng cách  $AB = 12\text{m}$  cùng thẳng hàng với chân C của tháp để đặt hai giác kế. Chân của giác kế có chiều cao  $h = 1,3\text{m}$ . Gọi D là đỉnh tháp và hai điểm  $A_1, B_1$  cùng thẳng hàng với  $C_1$  thuộc chiều cao CD của tháp. Người ta đo được góc  $DA_1C_1 = 49^\circ$  và  $DB_1C_1 = 35^\circ$  Tính chiều cao CD của tháp.



**Câu 4: (0,5 điểm)** Cho hình thang ABCD vuông tại A và D,  $AB = 4a, CD = 2a, AD = 3a$ . Gọi I là điểm thuộc cạnh AD sao cho  $AI = 2a$ . Tính  $T = (\vec{IB} + \vec{IC}) \cdot \vec{AB}$ .

-----HẾT-----





Trước hết, ta vẽ hai đường thẳng:

$$(d_1): x - 2y = 0$$

$$(d_2): x + 3y = -2$$

Ta thấy  $(0; 1)$  là nghiệm của hai bất phương trình. Điều đó có nghĩa điểm  $(0; 1)$  thuộc cả hai miền nghiệm của hai bất phương trình. Sau khi gạch bỏ phần không thích hợp, phần không bị gạch là miền nghiệm của hệ.

**Câu 6:** Miền nghiệm của hệ bất phương trình  $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{8} = 1$  là phần mặt phẳng chứa điểm

nào sau đây?

**A.**  $(0;0)$ .

**B.**  $(1;2)$ .

**C.**  $(2;1)$ .

**D.**  $(8;4)$ .

**Lời giải**

Nhận xét: chỉ có điểm  $(8;4)$  thỏa mãn hệ.

**Câu 7:** Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **sai**?

**A.**  $\cos 60^\circ = \sin 30^\circ$ .

**B.**  $\cos 60^\circ = \sin 120^\circ$ .

**C.**  $\cos 60^\circ = -\cos 120^\circ$ .

**D.**  $\sin 60^\circ = \cos 30^\circ$

**Lời giải**

Giá trị lượng giác của góc phụ nhau và bù nhau.

**Câu 8:** Cho tam giác  $ABC$  có các cạnh  $BC = a, AC = b, AB = c$ , diện tích  $S$ , bán kính đường tròn ngoại tiếp  $R$ , bán kính đường tròn nội tiếp  $r$ . Khẳng định nào sau đây là đúng?

**A.**  $R = \frac{abc}{4S}$ .

**B.**  $\frac{a}{\sin A} = R$ .

**C.**  $\frac{a}{\sin B} = 2R$ .

**D.**  $\frac{c}{\sin C} = 2r$ .

**Lời giải**

Bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác:  $R = \frac{abc}{4S}$

**Câu 9:** Cho tam giác  $ABC$ , có độ dài ba cạnh là  $BC = a, AC = b, AB = c$ . Gọi  $R$  là bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác và  $S$  là diện tích tam giác đó. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

**A.**  $S = \frac{abc}{4R}$ .

**B.**  $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$ .

**C.**  $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = R$ .

**D.**  $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$ .

**Lời giải**

Theo định lý SIN trong tam giác  $ABC$ , ta có  $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$ .

**Câu 10:** Khẳng định nào sau đây **đúng**?

- A. Hai vectơ  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$  được gọi là bằng nhau nếu chúng cùng phương và cùng độ dài.
- B. Hai vectơ  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$  được gọi là bằng nhau nếu chúng cùng độ dài.
- C. Hai vectơ  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$  được gọi là bằng nhau nếu chúng ngược hướng và cùng độ dài.
- D. Hai vectơ  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$  được gọi là bằng nhau nếu chúng cùng hướng và cùng độ dài.

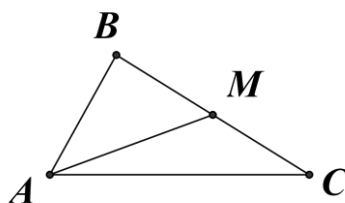
**Lời giải**

Theo định nghĩa thì "Hai vectơ  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$  được gọi là bằng nhau nếu chúng cùng hướng và cùng độ dài.

**Câu 11:** Cho tam giác  $ABC$  có  $M$  là trung điểm của  $BC$ , mệnh đề nào sau đây là mệnh đề **đúng**?

- A.  $\vec{MB} + \vec{MC} = \vec{CB}$ .
- B.  $\vec{MB} + \vec{AM} = \vec{AB}$ .
- C.  $\vec{MB} + \vec{MC} = \vec{BC}$ .
- D.  $\vec{MB} + \vec{AM} = \vec{BA}$ .

**Lời giải**



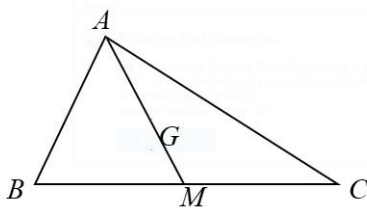
Ta có  $\vec{MB} + \vec{AM} = \vec{AM} + \vec{MB} = \vec{AB}$ .

**Câu 12:** Cho tam giác  $ABC$  với trung tuyến  $AM$  và có trọng tâm  $G$ . Khi đó  $\vec{GA}$  bằng vectơ nào sau đây?

- A.  $2\vec{GM}$ .
- B.  $-\frac{2}{3}\vec{AM}$ .
- C.  $\frac{2}{3}\vec{GM}$ .
- D.  $\frac{1}{2}\vec{AM}$ .

**Lời giải**

Ta có  $\vec{GA} = -\frac{2}{3}\vec{AM}$



**Câu 13:** Trong hệ tọa độ  $Oxy$ , cho  $A(-1; 5)$ ,  $B(5; 5)$ ,  $C(-1; 11)$ . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.  $A, B, C$  thẳng hàng.
- B.  $\vec{AB}, \vec{AC}$  cùng phương.
- C.  $\vec{AB}, \vec{AC}$  không cùng phương.
- D.  $\vec{AB}, \vec{AC}$  cùng hướng.

**Lời giải**

Ta có  $\vec{AB} = (6; 0)$ ,  $\vec{AC} = (0; 6) \Rightarrow \vec{AB}, \vec{AC}$  không cùng phương.

**Câu 14:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho  $A(-1; 3)$ ,  $B(3; -2)$ , khi đó tọa độ  $\vec{AB}$  là

- A.  $\vec{AB} = (2; 1)$ .
- B.  $\vec{AB} = (-4; 5)$ .
- C.  $\vec{AB} = (4; -5)$ .
- D.  $\vec{AB} = (-3; -6)$ .

**Lời giải**

Ta có tọa độ  $\vec{AB} = (3 - (-1); -2 - 3) = (4; -5)$ .

- Câu 15:** Kết quả đo chiều dài của một cái bàn được ghi là  $120\text{cm} \pm 0,1\text{cm}$ , điều đó có nghĩa là gì?  
**A.** Chiều dài đúng của cái bàn là một số nằm trong khoảng từ  $119,9\text{cm}$  đến  $121,1\text{cm}$ .  
**B.** Chiều dài đúng của cái bàn là một số lớn hơn  $120\text{cm}$ .  
**C.** Chiều dài đúng của cái bàn là một số nhỏ hơn  $120\text{cm}$ .  
**D.** Chiều dài đúng của cái bàn là  $119,9\text{cm}$  hoặc là  $121,1\text{cm}$ .

**Lời giải**

Kết quả đo chiều dài của một cái bàn được ghi là  $120\text{cm} \pm 0,1\text{cm}$ , có nghĩa là chiều dài đúng của cái bàn là một số nằm trong đoạn từ  $120\text{cm} - 0,1\text{cm}$  đến  $120\text{cm} + 0,1\text{cm}$ .

- Câu 16:** Sử dụng máy tính bỏ túi, giá trị gần đúng của  $\sqrt{2}$  chính xác đến hàng phần nghìn là:  
**A.** 1,414.                      **B.** 1,413.                      **C.** 1,41.                      **D.** 1,415.

**Lời giải**

Sử dụng máy tính bỏ túi, bấm  $\sqrt{2} = 1,414213\dots$ . Hàng phần nghìn là chữ số 4, liền sau là chữ số  $2 < 1$  nên ta làm tròn 1,414.

- Câu 17:** Kết quả 4 bài kiểm tra thường xuyên môn Toán của bạn An là 8; 9; 10; 9. Số trung bình cộng  $\bar{x}$  của mẫu số liệu trên là.  
**A.** 8.                                      **B.** 9.                                      **C.** 10.                                      **D.** 8,5.

**Lời giải**

Ta có:  $\bar{x} = \frac{8+9+10+9}{4} = 9$

- Câu 18:** Điều tra về số đoàn viên đầu năm (đơn vị: đoàn viên) ở 11 lớp khối 10 của trường THPT X ta được mẫu số liệu dưới đây

10	12	11	15	18	28	26	20	8	19
----	----	----	----	----	----	----	----	---	----

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu trên là

- A.** 8.                                      **B.** 9.                                      **C.** 18.                                      **D.** 20.

**Lời giải**

Trong mẫu số liệu trên, số lớn nhất là 28 và số bé nhất là 8. Vậy khoảng biến thiên của mẫu số liệu là:  $R = x_{\max} - x_{\min} = 28 - 8 = 20$  (đoàn viên).

- Câu 19:** Số đôi giày bán ra trong quý I của năm 2023 của một cửa hàng được thống kê trong bảng tần số sau:

Cỡ giày	37	38	39	40	41	42	43	44
Tần số (Số đôi giày bán được)	40	48	52	70	54	47	28	3

Mốt của mẫu số liệu trên là bao nhiêu?

- A.** 37.                                      **B.** 38.                                      **C.** 40.                                      **D.** 42.

**Lời giải**

Ta có Mốt là giá trị có tần số lớn nhất nên  $M_0 = 40$ .

- Câu 20:** Kết quả kiểm tra 15 phút môn Toán của 100 em học sinh được cho trong bảng sau:

Điểm	3	4	5	6	7	8	9	10	Cộng
Tần số	3	5	11	17	30	19	10	5	100

Số trung bình cộng của bảng phân bố tần số nói trên là

- A. 6,88.                      B. 7,12.                      C. 6,5.                      D. 7,22.

**Lời giải**

Số trung bình cộng của bảng phân bố tần số nói trên là:

$$\frac{3.3 + 4.5 + 5.11 + 6.17 + 7.30 + 8.19 + 9.10 + 10.5}{100} = 6,88.$$

**Câu 21:** Cho mệnh đề chứa biến  $P(x): "3x + 5 \leq x^2"$  với  $x$  là số thực. Mệnh đề nào sau đây là đúng:

- A.  $P(3)$ .                      B.  $P(4)$ .                      C.  $P(1)$ .                      D.  $P(5)$ .

**Lời giải**

$P(3): "3.3 + 5 \leq 3^2" \Leftrightarrow "14 \leq 9"$  là mệnh đề sai.

$P(4): "3.4 + 5 \leq 4^2" \Leftrightarrow "17 \leq 16"$  là mệnh đề sai.

$P(1): "3.1 + 5 \leq 1^2" \Leftrightarrow "8 \leq 1"$  là mệnh đề sai.

$P(5): "3.5 + 5 \leq 5^2" \Leftrightarrow "20 \leq 25"$  là mệnh đề đúng.

**Câu 22:** Cho 3 tập hợp:  $A = (-\infty; 1]$ ;  $B = [-2; 2]$  và  $C = (0; 5)$ . Tính  $(A \cap B) \cup (A \cap C) = ?$

- A.  $[-2; 1]$ .                      B.  $(-2; 5)$ .                      C.  $(0; 1]$ .                      D.  $[1; 2]$ .

**Lời giải**

$$A \cap B = [-2; 1].$$

$$A \cap C = (0; 1].$$

$$(A \cap B) \cup (A \cap C) = [-2; 1].$$

**Câu 23:** Miền nghiệm của bất phương trình  $6(2x - y) - 5(y - x + 7) \geq 2(7x - 6y) - 32$  không chứa điểm nào?

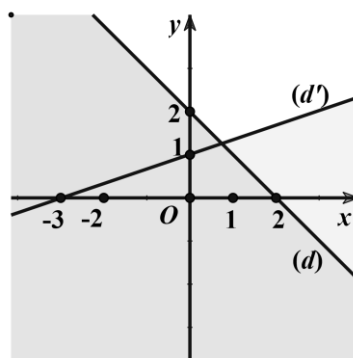
- A.  $(1; 3)$ .                      B.  $(1; 0)$ .                      C.  $(-1; 7)$ .                      D.  $(-2; 5)$ .

**Lời giải**

Ta có:  $6(2x - y) - 5(y - x + 7) \geq 2(7x - 6y) - 32 \Leftrightarrow 3x + y - 3 \geq 0$ .

Để thấy tại điểm  $(-2; 5)$  ta có:  $3.(-2) + 5 - 3 \geq 0$  (vô lý).

**Câu 24:** Phần không được tô màu trên hình vẽ kể cả hai đường thẳng  $(d)$  và  $(d')$  ở hình sau đây là biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình nào trong bốn hệ A, B, C, D ?



- A.  $\begin{cases} x + y - 2 \leq 0 \\ x - 3y + 3 \geq 0 \end{cases}$       B.  $\begin{cases} x + y - 2 < 0 \\ x - 3y + 3 \geq 0 \end{cases}$       C.  $\begin{cases} x + y - 2 \geq 0 \\ x - 3y + 3 \leq 0 \end{cases}$       D.  $\begin{cases} x + y - 2 \leq 0 \\ x - 3y + 3 \leq 0 \end{cases}$

**Lời giải**



Từ hình vẽ cho thấy góc tọa độ không thuộc miền nghiệm của mỗi bất phương trình trong hệ. Thay tọa độ của  $O(0;0)$  lần lượt và bốn đáp án ta loại được A, B, D.

**Câu 25:** Cho tam giác  $ABC$  có  $AB = 8\text{cm}$ ,  $AC = 18\text{cm}$  và có diện tích bằng  $64\text{cm}^2$ . Giá trị của  $\sin A$  là

- A.  $\frac{8}{9}$ .                      B.  $\frac{3}{8}$ .                      C.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$ .                      D.  $\frac{4}{5}$ .

**Lời giải**

$$\text{Áp dụng công thức } S = \frac{1}{2}AB.AC \sin A \Rightarrow \sin A = \frac{2S}{AB.AC} = \frac{2.64}{8.18} = \frac{8}{9}$$

**Câu 26:** Tam giác  $ABC$  có diện tích  $S = \frac{R \sin B \cdot \sin C}{\sin A}$ ,  $R$  là bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác.

Số đo của góc  $A$  bằng

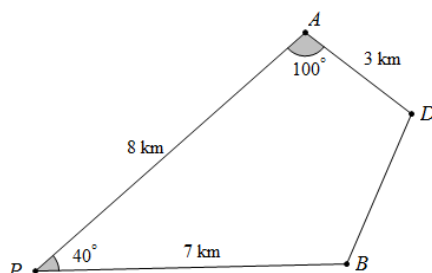
- A.  $120^0$                       B.  $60^0$                       C.  $90^0$                       D.  $30^0$ .

**Lời giải**

$$S = \frac{R \sin B \cdot \sin C}{\sin A} = \frac{a}{\sin A} \cdot R \cdot \sin B \cdot \sin C = 2R \cdot R \cdot \frac{b}{2R} \cdot \frac{c}{2R} = \frac{bc}{2}$$

$$\text{Mà } S = \frac{abc}{4R} \Rightarrow \frac{abc}{4R} = \frac{bc}{2} \Rightarrow \frac{a}{2R} = 1 \Rightarrow \sin A = 1 \Rightarrow A = 90^0.$$

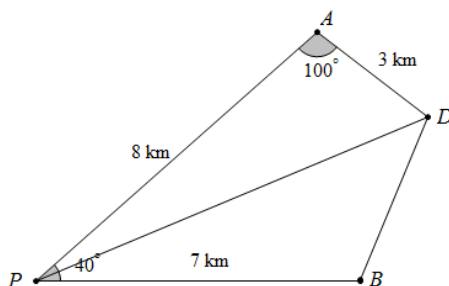
**Câu 27:** Hai bạn An và Hưng cùng xuất phát từ điểm  $P$ , đi theo hai hướng khác nhau và tạo với nhau một góc  $40^\circ$  để đến đích là điểm  $D$ . Biết rằng An dừng lại để ăn trưa tại  $A$  và Hưng dừng lại để ăn trưa tại  $B$  (như hình vẽ).



Hỏi Hưng phải đi bao xa nữa để đến được đích?

- A.  $3,352\text{ km}$ .                      B.  $3,516\text{ km}$ .                      C.  $4,125\text{ km}$ .                      D.  $2,563\text{ km}$ .

**Lời giải**



$$\text{Ta có: } PD = \sqrt{AP^2 + AD^2 - 2AP \cdot AD \cdot \cos PAD} = \sqrt{8^2 + 3^2 - 2 \cdot 8 \cdot 3 \cdot \cos 100^\circ} \approx 9,0186 \text{ km.}$$

Do đó:

$$\frac{PD}{\sin PAD} = \frac{AD}{\sin APD} \Rightarrow \sin APD = \frac{AD \cdot \sin PAD}{PD} = \frac{3 \cdot \sin 100^\circ}{9,0186} \approx 0,3276 \Rightarrow APD \approx 19,1232^\circ$$

$$\Rightarrow DPB = 40^\circ - 19,1232^\circ = 20,8768^\circ.$$

$$\Rightarrow BD = \sqrt{PD^2 + PB^2 - 2PD \cdot PB \cdot \cos DPB} = \sqrt{9,0186^2 + 7^2 - 2 \cdot 9,0186 \cdot 7 \cdot \cos 20,8768^\circ} \approx 3,516 \text{ km.}$$

Vậy Hưng phải đi thêm 3,516 km.

**Câu 28:** Cho  $\Delta ABC$  gọi  $M, N, P$  lần lượt là trung điểm của các cạnh  $AB, AC, BC$ . Hỏi  $\overrightarrow{MP} + \overrightarrow{NP}$  bằng véc tơ nào?

- A.  $\overrightarrow{AM}$ .                                      B.  $\overrightarrow{MN}$ .                                      C.  $\overrightarrow{PB}$ .                                      D.  $\overrightarrow{AP}$ .

**Lời giải**

Ta có  $\overrightarrow{MP} + \overrightarrow{NP} = \overrightarrow{NP} + \overrightarrow{MP} = \overrightarrow{AM} + \overrightarrow{MP} = \overrightarrow{AP}$ .

**Câu 29:** Cho điểm  $B$  nằm giữa hai điểm  $A$  và  $C$ ,  $AB = 2, BC = 4$ . Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A.  $\overrightarrow{BC} = -2\overrightarrow{AB}$                                       B.  $\overrightarrow{BC} = 2\overrightarrow{BA}$                                       C.  $\overrightarrow{BC} = 4\overrightarrow{AB}$                                       D.  $\overrightarrow{BC} = 2\overrightarrow{AB}$ .

**Lời giải**

Hai vectơ  $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BC}$  là hai vectơ cùng hướng và  $BC = 2AB$  nên  $\overrightarrow{BC} = 2\overrightarrow{AB}$ .

**Câu 30:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho  $\vec{u} = (3; -1)$  và  $\vec{v} = (-2; 5)$ . Biết rằng  $\vec{c} = 3\vec{u} - \vec{v}$ . Tìm tọa độ  $\vec{c}$ .

- A.  $(-11; 8)$ .                                      B.  $(-8; 11)$ .                                      C.  $(11; -8)$ .                                      D.  $(8; -11)$ .

**Lời giải**

Gọi  $\vec{c} = (x; y)$

$$\text{Với } \begin{cases} \vec{u} = (3; -1); \vec{v} = (-2; 5) \\ \vec{c} = 3\vec{u} - \vec{v} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 3 \cdot 3 - (-2) = 11 \\ y = 3 \cdot (-1) - 5 = -8 \end{cases} \Rightarrow \vec{c} = (11; -8).$$

**Câu 31:** Tích vô hướng của hai véc tơ  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$  được xác định bởi công thức nào dưới đây?

- A.  $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$ .                                      B.  $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cos(\vec{a}; \vec{b})$ .  
 C.  $\vec{a} \cdot \vec{b} = \frac{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|}{\cos(\vec{a}; \vec{b})}$ .                                      D.  $\vec{a} \cdot \vec{b} = \frac{\cos(\vec{a}; \vec{b})}{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|}$ .

**Lời giải**

Tích vô hướng của hai véc tơ  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$  được xác định bởi công thức:  $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cos(\vec{a}; \vec{b})$ .

**Câu 32:** Cho tam giác đều  $ABC$  có trọng tâm  $G$  và độ dài cạnh bằng  $a$ . Tính tích vô hướng  $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AG}$

- A.  $\frac{a^2 \sqrt{3}}{6}$ .                                      B.  $\frac{3a^2}{4}$ .                                      C.  $\frac{a^2 \sqrt{3}}{4}$ .                                      D.  $\frac{a^2}{2}$ .

**Lời giải**

Ta có  $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AG} = |\overrightarrow{AB}| |\overrightarrow{AG}| \cdot \cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AG})$ ; với  $|\overrightarrow{AB}| = AB = a; |\overrightarrow{AG}| = AG = \frac{a\sqrt{3}}{3}; (\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AG}) = 30^\circ$

$$\text{Vậy } \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AG} = a \cdot \frac{a\sqrt{3}}{3} \cdot \cos 30^\circ = \frac{a^2}{2}.$$

**Câu 33:** Kết quả đo chiều dài một cây cầu có độ chính xác là  $0,75m$  với dụng cụ đo đảm bảo sai số tương đối không vượt quá  $1,5\%$ . Tính độ dài gần đúng của cầu.

- A.  $500,1m$                       B.  $499,9m$                       C.  $500 m$                       D.  $501 m$

**Lời giải**

Độ dài  $h$  của cây cầu là:  $d \approx \frac{0,75}{1,5} \cdot 1000 = 500 (m)$

**Câu 34:** Bảng số liệu sau đây cho biết sản lượng chè thu được trong 1 năm ( kg/sào) của 16 hộ gia đình:

111	112	113	112	114	127	128	125
119	118	113	126	120	115	123	116

Các tứ phân vị của mẫu số liệu đã cho là

- A.  $Q_1 = 113, Q_2 = 117, Q_3 = 124$ .                      B.  $Q_1 = 117, Q_2 = 113, Q_3 = 124$ .  
 C.  $Q_1 = 113, Q_2 = 117, Q_3 = 123$ .                      D.  $Q_1 = 113, Q_2 = 122, Q_3 = 123$ .

**Lời giải**

Sắp xếp các giá trị theo thứ tự không giảm ta được:

111	112	112	113	113	114	115	116
118	119	120	123	125	126	127	128

Ta có:  $Q_2 = \frac{116+118}{2} = 117$ ;  $Q_1 = \frac{113+113}{2} = 113$ ;  $Q_3 = \frac{123+125}{2} = 124$

**Câu 35:** Cho bảng phân bố tần số như sau :

Giá trị	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	$x_7$	$x_8$
Tần số	15	$9n-1$	12	$n^2+7$	14	10	$9n-20$	17

Tìm  $n$  để  $M_0^{(1)} = x_2$ ;  $M_0^{(2)} = x_4$  là hai một của bảng số liệu trên

- A.  $n = 1, n = 8$ .                      B.  $n = 8$ .                      C.  $n = 1$ .                      D.  $n = 9$ .

**Lời giải**

Ta có  $M_0^{(1)} = x_2$ ;  $M_0^{(2)} = x_4$  là hai một của bảng số liệu trên nên

$$\begin{cases} n^2 + 7 = 9n - 1 \\ 9n - 1 > 17 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} n^2 - 9n + 8 = 0 \\ n > 2 \end{cases} \Rightarrow n = 8.$$

**II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)**

**Câu 1:** (0,5 điểm) Cho  $A = \{x \in \mathbb{R} \mid |mx - 4| = mx - 4\}$ ;  $B = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 - 9 = 0\}$ . Tìm  $m$  để  $B \setminus A = B$ .

**Lời giải**

Ta có:  $A = \{x \in \mathbb{R} \mid |mx - 4| = mx - 4\} \Rightarrow A = \{x \in \mathbb{R} \mid mx - 4 \geq 0\}$

Mặt khác:  $B = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 - 9 = 0\} = \{-3; 3\}$ .

$$\text{Để } B \setminus A = B \Leftrightarrow \begin{cases} -3m - 4 < 0 \\ 3m - 4 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > -\frac{4}{3} \\ m < \frac{4}{3} \end{cases} \Leftrightarrow -\frac{4}{3} < m < \frac{4}{3}.$$

Vậy khi  $-\frac{4}{3} < m < \frac{4}{3}$  thì  $B \setminus A = B$ .

**Câu 2: (1,0 điểm)** Một xưởng cơ khí có hai công nhân là An và Bình. Xưởng sản xuất loại sản phẩm A và B. Mỗi sản phẩm A bán lãi 500 nghìn đồng, mỗi sản phẩm B bán lãi 400 nghìn đồng. Để sản xuất được một sản phẩm A thì An phải làm việc trong 3 giờ, Bình phải làm việc trong 1 giờ. Để sản xuất được một sản phẩm B thì An phải làm việc trong 2 giờ, Bình phải làm việc trong 6 giờ. Một người không thể làm được đồng thời hai sản phẩm. Biết rằng trong một tháng An không thể làm việc quá 180 giờ và Bình không thể làm việc quá 220 giờ. Tính số tiền lãi lớn nhất trong một tháng của xưởng.

**Lời giải**

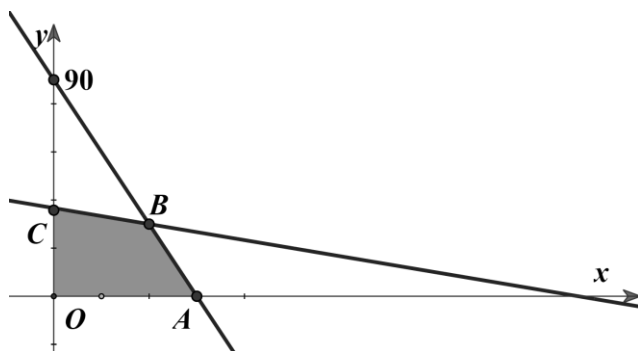
Gọi  $x, y$  lần lượt là số sản phẩm loại A và loại B được sản xuất ra ( $x, y \in \mathbb{N}$ ).

Tiền lãi trong một tháng của xưởng là  $T = 0,5x + 0,4y$  (triệu đồng).

Ta có hệ bất phương trình sau: 
$$\begin{cases} 3x + 2y \leq 180 \\ x + 6y \leq 220 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases} (*)$$

Bài toán trở thành tìm giá trị lớn nhất của  $T$  trên miền nghiệm của hệ bất phương trình (\*).

Miền nghiệm của hệ (\*) là tứ giác ABCD (kể cả biên)



Ta thấy  $T$  đạt giá trị lớn nhất khi  $(x; y)$  là tọa độ của một trong các đỉnh  $O(0;0)$ ,  $A(60;0)$ ,  $B(40;30)$ ,  $C(0; \frac{110}{3})$ .

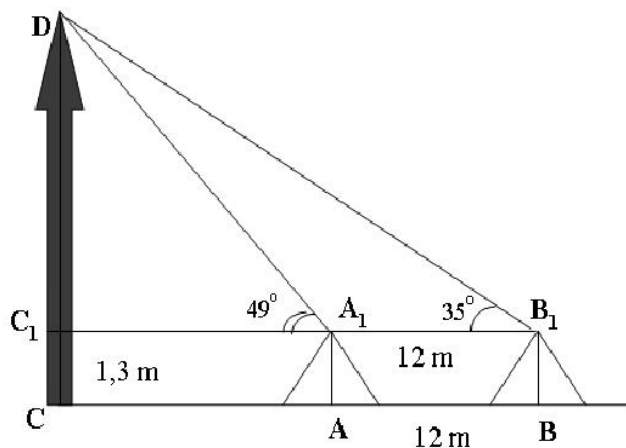
Tại  $A(60;0)$  thì  $T = 30$  triệu đồng.

Tại  $B(40;30)$  thì  $T = 32$  triệu đồng.

Tại  $C(0; \frac{110}{3})$  thì  $T = \frac{44}{3}$  triệu đồng.

Vậy tiền lãi lớn nhất trong một tháng của xưởng là 32 triệu đồng.

**Câu 3: (1,0 điểm)** Muốn đo chiều cao của tháp chàm Por Klong Garai ở Ninh Thuận người ta lấy hai điểm A và B trên mặt đất có khoảng cách  $AB = 12\text{m}$  cùng thẳng hàng với chân C của tháp để đặt hai giác kế. Chân của giác kế có chiều cao  $h = 1,3\text{m}$ . Gọi D là đỉnh tháp và hai điểm  $A_1, B_1$  cùng thẳng hàng với  $C_1$  thuộc chiều cao CD của tháp. Người ta đo được góc  $DA_1C_1 = 49^\circ$  và  $DB_1C_1 = 35^\circ$  Tính chiều cao CD của tháp.



**Lời giải**

Dựa vào hình vẽ.

Xét tam giác  $DA_1B_1$ . Ta có  $A_1DB_1 = 49^\circ - 35^\circ = 14^\circ$ .

$$\frac{A_1B_1}{\sin D} = \frac{DA_1}{\sin B_1} = \frac{DB_1}{\sin A_1} \Rightarrow DA_1 = \frac{A_1B_1 \cdot \sin B_1}{\sin D} = \frac{12 \cdot \sin 35^\circ}{\sin 14^\circ} \approx 28,45m.$$

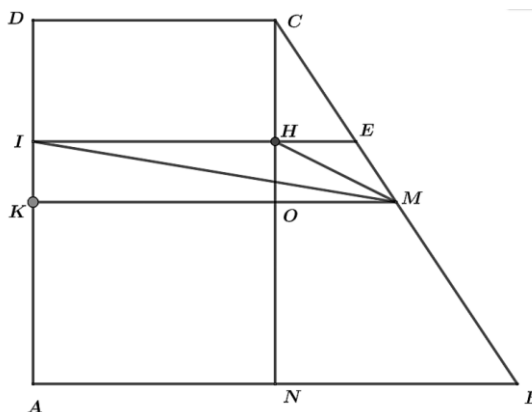
Xét tam giác  $DC_1A_1$  vuông tại  $C_1$ . Có  $DC_1 = DA_1 \cdot \sin 49^\circ \approx 21,47m$ .

Do đó:  $CD = CC_1 + C_1D \approx 1,3 + 21,47 = 22,77m$ .

Vậy chiều cao của tháp là khoảng  $22,77m$ .

**Câu 4: (0,5 điểm)** Cho hình thang  $ABCD$  vuông tại  $A$  và  $D$ ,  $AB = 4a$ ,  $CD = 2a$ ,  $AD = 3a$ . Gọi  $I$  là điểm thuộc cạnh  $AD$  sao cho  $AI = 2a$ . Tính  $T = (\overline{IB} + \overline{IC}) \cdot \overline{AB}$ .

**Lời giải**



Gọi  $M, K$  lần lượt là trung điểm của  $BC, AD$ . Kẻ  $CN \perp AB$  ta có  $N$  là trung điểm của  $AB$ .

Từ  $I$  kẻ  $IE \parallel AB$ ,  $H = CN \cap IE$ ,  $O = MK \cap HN$ .

Ta có  $MK = \frac{AB + CD}{2} = 3a$ ,

$$OH = IK = IA - KA = \frac{a}{2}, \text{ suy ra } IM = \sqrt{IK^2 + KM^2} = \frac{\sqrt{37}}{2}a.$$

$$OM = \frac{1}{2}NB = a; HM = \sqrt{OH^2 + OM^2} = \frac{\sqrt{5}}{2}a.$$

$$\text{Khi đó } T = (\overline{IB} + \overline{IC}) \cdot \overline{AB} = 2\overline{IM} \cdot 2\overline{IH} = 4 \frac{IM^2 + IH^2 - MH^2}{2} = 24a^2.$$

Vậy  $T = 24a^2$ .

ĐỀ SỐ

07

ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ 1 - TOÁN 10 KNTT

Thời gian làm bài: 90 phút (Không kể thời gian giao đề)

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

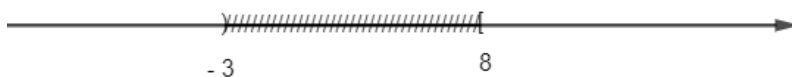
Câu 1: Mệnh đề " $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 = 3$ " khẳng định rằng:

- A. Bình phương của mỗi số thực bằng 3.
- B. Có ít nhất một số thực mà bình phương của nó bằng 3.
- C. Chỉ có một số thực có bình phương bằng 3.
- D. Nếu  $x$  là số thực thì  $x^2 = 3$ .

Câu 2: Cho phương án đúng.

- A.  $[4;6] = \{x \in \mathbb{R} \mid 4 \leq x \leq 6\}$
- B.  $[4;6] = \{x \in \mathbb{R} \mid 4 < x \leq 6\}$
- C.  $(2;8] = \{x \in \mathbb{R} \mid 2 \leq x \leq 8\}$
- D.  $(2;8] = \{x \in \mathbb{R} \mid 2 \leq x < 8\}$

Câu 3: Hình vẽ sau đây (phần không bị gạch) là biểu diễn của tập hợp nào?



- A.  $(-\infty; -3) \cup [8; +\infty)$ .
- B.  $(-\infty; -3] \cup [8; +\infty)$ .
- C.  $(-\infty; -3) \cup (8; +\infty)$ .
- D.  $(-\infty; -3] \cup (8; +\infty)$ .

Câu 4: Cặp số  $(2;3)$  là nghiệm của bất phương trình nào sau đây ?

- A.  $2x - 3y - 1 > 0$ .
- B.  $x - y < 0$ .
- C.  $4x > 3y$ .
- D.  $x - 3y + 7 < 0$ .

Câu 5: Hệ bất phương trình nào sau đây là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A.  $\begin{cases} x + y^2 > 4 \\ -3x - 5y \leq -6 \end{cases}$
- B.  $\begin{cases} -3x + y \leq -1 \\ \sqrt{5}x - 7y > 5 \end{cases}$
- C.  $\begin{cases} 3x + y \geq 9 \\ \frac{2}{x} - 3y \leq 1 \end{cases}$
- D.  $\begin{cases} x^3 + y > 4 \\ -x - y \leq 100 \end{cases}$

Câu 6: Điểm nào sau đây **không** thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình  $\begin{cases} 2x + 3y - 1 > 0 \\ 5x - y + 4 < 0 \end{cases}$  ?

- A.  $(-1;4)$ .
- B.  $(-2;4)$ .
- C.  $(0;0)$ .
- D.  $(-3;4)$ .

Câu 7: Cho góc  $\alpha$  tù. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A.  $\cot \alpha > 0$ .
- B.  $\tan \alpha > 0$ .
- C.  $\cos \alpha < 0$ .
- D.  $\sin \alpha < 0$ .

Câu 8: Cho tam giác  $ABC$  có  $BC = a, CA = b, AB = c$ . Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A.  $a^2 = b^2 + c^2 + 2bc \cdot \cos A$ .
- B.  $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos C$ .
- C.  $\frac{a}{\cos A} = \frac{b}{\cos B} = \frac{c}{\cos C}$ .
- D.  $b^2 = a^2 + c^2$ .

Câu 9: Tam giác  $ABC$  có  $B = 60^\circ, C = 45^\circ$  và  $AB = 5$ . Tính độ dài cạnh  $AC$

- A.  $AC = \frac{5\sqrt{6}}{2}$
- B.  $AC = 5\sqrt{3}$
- C.  $AC = 5\sqrt{2}$
- D.  $AC = 10$

Câu 10: Cho  $\vec{a} = \vec{b} \neq \vec{0}$ . Phát biểu nào sau đây là sai?

- A.  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$  cùng độ dài.
- B.  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$  không cùng độ phương.
- C.  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$  cùng hướng.
- D.  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$  cùng phương.

**Câu 11:** Cho tam giác  $ABC$  và điểm  $M$  thỏa mãn điều kiện  $\vec{MA} - \vec{MB} + \vec{MC} = \vec{0}$ . Mệnh đề nào sau đây sai?

- A.  $\vec{MA} = \vec{BC}$ .
- B.  $\vec{AM} + \vec{AB} = \vec{AC}$ .
- C.  $\vec{BA} + \vec{BC} = \vec{BM}$ .
- D.  $MABC$  là hình bình hành.

**Câu 12:** Cho đoạn thẳng  $AB$  và điểm  $M$  là một điểm trong đoạn thẳng  $AB$  sao cho  $AM = \frac{1}{5}AB$ . Tìm  $k$  để  $\vec{MA} = k\vec{MB}$ .

- A.  $k = -4$ .
- B.  $k = -\frac{1}{4}$ .
- C.  $k = 4$ .
- D.  $k = \frac{1}{4}$ .

**Câu 13:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho vectơ  $\vec{OA} = 5\vec{j}$ . Độ dài vectơ  $\vec{OA}$  bằng

- A. 10
- B. 5
- C. 25
- D.  $\sqrt{5}$

**Câu 14:** Cho hai vectơ  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$  đều khác vectơ  $\vec{0}$ . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.  $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$ .
- B.  $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b})$ .
- C.  $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a} \cdot \vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b})$ .
- D.  $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \sin(\vec{a}, \vec{b})$ .

**Câu 15:** Để đánh giá mức độ phân tán của các số liệu thống kê so với số trung bình, ta dùng đại lượng nào sau đây?

- A. Số trung bình.
- B. Số trung vị
- C. Mốt.
- D. Phương sai.

**Câu 16:** Số trung vị của mẫu số liệu: 4;4;5;5;6;6;7 là

- A. 4.
- B. 2.
- C. 1.
- D. 5.

**Câu 17:** Giá của một số loại túi xách (đơn vị nghìn đồng) được cho như sau:

350 300 650 300 450 500 300 250.

Tìm số trung vị của mẫu số liệu sau

- A. 325.
- B. 300.
- C. 450.
- D. 400.

**Câu 18:** Thời gian chạy 50m của 20 học sinh được ghi lại trong bảng dưới đây:

Thời gian (giây)	8,3	8,4	8,5	8,7	8,8
Tần số	2	3	9	5	1

Hỏi trung bình mỗi học sinh chạy 50m hết bao lâu?

- A. 8,54.
- B. 4.
- C. 8,50.
- D. 8,53.

**Câu 19:** Độ dài các cạnh của một đám vườn hình chữ nhật là  $x = 7,8m \pm 2cm$  và  $y = 25,6m \pm 4cm$ . Cách viết chuẩn của diện tích (sau khi quy tròn) là

- A.  $200m^2 \pm 0,9m^2$ .
- B.  $199m^2 \pm 0,8m^2$ .
- C.  $199m^2 \pm 1m^2$ .
- D.  $200m^2 \pm 1m^2$ .

**Câu 20:** Trong các đẳng thức sau đây đẳng thức nào là đúng?

- A.  $\sin 150^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ .
- B.  $\cos 150^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$ .
- C.  $\tan 150^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{3}$ .
- D.  $\cot 150^\circ = \sqrt{3}$ .

**Câu 21:** Một cửa hàng bán gạo, thống kê số kg gạo mà cửa hàng bán mỗi ngày trong 30 ngày, được bảng tần số

Bảng tần số	
Số kg gạo	Tần số
100	7
120	4
130	2
160	8
180	3
200	2
250	4
<b>Tổng</b>	<b>30</b>

Phương sai của bảng số liệu gần đúng với giá trị nào dưới đây nhất?

- A. 155.                      B. 2318.                      C. 3325.                      D. 1234.

**Câu 22:** Có bao nhiêu tập hợp  $X$  thỏa mãn điều kiện  $\{0;1;a\} \cup X = \{0;1;a;b;c\}$  ?

- A. 8.                      B. 5.                      C. 7.                      D. 6.

**Câu 23:** Bạn An được mẹ giao cho đi siêu thị mua 2 loại thực phẩm là cà chua và thịt lợn với số tiền mẹ đưa là 200.000 đồng. Biết rằng, mỗi cân thịt có giá là 120.000 đồng và mỗi cân cà chua có giá là 30.000 đồng. Gọi số cân thịt và số cân cà chua mà bạn An mua được lần lượt là  $x, y$ . Hãy viết bất phương trình biểu thị số tiền mà bạn An đã mua, sao cho số tiền đó không vượt quá số tiền mà mẹ đưa.

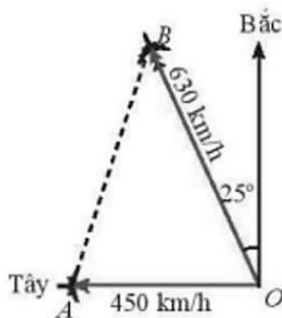
- A.  $12x + 3y \geq 20$ .                      B.  $12x + 3y > 20$ .                      C.  $12x + 3y < 20$ .                      D.  $12x + 3y \leq 20$ .

**Câu 24:** Có bao nhiêu các giá trị nguyên của tham số  $m$  để  $(x; y) = (m; -1)$  thuộc miền nghiệm của hệ

$$\begin{cases} x + y - 2 > 0 \\ 2x - y - 51 \leq 0 \end{cases} ?$$

- A. 21.                      B. 24.                      C. 23.                      D. 22.

**Câu 25:** Hai máy bay cùng cất cánh từ một sân bay nhưng bay theo hai hướng khác nhau. Một chiếc di chuyển với tốc độ  $450\text{km/h}$  theo hướng Tây và chiếc còn lại di chuyển theo hướng lệch so với hướng Bắc  $25^\circ$  về hướng Tây với tốc độ  $630\text{km/h}$  (hình vẽ). Sau 90 phút, giả sử hai máy bay đang ở cùng độ cao, khoảng cách giữa chúng gần nhất với kết quả nào sau đây?



- A.  $794,4\text{km}$ .                      B.  $529,6\text{km}$ .                      C.  $899,7\text{km}$ .                      D.  $599,8\text{km}$ .

**Câu 26:** Trên biển một ca nô xuất phát từ cảng A, chạy về hướng tây 30 km đến B rồi chuyển sang hướng  $W30^\circ S$  chạy tiếp 40 km nữa tới đảo C. Khi đó khoảng cách giữa A và C là

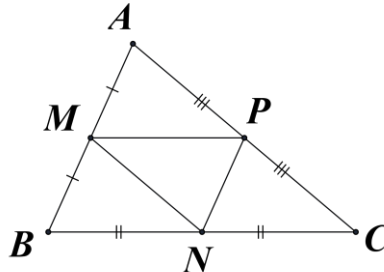


- A. 68 km.                      B. 67 km.                      C. 61 km.                      D. 60 km.

**Câu 27:** Cho tam giác  $ABC$  thỏa mãn:  $b^2 + c^2 - a^2 = \sqrt{3}bc$ . Tính độ lớn góc  $BAC$ .

- A.  $30^\circ$ .                      B.  $45^\circ$ .                      C.  $60^\circ$ .                      D.  $75^\circ$ .

**Câu 28:** Cho tam giác  $ABC$ . Gọi  $M, N, P$  lần lượt là trung điểm các cạnh  $AB, BC, CA$  và dựng điểm  $K$  sao cho  $\vec{MK} + \vec{CN} = \vec{0}$ . Khi đó, điểm  $K$  trùng với



- A. điểm  $N$ .                      B. điểm  $P$ .                      C. điểm  $A$ .                      D. điểm  $B$ .

**Câu 29:** Biết rằng hai vec tơ  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$  không cùng phương nhưng hai vec tơ  $3\vec{a} - 2\vec{b}$  và  $(x+1)\vec{a} + 4\vec{b}$  cùng phương. Khi đó giá trị của  $x$  là:

- A.  $-7$                       B.  $7$                       C.  $5$                       D.  $6$

**Câu 30:** Trong hệ tọa độ  $Oxy$ , cho  $A(2; 5), B(1; 1), C(3; 3)$ . Tìm tọa độ điểm  $E$  sao cho  $\vec{AE} = 3\vec{AB} - 2\vec{AC}$

- A.  $(3; -3)$ .                      B.  $(-3; 3)$ .                      C.  $(-3; -3)$ .                      D.  $(-2; -3)$ .

**Câu 31:** Cho hình bình hành  $ABCD$  có  $AB = 2a, AD = 3a, \angle BAD = 60^\circ$ . Điểm  $K$  thuộc  $AD$  thỏa mãn  $\vec{AK} = -2\vec{DK}$ . Tính tích vô hướng  $\vec{BK} \cdot \vec{AC}$ .

- A.  $3a^2$ .                      B.  $6a^2$ .                      C.  $a^2$ .                      D.  $0$ .

**Câu 32:** Trên hệ trục tọa độ  $xOy$ , cho tam giác  $ABC$  có  $A(4;3), B(2;7), C(-3;-8)$ . Tọa độ chân đường cao kẻ từ đỉnh  $A$  xuống cạnh  $BC$  là

- A.  $(1;-4)$ .                      B.  $(-1;4)$ .                      C.  $(1;4)$ .                      D.  $(4;1)$ .

**Câu 33:** Bạn A đo chiều dài của một sân bóng ghi được  $250 \pm 0,2m$ . Bạn B đo chiều cao của một cột cờ được  $15 \pm 0,1m$ . Trong 2 bạn A và B, bạn nào có phép đo chính xác hơn và sai số tương đối trong phép đo của bạn đó là bao nhiêu?

- A. Bạn A đo chính xác hơn bạn B với sai số tương đối là  $0,08\%$ .  
 B. Bạn B đo chính xác hơn bạn A với sai số tương đối là  $0,08\%$ .  
 C. Hai bạn đo chính xác như nhau với sai số tương đối bằng nhau là  $0,08\%$ .  
 D. Bạn A đo chính xác hơn bạn B với sai số tương đối là  $0,06\%$ .

**Câu 34:** Sản lượng lúa (tạ) của 40 thửa ruộng thí nghiệm có cùng diện tích được trình bày trong bảng phân bố tần số sau đây:

Sản lượng	20	21	22	23	24
Tần số	5	8	$n$	$m$	6

Tìm  $n$  biết sản lượng trung bình của 40 thửa ruộng là  $22,1$  tạ.

- A. 10.                      B. 11.                      C. 12.                      D. 13.

**Câu 35:** Cho mẫu số liệu gồm bốn số tự nhiên khác nhau và khác 0, biết số trung bình là 6 và số trung vị là 5. Tìm các giá trị của mẫu số liệu đó sao cho hiệu của giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của mẫu số liệu đạt giá trị nhỏ nhất.

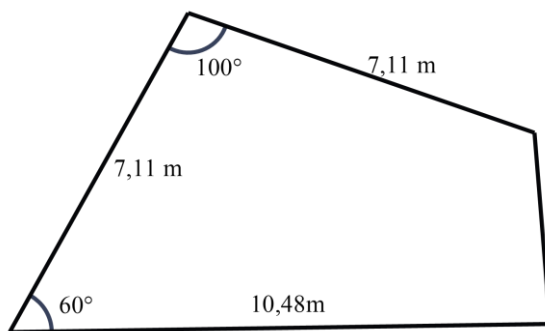
- A. 3;4;6;11.                      B. 2;4;7;11.                      C. 3;5;6;11.                      D. 2;4;6;12.

**II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)**

**Câu 1: (0,5 điểm)** Lớp 10A có 42 học sinh trong đó có 17 bạn được xếp học lực giỏi, 20 bạn xếp loại hạnh kiểm tốt, 12 học sinh vừa học lực giỏi và hạnh kiểm tốt. Biết rằng một học sinh muốn được khen thưởng thì bạn đó phải được xếp loại học lực giỏi hoặc có hạnh kiểm tốt. Tính số học sinh lớp 10A được khen thưởng?

**Câu 2: (1,0 điểm)** Một trang trại cần thuê xe vận chuyển 450 con lợn và 35 tấn cám. Nơi cho thuê xe chỉ có 12 xe lớn và 10 xe nhỏ. Một chiếc xe lớn có thể chở 50 con lợn và 5 tấn cám. Một chiếc xe nhỏ có thể chở 30 con lợn và 1 tấn cám. Tiền thuê một xe lớn là 4 triệu đồng, một xe nhỏ là 2 triệu đồng. Hỏi phải thuê bao nhiêu xe mỗi loại để chi phí thuê xe là thấp nhất?

**Câu 3: (1,0 điểm)** Ông An dự định mua một mảnh đất. Chủ đất cung cấp cho ông An bản vẽ chi tiết của mảnh đất như hình bên và mức giá là 21.000.000 đồng/ $m^2$ . Tính số tiền ông An cần để mua mảnh đất đó?



**Câu 4: (0,5 điểm)** Cho tam giác  $ABC$ , gọi  $D$  là điểm trên cạnh  $BC$  sao cho  $\overline{BD} = \frac{2}{3}\overline{BC}$  và  $I$  là trung điểm của  $AD$ . Gọi  $M$  là điểm thỏa mãn  $\overline{AM} = \frac{2}{5}\overline{AC}$ . Chứng minh ba điểm  $B, I, M$  thẳng hàng.

-----HẾT-----

### BẢNG ĐÁP ÁN

1.B	2.A	3.A	4.B	5.B	6.C	7.C	8.B	9.A	10.B
11.A	12.B	13.B	14.B	15.D	16.D	17.A	18.D	19.D	20.D
21.C	22.A	23.D	24.D	25.C	26.C	27.A	28.B	29.A	30.C
31.C	32.C	33.A	34.B	35.A					

### HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

#### I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

**Câu 1:** Mệnh đề " $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 = 3$ " khẳng định rằng:

- A. Bình phương của mỗi số thực bằng 3.
- B. Có ít nhất một số thực mà bình phương của nó bằng 3.
- C. Chỉ có một số thực có bình phương bằng 3.
- D. Nếu  $x$  là số thực thì  $x^2 = 3$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

Mệnh đề " $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 = 3$ " khẳng định có ít nhất một số thực mà bình phương của nó bằng 3.

**Câu 2:** Cho phương án đúng.

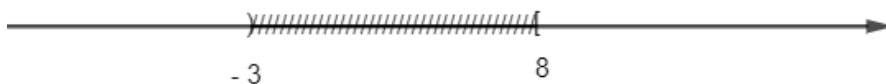
- A.  $[4;6] = \{x \in \mathbb{R} \mid 4 \leq x \leq 6\}$
- B.  $[4;6] = \{x \in \mathbb{R} \mid 4 < x \leq 6\}$
- C.  $(2;8] = \{x \in \mathbb{R} \mid 2 \leq x \leq 8\}$
- D.  $(2;8] = \{x \in \mathbb{R} \mid 2 \leq x < 8\}$

**Lời giải**

**Chọn A**

$[4;6] = \{x \in \mathbb{R} \mid 4 \leq x \leq 6\}$ .

**Câu 3:** Hình vẽ sau đây (phần không bị gạch) là biểu diễn của tập hợp nào?



- A.  $(-\infty; -3) \cup [8; +\infty)$ .
- B.  $(-\infty; -3] \cup [8; +\infty)$ .
- C.  $(-\infty; -3) \cup (8; +\infty)$ .
- D.  $(-\infty; -3] \cup (8; +\infty)$ .

**Lời giải:**

**Chọn A**

**Câu 4:** Cặp số  $(2;3)$  là nghiệm của bất phương trình nào sau đây ?

- A.  $2x - 3y - 1 > 0$ .
- B.  $x - y < 0$ .
- C.  $4x > 3y$ .
- D.  $x - 3y + 7 < 0$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

Vì  $2 - 3 < 0$  là mệnh đề đúng nên cặp số  $(2;3)$  là nghiệm của bất phương trình  $x - y < 0$ .

**Câu 5:** Hệ bất phương trình nào sau đây là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

$$\text{A. } \begin{cases} x + y^2 > 4 \\ -3x - 5y \leq -6 \end{cases} \quad \text{B. } \begin{cases} -3x + y \leq -1 \\ \sqrt{5}x - 7y > 5 \end{cases} \quad \text{C. } \begin{cases} 3x + y \geq 9 \\ \frac{2}{x} - 3y \leq 1 \end{cases} \quad \text{D. } \begin{cases} x^3 + y > 4 \\ -x - y \leq 100 \end{cases}$$

Lời giải

Chọn B

Theo định nghĩa.

**Câu 6:** Điểm nào sau đây **không** thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình  $\begin{cases} 2x + 3y - 1 > 0 \\ 5x - y + 4 < 0 \end{cases}$ ?

A.  $(-1; 4)$ .                      B.  $(-2; 4)$ .                      C.  $(0; 0)$ .                      D.  $(-3; 4)$ .

Lời giải

Nhận xét: chỉ có điểm  $(0; 0)$  không thỏa mãn hệ.

**Câu 7:** Cho góc  $\alpha$  tù. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A.  $\cot \alpha > 0$ .                      B.  $\tan \alpha > 0$ .                      C.  $\cos \alpha < 0$ .                      D.  $\sin \alpha < 0$ .

Lời giải

Chọn C

Vì góc  $\alpha$  tù nên  $\cos \alpha < 0$ .

**Câu 8:** Cho tam giác  $ABC$  có  $BC = a, CA = b, AB = c$ . Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A.  $a^2 = b^2 + c^2 + 2bc \cdot \cos A$ .                      B.  $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos C$ .  
 C.  $\frac{a}{\cos A} = \frac{b}{\cos B} = \frac{c}{\cos C}$ .                      D.  $b^2 = a^2 + c^2$ .

Lời giải

Chọn B

Theo định lý cosin, ta có  $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos C$ .

**Câu 9:** Tam giác  $ABC$  có  $B = 60^\circ, C = 45^\circ$  và  $AB = 5$ . Tính độ dài cạnh  $AC$

A.  $AC = \frac{5\sqrt{6}}{2}$                       B.  $AC = 5\sqrt{3}$                       C.  $AC = 5\sqrt{2}$                       D.  $AC = 10$

Lời giải

Chọn A

Áp dụng định lý sin ta có  $\frac{AC}{\sin B} = \frac{AB}{\sin C} \Rightarrow \frac{AC}{\sin 60^\circ} = \frac{5}{\sin 45^\circ} \Rightarrow AC = \frac{5\sqrt{6}}{2}$ .

**Câu 10:** Cho  $\vec{a} = \vec{b} \neq \vec{0}$ . Phát biểu nào sau đây là sai?

A.  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$  cùng độ dài.                      B.  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$  không cùng độ phương.  
 C.  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$  cùng hướng.                      D.  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$  cùng phương.

Lời giải

Chọn B

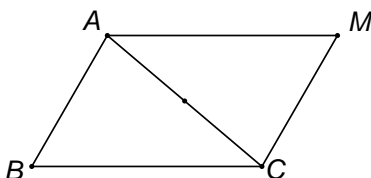
Phát biểu sai là  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$  không cùng độ phương.

**Câu 11:** Cho tam giác  $ABC$  và điểm  $M$  thỏa mãn điều kiện  $\vec{MA} - \vec{MB} + \vec{MC} = \vec{0}$ . Mệnh đề nào sau đây sai?

A.  $\vec{MA} = \vec{BC}$ .                      B.  $\vec{AM} + \vec{AB} = \vec{AC}$ .  
 C.  $\vec{BA} + \vec{BC} = \vec{BM}$ .                      D.  $MABC$  là hình bình hành.

Lời giải

**Chọn A**



Ta có  $\vec{MA} - \vec{MB} + \vec{MC} = \vec{0} \Leftrightarrow \vec{BA} + \vec{MC} = \vec{0} \Leftrightarrow \vec{MC} = \vec{AB} \Rightarrow MABC$  là hình bình hành  
 $\Rightarrow \vec{MA} = \vec{CB}$ .

**Câu 12:** Cho đoạn thẳng  $AB$  và điểm  $M$  là một điểm trong đoạn thẳng  $AB$  sao cho  $AM = \frac{1}{5}AB$ . Tìm  $k$  để  $\vec{MA} = k\vec{MB}$ .

- A.  $k = -4$ .                      B.  $k = -\frac{1}{4}$ .                      C.  $k = 4$ .                      D.  $k = \frac{1}{4}$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

Do  $M$  là một điểm trong đoạn thẳng  $AB$  thỏa  $AM = \frac{1}{5}AB$  nên  $\vec{AM} = \frac{1}{5}\vec{AB}$

$$\Leftrightarrow \vec{AM} = \frac{1}{5}(\vec{AM} + \vec{MB}) \Leftrightarrow -5\vec{MA} = -\vec{MA} + \vec{MB} \Leftrightarrow 4\vec{MA} = -\vec{MB} \Leftrightarrow \vec{MA} = -\frac{1}{4}\vec{MB}$$

Vậy  $k = -\frac{1}{4}$ .

**Câu 13:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho vectơ  $\vec{OA} = 5\vec{j}$ . Độ dài vectơ  $\vec{OA}$  bằng

- A. 10                      B. 5                      C. 25                      D.  $\sqrt{5}$

**Lời giải**

**Chọn B**

Ta có  $|\vec{OA}| = |5\vec{j}| = 5|\vec{j}| = 5$ .

**Câu 14:** Cho hai vectơ  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$  đều khác vectơ  $\vec{0}$ . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.  $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$ .                      B.  $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b})$ .  
 C.  $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}\vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b})$ .                      D.  $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \sin(\vec{a}, \vec{b})$ .

**Lời giải**

Theo định nghĩa tích vô hướng của hai vectơ.

**Câu 15:** Để đánh giá mức độ phân tán của các số liệu thống kê so với số trung bình, ta dùng đại lượng nào sau đây?

- A. Số trung bình.                      B. Số trung vị                      C. Mốt.                      D. Phương sai.

**Lời giải**

**Chọn D**

Dựa vào ý nghĩa của phương sai và độ lệch chuẩn để đo mức độ phân tán của các số liệu trong mẫu quanh số trung bình.

**Câu 16:** Số trung vị của mẫu số liệu: 4;4;5;5;6;6;7 là



<b>Bảng tần số</b>	
<i>Số kg gạo</i>	<i>Tần số</i>
100	7
120	4
130	2
160	8
180	3
200	2
250	4
<b>Tổng</b>	<b>30</b>

Phương sai của bảng số liệu gần đúng với giá trị nào dưới đây nhất?

- A. 155.                                      B. 2318.                                      C. 3325.                                      D. 1234.

**Lời giải**

**Chọn B**

Ta có số trung bình của bảng số liệu là

$$\bar{x} = \frac{100.7 + 120.4 + 130.2 + 160.8 + 180.3 + 200.2 + 250.4}{30} \approx 155$$

Phương sai của bảng số liệu là

$$S_x^2 = \frac{7.(100 - 155)^2 + 4.(120 - 155)^2 + \dots + 3.(180 - 155)^2 + 2.(200 - 155)^2 + 4.(250 - 155)^2}{30} \approx 2318.$$

**Câu 22:** Có bao nhiêu tập hợp  $X$  thỏa mãn điều kiện  $\{0;1;a\} \cup X = \{0;1;a;b;c\}$  ?

- A. 8.                                      B. 5.                                      C. 7.                                      D. 6.

**Lời giải**

**Chọn A**

Ta có các tập  $X$  thỏa mãn là:

$$X_1 = \{0;b;c\}, X_2 = \{1;b;c\}, X_3 = \{a;b;c\}, X_4 = \{0;1;b;c\}, X_5 = \{0;a;b;c\}$$

$$X_6 = \{1;a;b;c\}, X_7 = \{0;1;a;b;c\}, X_8 = \{b,c\}$$

**Câu 23:** Bạn An được mẹ giao cho đi siêu thị mua 2 loại thực phẩm là cà chua và thịt lợn với số tiền mẹ đưa là 200.000 đồng. Biết rằng, mỗi cân thịt có giá là 120.000 đồng và mỗi cân cà chua có giá là 30.000 đồng. Gọi số cân thịt và số cân cà chua mà bạn An mua được lần lượt là  $x, y$ . Hãy viết bất phương trình biểu thị số tiền mà bạn An đã mua, sao cho số tiền đó không vượt quá số tiền mà mẹ đưa.

- A.  $12x + 3y \geq 20$ .                      B.  $12x + 3y > 20$ .                      C.  $12x + 3y < 20$ .                      D.  $12x + 3y \leq 20$ .

**Lời giải**

Ta có:

Số tiền mua thịt là  $120000x$  đồng.

Số tiền mua cà chua là  $30000y$  đồng.

Nên số tiền bạn An đã sử dụng là:  $120000x + 30000y$  đồng.

Số tiền đã mua không vượt quá số tiền mẹ đưa, nên ta có bất phương trình sau:

$$120000x + 30000y \leq 200000 \Leftrightarrow 12x + 3y \leq 20.$$

**Câu 24:** Có bao nhiêu các giá trị nguyên của tham số  $m$  để  $(x; y) = (m; -1)$  thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình  $\begin{cases} x + y - 2 > 0 \\ 2x - y - 51 \leq 0 \end{cases}$  ?

- A. 21.                                              B. 24.                                              C. 23.                                              D. 22.

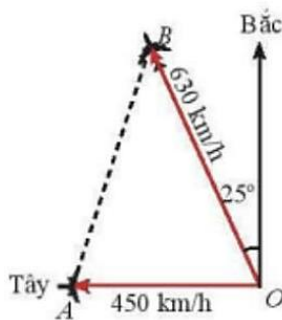
**Lời giải**

**Chọn D**

$(x; y) = (m; -1)$  thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình  $\begin{cases} x + y - 2 > 0 \\ 2x - y - 51 \leq 0 \end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m - 1 - 2 > 0 \\ 2m + 1 - 51 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 3 \\ m \leq 25 \end{cases} \Leftrightarrow 3 < m \leq 25 \xrightarrow{m \in \mathbb{Z}} m \in \{4; \dots; 25\}$$

**Câu 25:** Hai máy bay cùng cất cánh từ một sân bay nhưng bay theo hai hướng khác nhau. Một chiếc di chuyển với tốc độ  $450\text{km/h}$  theo hướng Tây và chiếc còn lại di chuyển theo hướng lệch so với hướng Bắc  $25^\circ$  về hướng Tây với tốc độ  $630\text{km/h}$  (hình vẽ). Sau 90 phút, giả sử hai máy bay đang ở cùng độ cao, khoảng cách giữa chúng gần nhất với kết quả nào sau đây?



- A. 794,4km .                                              B. 529,6km .                                              C. 899,7km .                                              D. 599,8km .

**Lời giải**

**Chọn C**

Ta có: 90 phút = 1,5 giờ.

Gọi  $A, B$  lần lượt là vị trí của hai máy bay sau khi cất cánh 90 phút (hình vẽ).

Suy ra quãng đường đi được của hai máy bay là  $\begin{cases} OB = v_B \cdot t = 630 \cdot 1,5 = 945 \text{ (km)} \\ OA = v_A \cdot t = 450 \cdot 1,5 = 675 \text{ (km)} \end{cases}$ .

Đồng thời ta có  $BOA = 90^\circ - 25^\circ = 65^\circ$ .

Vậy khoảng cách giữa hai máy bay khi ở cùng độ cao sẽ là

$$AB = \sqrt{OB^2 + OA^2 - 2 \cdot OA \cdot OB \cdot \cos BOA} \approx 899,7 \text{ (km)}.$$

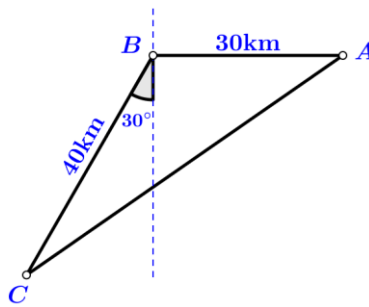
**Câu 26:** Trên biển một ca nô xuất phát từ cảng A, chạy về hướng tây 30 km đến B rồi chuyển sang hướng  $W30^\circ S$  chạy tiếp 40 km nữa tới đảo C. Khi đó khoảng cách giữa A và C là

- A. 68 km.                                              B. 67 km.                                              C. 61 km.                                              D. 60 km.

**Lời giải**

**Chọn C**





Ta có  $\angle ABC = 120^\circ$

Áp dụng định lý cosin trong tam giác  $ABC$  ta có  $AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2 \cdot AB \cdot BC \cdot \cos 120^\circ$   
 $AC^2 = 3700 \Leftrightarrow AC \approx 61(\text{km})$ .

- Câu 27:** Cho tam giác  $ABC$  thỏa mãn:  $b^2 + c^2 - a^2 = \sqrt{3}bc$ . Tính độ lớn góc  $BAC$ .
- A.  $30^\circ$ .      B.  $45^\circ$ .      C.  $60^\circ$ .      D.  $75^\circ$ .

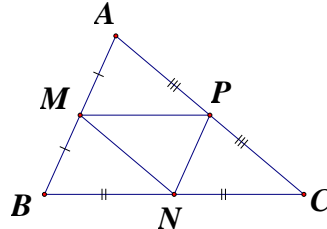
**Lời giải**

**Chọn A**

Theo định lý cosin ta có:  $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} = \frac{\sqrt{3}bc}{2bc} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ .

Vậy  $\angle BAC = 30^\circ$ .

- Câu 28:** Cho tam giác  $ABC$ . Gọi  $M, N, P$  lần lượt là trung điểm các cạnh  $AB, BC, CA$  và dựng điểm  $K$  sao cho  $\vec{MK} + \vec{CN} = \vec{0}$ . Khi đó, điểm  $K$  trùng với



- A. điểm  $N$ .      B. điểm  $P$ .      C. điểm  $A$ .      D. điểm  $B$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

Ta có  $\vec{MK} + \vec{CN} = \vec{0} \Leftrightarrow \vec{MK} = -\vec{CN} \Leftrightarrow \vec{MK} = \vec{NC}$ .

Theo tính chất đường trung bình của tam giác thì tứ giác  $MPCN$  là hình bình hành, suy ra  $\vec{MP} = \vec{NC}$ . Do đó điểm  $K$  trùng với điểm  $P$ .

- Câu 29:** Biết rằng hai vec tơ  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$  không cùng phương nhưng hai vec tơ  $3\vec{a} - 2\vec{b}$  và  $(x+1)\vec{a} + 4\vec{b}$  cùng phương. Khi đó giá trị của  $x$  là:
- A.  $-7$       B.  $7$       C.  $5$       D.  $6$

**Lời giải**

**Chọn A**

Điều kiện để hai vec tơ  $3\vec{a} - 2\vec{b}$  và  $(x+1)\vec{a} + 4\vec{b}$  cùng phương là:  $\frac{x+1}{3} = \frac{4}{-2} \Leftrightarrow x = -7$ .

- Câu 30:** Trong hệ tọa độ  $Oxy$ , cho  $A(2; 5), B(1; 1), C(3; 3)$ . Tìm tọa độ điểm  $E$  sao cho  $\vec{AE} = 3\vec{AB} - 2\vec{AC}$

- A. (3; -3).                      B. (-3; 3).                      C. (-3; -3).                      D. (-2; -3).

Lời giải

Chọn C

Gọi  $E(x; y)$ .

$$\text{Ta có } \overrightarrow{AE} = 3\overrightarrow{AB} - 2\overrightarrow{AC} \Leftrightarrow \overrightarrow{AE} - \overrightarrow{AB} = 2(\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC}) \Leftrightarrow \overrightarrow{BE} = 2\overrightarrow{CB}$$

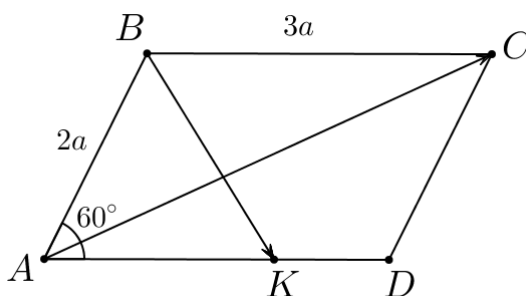
$$(x-1; y-1) = 2(-2; -2) \Leftrightarrow \begin{cases} x-1 = -4 \\ y-1 = -4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -3 \\ y = -3 \end{cases}$$

Vậy  $E(-3; -3)$ .

**Câu 31:** Cho hình bình hành  $ABCD$  có  $AB = 2a$ ,  $AD = 3a$ ,  $BAD = 60^\circ$ . Điểm  $K$  thuộc  $AD$  thỏa mãn  $\overrightarrow{AK} = -2\overrightarrow{DK}$ . Tính tích vô hướng  $\overrightarrow{BK} \cdot \overrightarrow{AC}$ .

- A.  $3a^2$ .                      B.  $6a^2$ .                      C.  $a^2$ .                      D. 0.

Lời giải



Từ  $\overrightarrow{AK} = -2\overrightarrow{DK}$  suy ra  $AK = \frac{2}{3}AD = 2a$  nên tam giác  $ABK$  đều.

Từ đó  $(\overrightarrow{BK}, \overrightarrow{BC}) = 60^\circ$  và  $(\overrightarrow{BK}, \overrightarrow{AB}) = 120^\circ$ .

$$\text{Do đó } \overrightarrow{BK} \cdot \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BK} \cdot (\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC}) = \overrightarrow{BK} \cdot \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BK} \cdot \overrightarrow{BC} = 2a \cdot 2a \cdot \cos 120^\circ + 2a \cdot 3a \cdot \cos 60^\circ = a^2.$$

**Câu 32:** Trên hệ trục tọa độ  $xOy$ , cho tam giác  $ABC$  có  $A(4;3)$ ,  $B(2;7)$ ,  $C(-3;-8)$ . Tọa độ chân đường cao kẻ từ đỉnh  $A$  xuống cạnh  $BC$  là

- A. (1; -4).                      B. (-1; 4).                      C. (1; 4).                      D. (4; 1).

Lời giải

Gọi  $D(x; y)$  là chân đường cao kẻ từ  $A$  xuống cạnh  $BC$  ta có  $\overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{BC} = 0$  và  $D, B, C$  thẳng hàng

Mà  $\overrightarrow{AD} = (x-4; y-3)$ ;  $\overrightarrow{BC} = (-5; -15)$ ;  $\overrightarrow{BD} = (x-2; y-7)$  nên ta có hệ

$$\begin{cases} x-4+3(y-3)=0 \\ 3(x-2)-y+7=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ y=4 \end{cases}$$

**Câu 33:** Bạn A đo chiều dài của một sân bóng ghi được  $250 \pm 0,2m$ . Bạn B đo chiều cao của một cột cờ được  $15 \pm 0,1m$ . Trong 2 bạn A và B, bạn nào có phép đo chính xác hơn và sai số tương đối trong phép đo của bạn đó là bao nhiêu?

- A. Bạn A đo chính xác hơn bạn B với sai số tương đối là 0,08%.  
 B. Bạn B đo chính xác hơn bạn A với sai số tương đối là 0,08%.

C. Hai bạn đo chính xác như nhau với sai số tương đối bằng nhau là 0,08%.

D. Bạn A đo chính xác hơn bạn B với sai số tương đối là 0,06%.

**Giải**

Phép đo của bạn A có sai số tương đối  $\delta_1 \leq \frac{0,2}{250} = 0,0008 = 0,08\%$

Phép đo của bạn B có sai số tương đối  $\delta_2 \leq \frac{0,1}{15} = 0,0066 = 0,66\%$

Như vậy phép đo của bạn A có độ chính xác cao hơn.

**Câu 34:** Sản lượng lúa (tạ) của 40 thửa ruộng thí nghiệm có cùng diện tích được trình bày trong bảng phân bố tần số sau đây:

Sản lượng	20	21	22	23	24
Tần số	5	8	$n$	$m$	6

Tìm  $n$  biết sản lượng trung bình của 40 thửa ruộng là 22,1 tạ.

A. 10.

B. 11.

C. 12.

D. 13.

**Lời giải**

Ta có  $5 + 8 + n + m + 6 = 40 \Leftrightarrow n + m = 21$ .

Sản lượng trung bình của 40 thửa ruộng là 22,1 nên

$$\frac{1}{40}(5.20 + 8.21 + n.22 + m.23 + 6.24) = 22,1 \Leftrightarrow 22n + 23m = 472.$$

Giải hệ phương trình  $\begin{cases} n + m = 21 \\ 22n + 23m = 472 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} n = 11 \\ m = 10 \end{cases}$ .

**Câu 35:** Cho mẫu số liệu gồm bốn số tự nhiên khác nhau và khác 0, biết số trung bình là 6 và số trung vị là 5. Tìm các giá trị của mẫu số liệu đó sao cho hiệu của giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của mẫu số liệu đạt giá trị nhỏ nhất.

A. 3;4;6;11

B. 2;4;7;11

C. 3;5;6;11

D. 2;4;6;12

**Lời giải**

**Chọn A**

Giả sử các giá trị của mẫu số liệu là  $a, b, c, d$  với  $0 < a < b < c < d$ ,  $a, b, c, d \in \mathbb{N}$

Ta có  $M_e = \frac{b+c}{2} = 5 \Rightarrow b+c=10$

Mà  $\bar{x} = 6 \Rightarrow a+b+c+d = 24 \Rightarrow a+d = 14$

Ta có  $\begin{cases} a < b < c \\ b+c=10 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b > 1 \\ 10 > 2b \end{cases}$  hay  $1 < b < 5$  mà  $b \in \mathbb{N} \Rightarrow b \in \{2; 3; 4\}$

Nếu  $b = 2$  thì  $c = 8$ , mà  $0 < a < b, a \in \mathbb{N} \Rightarrow a = 1, d = 13$

Khi đó các giá trị của mẫu số liệu là 1;2;8;13

Nếu  $b = 3$  thì  $c = 7$ , mà  $0 < a < b, a \in \mathbb{N} \Rightarrow \begin{cases} a = 1 \Rightarrow d = 13 \\ a = 2 \Rightarrow d = 12 \end{cases}$

Khi đó có hai mẫu số liệu thỏa đề bài có giá trị là 1;3;7;13 và 2;3;7;12

Nếu  $b = 4$  thì  $c = 6$ , mà  $0 < a < b, a \in \mathbb{N} \Rightarrow \begin{cases} a = 1 \Rightarrow d = 13 \\ a = 2 \Rightarrow d = 12 \\ a = 3 \Rightarrow d = 11 \end{cases}$

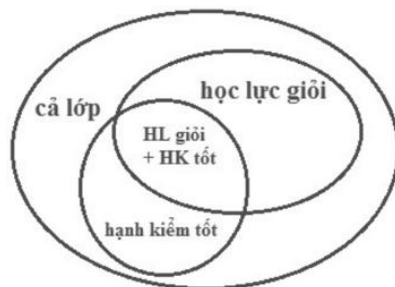
Khi đó có ba mẫu số liệu thỏa đề bài có giá trị là 1;4;6;13, 2;4;6;12 và 3;4;6;11

Suy ra với mẫu số liệu có các giá trị là 3;4;6;11 thì hiệu của giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của mẫu số liệu đạt giá trị nhỏ nhất.

## II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

**Câu 1: (0,5 điểm)** Lớp 10A có 42 học sinh trong đó có 17 bạn được xếp học lực giỏi, 20 bạn xếp loại hạnh kiểm tốt, 12 học sinh vừa học lực giỏi và hạnh kiểm tốt. Biết rằng một học sinh muốn được khen thưởng thì bạn đó phải được xếp loại học lực giỏi hoặc có hạnh kiểm tốt. Tính số học sinh lớp 10A được khen thưởng?

### Lời giải



#### Cách 1:

Số bạn học lực giỏi là: 17 .

Số bạn hạnh kiểm tốt là: 20 .

Số bạn vừa học lực giỏi vừa hạnh kiểm tốt là: 12 .

Suy ra số bạn học lực giỏi mà không được hạnh kiểm tốt là:  $17 - 12 = 5$  .

Và số bạn hạnh kiểm tốt mà không được học lực giỏi là:  $20 - 12 = 8$  .

Vậy số bạn được khen thưởng là:  $5 + 8 + 12 = 25$  ( bạn).

#### Cách 2:

Gọi  $A$  là tập các học sinh giỏi  $\Rightarrow n_A = 17$  .

Gọi  $B$  là tập các học sinh hạnh kiểm tốt  $\Rightarrow n_B = 20$  .

Suy ra  $A \cap B$  là tập các học sinh giỏi và hạnh kiểm tốt  $\Rightarrow n_{A \cap B} = 12$  .

$A \cup B$  là tập các học sinh giỏi hoặc có hạnh kiểm tốt.

Ta có:  $n_{A \cup B} = n_A + n_B - n_{A \cap B} = 17 + 20 - 12 = 25$  .

Vậy số bạn được khen thưởng là: 25 ( bạn).

**Câu 2: (1,0 điểm)** Một trang trại cần thuê xe vận chuyển 450 con lợn và 35 tấn cám. Nơi cho thuê xe chỉ có 12 xe lớn và 10 xe nhỏ. Một chiếc xe lớn có thể chở 50 con lợn và 5 tấn cám. Một chiếc xe nhỏ có thể chở 30 con lợn và 1 tấn cám. Tiền thuê một xe lớn là 4 triệu đồng, một xe nhỏ là 2 triệu đồng. Hỏi phải thuê bao nhiêu xe mỗi loại để chi phí thuê xe là thấp nhất?

### Lời giải

Gọi  $x$ ,  $y$  lần lượt là số xe lớn và số xe nhỏ cần phải thuê.

Điều kiện:  $0 < x \leq 12$ ,  $0 < y \leq 10$  .

Một chiếc xe lớn có thể chở 50 con lợn và 5 tấn cám nên số lợn và cám xe lớn chở được là  $50x$  con lợn và  $5x$  tấn cám.

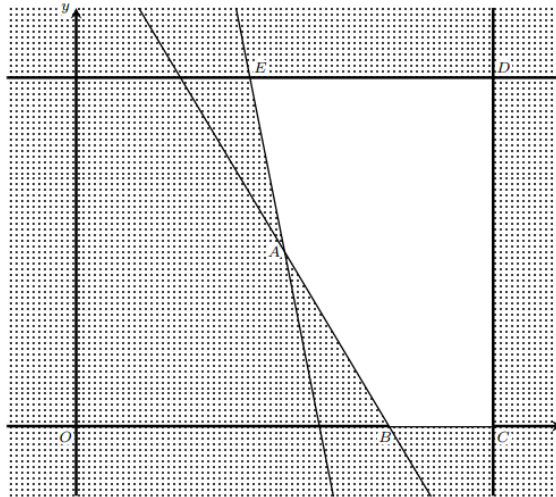
Một chiếc xe nhỏ có thể chở 30 con lợn và 1 tấn cám nên số lợn và cám xe nhỏ chở được là  $30y$  con lợn và  $y$  tấn cám.

Xe chở hết 450 con lợn và 35 tấn cám nên ta có hệ bất phương trình sau

$$\begin{cases} 0 \leq x \leq 12 \\ 0 \leq y \leq 10 \\ 50x + 30y \geq 450 \\ 5x + y \geq 35. \end{cases}$$

Tổng giá tiền thuê xe là  $T = 4x + 2y$  triệu đồng.

Trước hết, ta xác định miền nghiệm của hệ bất phương trình.

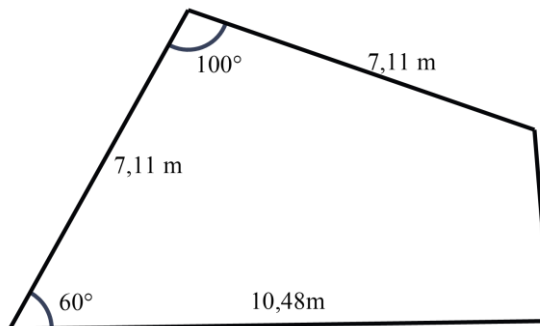


Miền nghiệm của hệ bất phương trình là hình ngũ giác  $ABCDE$  với  $A(6;5)$ ,  $B(9;0)$ ,  $C(12;0)$ ,  $D(12;10)$ ,  $E(5;10)$ .

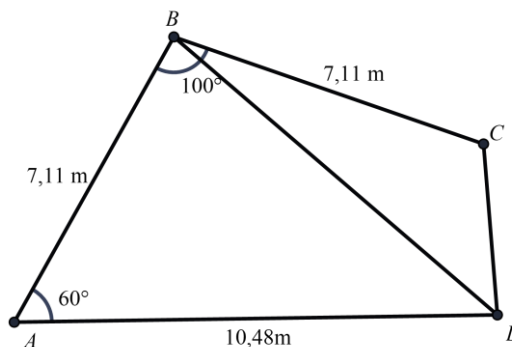
Khi đó  $T(A) = 34$ ;  $T(B) = 36$ ;  $T(C) = 48$ ;  $T(D) = 68$ ;  $T(E) = 40$ .

Vậy chi phí thuê xe ít nhất bằng 34 triệu đồng.

**Câu 3: (1,0 điểm)** Ông An dự định mua một mảnh đất. Chủ đất cung cấp cho ông An bản vẽ chi tiết của mảnh đất như hình bên và mức giá là 21.000.000 đồng/ $m^2$ . Tính số tiền ông An cần để mua mảnh đất đó?



**Lời giải**



$$BD = \sqrt{AB^2 + AD^2 - 2 \times AB \times AD \times \cos 60^\circ} = \sqrt{7,11^2 + 10,48^2 - 2 \times 7,11 \times 10,48 \times 0,5} \approx 9,27m$$

$$\frac{AD}{\sin ABD} = \frac{BD}{\sin BAD} \Rightarrow \sin ABD = \frac{AD \times \sin BAD}{BD} = \frac{10,48 \times \sin 60^\circ}{9,27} \approx 0,979 \Rightarrow ABD \approx 78^\circ$$

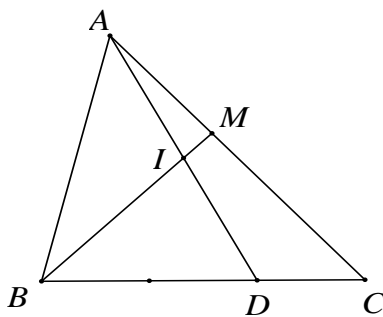
$$\Rightarrow CBD \approx 22^\circ$$

$$S_{ABCD} = S_{ABD} + S_{BCD} = \frac{1}{2} \times 7,11 \times 10,48 \times \sin 60^\circ + \frac{1}{2} \times 7,11 \times 9,27 \times \sin 22^\circ \approx 44,61 m^2$$

Vậy số tiền ông An cần để mua mảnh đất là:  $44,61 \times 21\,000\,000 = 936\,810\,000$ .

**Câu 4: (0,5 điểm)** Cho tam giác  $ABC$ , gọi  $D$  là điểm trên cạnh  $BC$  sao cho  $\overrightarrow{BD} = \frac{2}{3}\overrightarrow{BC}$  và  $I$  là trung điểm của  $AD$ . Gọi  $M$  là điểm thỏa mãn  $\overrightarrow{AM} = \frac{2}{5}\overrightarrow{AC}$ . Chứng minh ba điểm  $B, I, M$  thẳng hàng.

**Lời giải**



Ta có:  $\overrightarrow{BI} = \frac{1}{2}\overrightarrow{BA} + \frac{1}{2}\overrightarrow{BD} = \frac{1}{2}\overrightarrow{BA} + \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3}\overrightarrow{BC} = \frac{1}{2}\overrightarrow{BA} + \frac{1}{3}\overrightarrow{BC}$ .

Ta lại có:  $\overrightarrow{BM} = \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{AM} = \overrightarrow{BA} + \frac{2}{5}\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BA} + \frac{2}{5}(\overrightarrow{BC} - \overrightarrow{BA}) = \frac{3}{5}\overrightarrow{BA} + \frac{2}{5}\overrightarrow{BC}$ .

Hay  $5\overrightarrow{BM} = 3\overrightarrow{BA} + 2\overrightarrow{BC}$ .

$\overrightarrow{BI} = \frac{1}{2}\overrightarrow{BA} + \frac{1}{3}\overrightarrow{BC}$  hay  $6\overrightarrow{BI} = 3\overrightarrow{BA} + 2\overrightarrow{BC}$ .

Do đó:  $6\overrightarrow{BI} = 5\overrightarrow{BM}$  hay  $\overrightarrow{BI} = \frac{5}{6}\overrightarrow{BM}$ . Vậy  $B, I, M$  thẳng hàng.

-----HẾT-----

# ĐỀ SỐ 08

# ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ 1 - TOÁN 10 KNTT

Thời gian làm bài: 90 phút (Không kể thời gian giao đề)

## I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

- Câu 1:** Lập mệnh đề phủ định của mệnh đề " $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 + x + 2022 > 0$ ".
- A.  $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 + x + 2023 < 0$ .      B.  $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 + x + 2023 \leq 0$ .  
 C.  $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 + x + 2023 < 0$ .      D.  $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 + x + 2023 \leq 0$ .
- Câu 2:** Cho tập hợp  $A = \{x \in \mathbb{N} | x \leq 5\}$ . Tập hợp  $A$  viết dưới dạng liệt kê các phần tử là
- A.  $A = \{1; 2; 3; 4; 5\}$ .      B.  $A = \{0; 1; 2; 3; 4; 5\}$ .  
 C.  $A = \{0; 1; 2; 3; 4\}$ .      D.  $A = \{1; 2; 3; 4\}$ .
- Câu 3:** Bất phương trình  $x + y \leq 3$  có bao nhiêu nghiệm?
- A. 1.      B. 2.      C. Vô nghiệm.      D. Vô số nghiệm.
- Câu 4:** Hệ bất phương trình nào sau đây là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn?
- A.  $\begin{cases} x + y^2 > 4 \\ -3x - 5y \leq -6 \end{cases}$       B.  $\begin{cases} -3x + y \leq -1 \\ \sqrt{5}x - 7y > 5 \end{cases}$       C.  $\begin{cases} 3x + y \geq 9 \\ \frac{2}{x} - 3y \leq 1 \end{cases}$       D.  $\begin{cases} x^3 + y > 4 \\ -x - y \leq 100 \end{cases}$
- Câu 5:** Điểm nào sau đây thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình  $\begin{cases} 2x + y + 5 > 0 \\ x + y + 1 < 0 \end{cases}$ ?
- A. (0; 0).      B. (1; 0).      C. (0; -2).      D. (0; 2).
- Câu 6:** Cho  $0^\circ < \alpha < 90^\circ$ . Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề đúng?
- A.  $\cot(90^\circ - \alpha) = -\tan \alpha$ .      B.  $\cos(90^\circ - \alpha) = \sin \alpha$ .  
 C.  $\sin(90^\circ - \alpha) = -\cos \alpha$ .      D.  $\tan(90^\circ - \alpha) = -\cot \alpha$ .
- Câu 7:** Cho  $\Delta ABC$ ,  $BC = a, AC = b, AB = c$  và góc  $BAC = 60^\circ$ . Khẳng định nào sau đây đúng?
- A.  $a^2 = b^2 + c^2 - bc$ .      B.  $a^2 = b^2 + c^2 + bc$ .      C.  $a^2 = b^2 + c^2 - \frac{1}{2}bc$ .      D.  $a^2 = b^2 + c^2 + \frac{1}{2}bc$ .
- Câu 8:** Cho tam giác  $ABC$  có điểm  $A(1; -2), B(5; 2), C(8; -2)$ . Số đo góc  $A$  của tam giác  $ABC$  là
- A.  $90^\circ$ .      B.  $60^\circ$ .      C.  $45^\circ$ .      D.  $30^\circ$ .
- Câu 9:** Cho tam giác  $ABC$  có  $AB = 4, A = 45^\circ, C = 75^\circ$ . Tính độ dài cạnh  $BC$  của tam giác  $ABC$ .
- A.  $4\sqrt{3}$ .      B.  $4\sqrt{3} - 4$ .      C.  $4\sqrt{3} - 8$ .      D.  $4\sqrt{3} + 4$ .
- Câu 10:** Cho ba điểm  $A, B, C$ . Mệnh đề nào sau đây là đúng?
- A.  $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{CA}$ .      B.  $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CA} = \overrightarrow{BC}$ .      C.  $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BC}$ .      D.  $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BC}$ .
- Câu 11:** Cho  $\sin \alpha = \frac{1}{3}$ . Tính giá trị của  $P = 3\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha$ .
- A.  $P = \frac{11}{9}$ .      B.  $P = \frac{9}{11}$ .      C.  $P = \frac{25}{9}$ .      D.  $P = \frac{9}{25}$ .

**Câu 12:** Cho  $\vec{a} = k\vec{b}$ . Đẳng thức vector nào sau đây **đúng**?

- A.  $|\vec{a}| = k|\vec{b}|$ .                      B.  $|\vec{a}| = |k||\vec{b}|$ .                      C.  $|\vec{a}| = -k|\vec{b}|$ .                      D.  $\vec{a} = |k|\vec{b}$ .

**Câu 13:** Cho hai vector  $\vec{a}, \vec{b}$  khác vector  $\vec{0}$ . Khi đó  $\vec{a} \cdot \vec{b}$  bằng

- A.  $|\vec{a}||\vec{b}|\sin(\vec{a}, \vec{b})$ .                      B.  $a \cdot b \cos(a, b)$ .                      C.  $|\vec{a}||\vec{b}|\cos(\vec{a}, \vec{b})$ .                      D.  $|\vec{a}||\vec{b}|$ .

**Câu 14:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho hình bình hành  $ABCD$  biết  $A(2;1), B(2;-1), C(-2;-3)$ . Tọa độ giao điểm hai đường chéo của hình bình hành  $ABCD$  là

- A.  $(2;0)$ .                      B.  $(2;2)$ .                      C.  $(0;-2)$ .                      D.  $(0;-1)$ .

**Câu 15:** Giá trị gần đúng của  $\sqrt{5}$  với độ chính xác 0,002 là

- A. 2,237.                      B. 2,236.                      C. 2,24.                      D. 2,23.

**Câu 16:** Cho số gần đúng  $a = 123456$  và sai số tuyệt đối  $\delta_a = 0,2\%$ . Sai số tuyệt đối của số gần đúng  $a$  là

- A.  $\Delta_a = 246$ .                      B.  $\Delta_a = 246,9$ .                      C.  $\Delta_a = 246,912$ .                      D.  $\Delta_a = 246,91$ .

**Câu 17:** Tìm tứ phân vị của mẫu số liệu sau

3 4 6 7 8 9 10 12 13 16

- A.  $Q_1 = 5, Q_2 = 8,5, Q_3 = 12$ .                      B.  $Q_1 = 6, Q_2 = 8,5, Q_3 = 12$ .  
C.  $Q_1 = 6, Q_2 = 8,5, Q_3 = 12,5$ .                      D.  $Q_1 = 5, Q_2 = 8,5, Q_3 = 12,5$ .

**Câu 18:** Trong một đợt khảo sát về tốc độ viết của học sinh lớp 3, người ta cho hai nhóm học sinh chép một đoạn văn trong 15 phút. Bảng dưới đây thống kê số chữ mỗi bạn viết được.

Nhóm 1	72	79	77	75	74	77	71	
Nhóm 2	70	65	68	90	73	78	72	84

Số chữ trung bình mỗi học sinh nhóm 1 viết được là:

- A. 75.                      B. 74.                      C. 73.                      D. 72.

**Câu 19:** Số nhân khẩu trong các hộ gia đình ở một xóm được thống kê ở bảng sau:

Số nhân khẩu	1	2	3	4	5	6
Số hộ gia đình	1	4	7	11	5	2

Mốt của mẫu số liệu trên là

- A. 1.                      B. 4.                      C. 2.                      D. 5.

**Câu 20:** Cho dãy số liệu thống kê: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. Phương sai của mẫu số liệu thống kê đã cho là

- A. 2.                      B. 3.                      C. 4.                      D. 1.

**Câu 21:** Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề đúng?

- A.  $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 \leq x$                       B.  $\exists x \in \mathbb{N} : x^2 + 8x + 7 = 0$   
C.  $\forall x \in \mathbb{R} : |x| > 0$                       D.  $\exists x \in \mathbb{R} : -x^2 > 0$

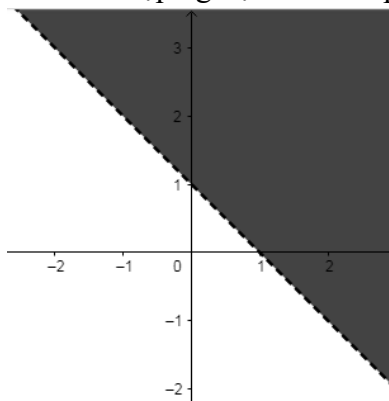
**Câu 22:** Lớp 10A có 30 học sinh giỏi, trong đó có 15 học sinh giỏi môn Toán, 20 học sinh giỏi môn



Ngữ Văn. Hỏi lớp 10A có tất cả bao nhiêu học sinh giỏi cả hai môn Toán và Ngữ văn?

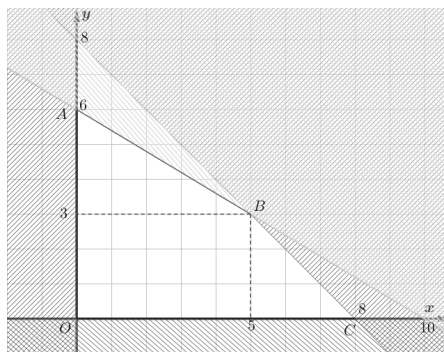
- A. 30.                      B. 5.                      C. 15.                      D. 10.

**Câu 23:** Phần tô đậm ở hình vẽ dưới đây biểu diễn tập nghiệm của bất phương trình nào?



- A.  $x + y - 1 < 0$ .                      B.  $x - y - 1 < 0$ .                      C.  $x + y - 1 > 0$ .                      D.  $x - y - 1 > 0$ .

**Câu 24:** Phần không bị gạch, kể cả các cạnh của tứ giác  $ABCO$  là miền nghiệm của hệ bất phương trình nào sau đây?

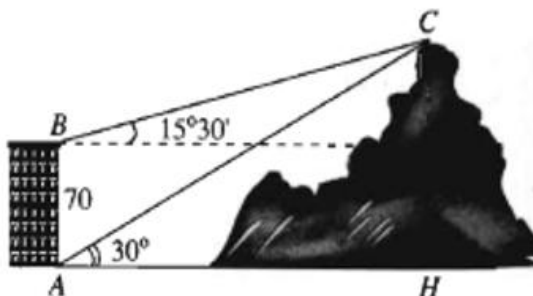


- A.  $\begin{cases} x + y \leq 8 \\ 3x + 5y \geq 30 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$ .                      B.  $\begin{cases} x + y \geq 8 \\ 3x + 5y \leq 30 \\ x \leq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$ .                      C.  $\begin{cases} x + y \leq 8 \\ 3x + 5y \leq 30 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$ .                      D.  $\begin{cases} x + y \leq 8 \\ 3x + 5y \leq 30 \\ x \leq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$ .

**Câu 25:** Cho lục giác đều  $ABCDEF$  có tâm  $O$ . Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

- A.  $\vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC} + \vec{OD} + \vec{OE} + \vec{OF} = \vec{0}$ ,                      B.  $\vec{OA} + \vec{AB} + \vec{BO} = \vec{0}$ ,  
 C.  $\vec{OA} + \vec{ED} + \vec{FA} = \vec{0}$ ,                      D.  $\vec{OA} + \vec{FE} = \vec{0}$ .

**Câu 26:** Từ hai vị trí quan sát  $A$  và  $B$  của một tòa nhà; người ta quan sát đỉnh  $C$  của ngọn núi. Biết rằng độ cao  $AB = 70m$ , phương nhìn  $AC$  tạo với phương nằm ngang một góc  $30^\circ$ ; phương nhìn  $BC$  tạo với phương nằm ngang một góc  $15^\circ 30'$ . Ngọn núi đó có độ cao so với mặt đất gần nhất với giá trị nào sau đây



- A. 135m                      B. 234m                      C. 165m                      D. 195m

**Câu 27:** Điều kiện của  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$  sao cho  $(\vec{a} - \vec{b})^2 = 0$  là

- A.  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$  đối nhau.                      B.  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$  ngược hướng.  
 C.  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$  bằng nhau.                      D.  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$  cùng hướng.

**Câu 28:** Biết rằng hai vec tơ  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$  không cùng phương nhưng hai vec tơ  $2\vec{a} + 3\vec{b}$  và  $\vec{a} + (x+1)\vec{b}$  cùng phương. Khi đó giá trị của  $x$  là

- A.  $\frac{1}{2}$ .                      B.  $-\frac{3}{2}$ .                      C.  $-\frac{1}{2}$ .                      D.  $\frac{3}{2}$ .

**Câu 29:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , gọi  $E(-2;0)$ ,  $F(0;2\sqrt{3})$  lần lượt là hình chiếu của điểm  $M$  lên các trục tọa độ  $Ox$ ,  $Oy$ . Độ dài của vectơ  $\overrightarrow{OM}$  là.

- A.  $2\sqrt{2}$ .                      B. 4.                      C. 2.                      D.  $\sqrt{3}$ .

**Câu 30:** Cho tam giác  $ABC$  đều cạnh  $a$ . Gọi  $D$  là điểm đối xứng của  $A$  qua  $BC$ ,  $M$  là một điểm bất kỳ. Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A.  $\overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{MC} = AM^2 + \overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{AD} + \frac{a^2}{2}$ .                      B.  $\overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{MC} = AM^2 - \overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{AD} + a^2$ .  
 C.  $\overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{MC} = AM^2 + \overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{AD} + a^2$ .                      D.  $\overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{MC} = AM^2 - \overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{AD} + \frac{a^2}{2}$ .

**Câu 31:** Cho hai điểm phân biệt  $M$  và  $N$ , gọi  $I$  là điểm thuộc đoạn thẳng  $MN$  sao cho  $MI = \frac{2}{3}MN$ .



Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A.  $\overrightarrow{IM} + \overrightarrow{IN} = \vec{0}$ .                      B.  $2\overrightarrow{IM} + 3\overrightarrow{IN} = \vec{0}$ .                      C.  $\overrightarrow{IM} + 2\overrightarrow{IN} = \vec{0}$ .                      D.  $3\overrightarrow{IM} + 2\overrightarrow{IN} = \vec{0}$ .

**Câu 32:** Độ dài của cái cầu bến thủy hai (Nghệ An) người ta đo được là  $996m \pm 0,5m$ . Sai số tương đối tối đa trong phép đo là bao nhiêu?

- A. 0,05%.                      B. 0,5%.                      C. 0,04%.                      D. 0,005%.

**Câu 33:** Để được cấp chứng chỉ môn Anh trình độ  $A_2$  của một trung tâm ngoại ngữ, học viên phải trải qua 6 lần kiểm tra trắc nghiệm, thang điểm mỗi lần kiểm tra là 100 và phải đạt điểm trung bình từ 70 điểm trở lên. Qua 5 lần thi Hoa đạt điểm trung bình là 64,5 điểm. Hỏi trong lần kiểm tra cuối cùng Hoa phải đạt ít nhất là bao nhiêu điểm để được cấp chứng chỉ?

- A. 97,5.                      B. 92,5.                      C. 95,5.                      D. 97,8.

**Câu 34:** Biết rằng số trung vị trong mẫu số liệu sau ( đã sắp xếp theo thứ tự) bằng 14. Tìm số nguyên dương  $x$ .

$$1 \quad 3 \quad 4 \quad 13 \quad x^2 - 1 \quad 18 \quad 19 \quad 21$$

- A.  $x = 4$ .                      B.  $x = 16$ .                      C.  $x = 17$ .                      D.  $x = 15$ .

**Câu 35:** Điểm kiểm tra học kì môn Toán của các bạn Tổ 1, Tổ 2 lớp 10A được cho như sau:

Tổ 1	7	8	8	9	8	8	8
Tổ 2	10	6	8	9	9	7	8

Gọi  $R_1, R_2$  lần lượt là các khoảng biến thiên của tổ 1 và tổ 2.  $R_1 - R_2$  bằng

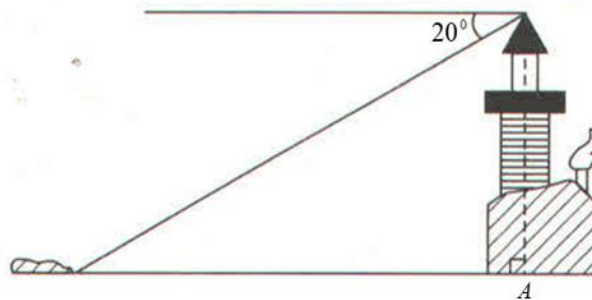
- A. -2.                                      B. 6.                                      C. 2.                                      D. -6.

**II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)**

**Câu 1: (0,5 điểm)** Lớp 10A có 7 học sinh giỏi Toán, 5 học sinh giỏi Lý, 6 học sinh giỏi Hóa, 3 học sinh giỏi cả Toán và Lý, 4 học sinh giỏi cả Toán và Hóa, 2 học sinh giỏi cả Lý và Hóa, 1 học sinh giỏi cả 3 môn Toán, Lý, Hóa. Số học sinh giỏi ít nhất một môn (Toán, Lý, Hóa) của lớp 10A là bao nhiêu?

**Câu 2: (1,0 điểm)** Một công ty điện tử sản xuất hai loại máy tính trên hai dây chuyền độc lập (loại một và loại hai). Máy tính loại một sản xuất trên dây chuyền một với công suất tối đa 45 máy tính một ngày; máy tính loại hai sản xuất trên dây chuyền hai với công suất tối đa 80 máy tính một ngày. Để sản xuất một chiếc máy tính loại một cần 12 linh kiện và cần 9 linh kiện để sản xuất một máy tính loại hai. Biết rằng số linh kiện có thể sử dụng tối đa trong một ngày là 900 linh kiện và tiền lãi bán một chiếc máy loại một là 2.500.000 đồng; tiền lãi khi bán một chiếc máy loại hai là 1.800.000 đồng. Hỏi cần sản xuất mỗi loại bao nhiêu máy tính để tiền lãi thu được trong một ngày là nhiều nhất. (Giả thiết rằng tất cả các máy tính sản xuất ra trong ngày đều bán hết).

**Câu 3: (1,0 điểm)** Từ một đài quan sát cao 350 m so với mực nước biển, đội cứu hộ nhìn thấy một chiếc thuyền bị nạn dưới góc  $20^\circ$  so với phương ngang của mực nước biển. Biết đội cứu hộ xuống vị trí A rồi di chuyển thẳng đến thuyền và thuyền bị nạn di chuyển không đáng kể so với vị trí gặp nạn. Hỏi đội cứu hộ muốn đến cứu con thuyền thì phải đi quãng đường dài bao nhiêu mét?



**Câu 4: (0,5 điểm)** Cho tam giác  $ABC$ . Các điểm  $M, N$  được xác định bởi các hệ thức  $\overrightarrow{BM} = \overrightarrow{BC} - 2\overrightarrow{AB}$ ,  $\overrightarrow{CN} = x\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{BC}$ . Xác định  $x$  để  $A, M, N$  thẳng hàng.

-----HẾT-----

**BẢNG ĐÁP ÁN**

1.D	2.B	3.D	4.B	5.C	6.B	7.A	8.C	9.B	10.A
11.A	12.B	13.C	14.D	15.C	16.C	17.B	18.A	19.B	20.C
21.A	22.B	23.C	24.C	25.C	26.A	27.C	28.A	29.B	30.D
31.C	32.A	33.A	34.A	35.A					

**HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT**

**I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)**

**Câu 1:** Lập mệnh đề phủ định của mệnh đề " $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 + x + 2022 > 0$ ".

- A.  $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 + x + 2023 < 0$ .
- B.  $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 + x + 2023 \leq 0$ .
- C.  $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 + x + 2023 < 0$ .
- D.  $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 + x + 2023 \leq 0$ .

**Lời giải**

Mệnh đề phủ định của mệnh đề " $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 + x + 2022 > 0$ " là mệnh đề  $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 + x + 2023 \leq 0$ .

**Câu 2:** Cho tập hợp  $A = \{x \in \mathbb{N} | x \leq 5\}$ . Tập hợp A viết dưới dạng liệt kê các phần tử là

- A.  $A = \{1; 2; 3; 4; 5\}$ .
- B.  $A = \{0; 1; 2; 3; 4; 5\}$ .
- C.  $A = \{0; 1; 2; 3; 4\}$ .
- D.  $A = \{1; 2; 3; 4\}$ .

**Lời giải**

Ta có  $A = \{x \in \mathbb{N} | x \leq 5\}$ .

Vì  $x \in \mathbb{N}, x \leq 5$  nên  $A = \{0; 1; 2; 3; 4; 5\}$

**Câu 3:** Bất phương trình  $x + y \leq 3$  có bao nhiêu nghiệm?

- A. 1.
- B. 2.
- C. Vô nghiệm.
- D. Vô số nghiệm.

**Lời giải**

Bất phương trình  $x + y \leq 3$  có vô số cặp  $(x_0; y_0)$  thỏa mãn nên Bất phương trình  $x + y \leq 3$  có vô số nghiệm nghiệm

**Câu 4:** Hệ bất phương trình nào sau đây là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A.  $\begin{cases} x + y^2 > 4 \\ -3x - 5y \leq -6 \end{cases}$
- B.  $\begin{cases} -3x + y \leq -1 \\ \sqrt{5}x - 7y > 5 \end{cases}$
- C.  $\begin{cases} 3x + y \geq 9 \\ \frac{2}{x} - 3y \leq 1 \end{cases}$
- D.  $\begin{cases} x^3 + y > 4 \\ -x - y \leq 100 \end{cases}$

**Lời giải**

Theo định nghĩa.

**Câu 5:** Điểm nào sau đây thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình  $\begin{cases} 2x + y + 5 > 0 \\ x + y + 1 < 0 \end{cases}$ ?

- A. (0; 0).
- B. (1; 0).
- C. (0; -2).
- D. (0; 2).

**Lời giải**

Nhận xét: chỉ có điểm (0; -2) thỏa mãn hệ.

**Câu 6:** Cho  $0^\circ < \alpha < 90^\circ$ . Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề đúng?

A.  $\cot(90^\circ - \alpha) = -\tan \alpha$ .

B.  $\cos(90^\circ - \alpha) = \sin \alpha$ .

C.  $\sin(90^\circ - \alpha) = -\cos \alpha$ .

D.  $\tan(90^\circ - \alpha) = -\cot \alpha$ .

**Lời giải**

Vì  $\alpha$  và  $(90^\circ - \alpha)$  là hai cung phụ nhau nên theo tính chất giá trị lượng giác của hai cung phụ nhau ta có đáp án B đúng.

**Câu 7:** Cho  $\Delta ABC$ ,  $BC = a, AC = b, AB = c$  và góc  $BAC = 60^\circ$ . Khẳng định nào sau đây đúng?

A.  $a^2 = b^2 + c^2 - bc$ .    B.  $a^2 = b^2 + c^2 + bc$ .    C.  $a^2 = b^2 + c^2 - \frac{1}{2}bc$ .    D.  $a^2 = b^2 + c^2 + \frac{1}{2}bc$ .

**Lời giải**

Xét  $\Delta ABC$ , áp dụng định lý Cosin ta có:

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos A = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos 60^\circ = b^2 + c^2 - bc.$$

**Câu 8:** Cho tam giác  $ABC$  có điểm  $A(1; -2), B(5; 2), C(8; -2)$ . Số đo góc  $A$  của tam giác  $ABC$  là

A.  $90^\circ$ .    B.  $60^\circ$ .    C.  $45^\circ$ .    D.  $30^\circ$ .

**Lời giải**

Ta có  $\overrightarrow{AB} = (4; 4), \overrightarrow{AC} = (7; 0)$

$$\text{Suy ra } \cos A = \cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}) = \frac{\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}}{AB \cdot AC} = \frac{28 + 0}{\sqrt{16 + 16} \cdot \sqrt{49 + 0}} = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow A = 45^\circ.$$

**Câu 9:** Cho tam giác  $ABC$  có  $AB = 4, A = 45^\circ, C = 75^\circ$ . Tính độ dài cạnh  $BC$  của tam giác  $ABC$ .

A.  $4\sqrt{3}$ .    B.  $4\sqrt{3} - 4$ .    C.  $4\sqrt{3} - 8$ .    D.  $4\sqrt{3} + 4$ .

**Lời giải**

Ta có:  $B = 180^\circ - A - C = 60^\circ$ .

Áp dụng định lý sin trong tam giác  $ABC$  ta có:  $\frac{AB}{\sin C} = \frac{BC}{\sin A} \Rightarrow BC = \frac{AB \cdot \sin A}{\sin C} = 4\sqrt{3} - 4$ .

**Câu 10:** Cho ba điểm  $A, B, C$ . Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A.  $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{CA}$ .    B.  $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CA} = \overrightarrow{BC}$ .    C.  $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BC}$ .    D.  $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BC}$ .

**Lời giải**

Theo quy tắc 3 điểm:  $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{CA}$ .

**Câu 11:** Cho  $\sin \alpha = \frac{1}{3}$ . Tính giá trị của  $P = 3\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha$ .

A.  $P = \frac{11}{9}$ .    B.  $P = \frac{9}{11}$ .    C.  $P = \frac{25}{9}$ .    D.  $P = \frac{9}{25}$ .

**Lời giải**

$$P = 3\sin^2 \alpha + (1 - \sin^2 \alpha) = 2\sin^2 \alpha + 1 = 2\left(\frac{1}{3}\right)^2 + 1 = \frac{11}{9}.$$

**Câu 12:** Cho  $\vec{a} = k\vec{b}$ . Đẳng thức vectơ nào sau đây đúng?

A.  $|\vec{a}| = k|\vec{b}|$ .    B.  $|\vec{a}| = |k||\vec{b}|$ .    C.  $|\vec{a}| = -k|\vec{b}|$ .    D.  $\vec{a} = |k|\vec{b}$ .

**Lời giải**

Theo định nghĩa ta có  $|\vec{a}| = |k||\vec{b}|$

**Câu 13:** Cho hai vectơ  $\vec{a}, \vec{b}$  khác vectơ  $\vec{0}$ . Khi đó  $\vec{a} \cdot \vec{b}$  bằng

- A.  $|\vec{a}||\vec{b}|\sin(\vec{a}, \vec{b})$ .      B.  $a \cdot b \cos(a, b)$ .      C.  $|\vec{a}||\vec{b}|\cos(\vec{a}, \vec{b})$ .      D.  $|\vec{a}||\vec{b}|$ .

**Lời giải**

Theo định nghĩa tích vô hướng của hai vectơ .

**Câu 14:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho hình bình hành  $ABCD$  biết  $A(2;1)$ ,  $B(2;-1)$ ,  $C(-2;-3)$ . Tọa độ giao điểm hai đường chéo của hình bình hành  $ABCD$  là

- A.  $(2;0)$ .      B.  $(2;2)$ .      C.  $(0;-2)$ .      D.  $(0;-1)$ .

**Lời giải**

Giao điểm hai đường chéo là trung điểm của  $AC$ .

Vậy tọa độ giao điểm hai đường chéo là  $I(0;-1)$ .

**Câu 15:** Giá trị gần đúng của  $\sqrt{5}$  với độ chính xác 0,002 là

- A. 2,237.      B. 2,236.      C. 2,24.      D. 2,23.

**Lời giải**

Ta có  $\sqrt{5} = 2,236067977\dots$

Vì độ chính xác đến hàng phần nghìn nên ta cần làm tròn số  $\sqrt{5}$  đến hàng phần trăm. Vậy giá trị gần đúng của  $\sqrt{5}$  với độ chính xác 0,002 là 2,24. Chọn C

**Câu 16:** Cho số gần đúng  $a = 123456$  và sai số tuyệt đối  $\delta_a = 0,2\%$ . Sai số tuyệt đối của số gần đúng  $a$  là

- A.  $\Delta_a = 246$ .      B.  $\Delta_a = 246,9$ .      C.  $\Delta_a = 246,912$ .      D.  $\Delta_a = 246,91$ .

**Lời giải**

Ta có  $\delta_a = \frac{\Delta_a}{|a|} \Leftrightarrow \Delta_a = |a|\delta_a$ .

Với  $a = 123456$ ,  $\delta_a = 0,2\%$  ta có sai số tuyệt đối là  $\Delta_a = 123456 \cdot 0,2\% = 246,912$ .

**Câu 17:** Tìm tứ phân vị của mẫu số liệu sau

3 4 6 7 8 9 10 12 13 16

- A.  $Q_1 = 5, Q_2 = 8,5, Q_3 = 12$ .      B.  $Q_1 = 6, Q_2 = 8,5, Q_3 = 12$ .  
C.  $Q_1 = 6, Q_2 = 8,5, Q_3 = 12,5$ .      D.  $Q_1 = 5, Q_2 = 8,5, Q_3 = 12,5$ .

**Lời giải**

Trung vị của mẫu số liệu trên là  $\frac{8+9}{2} = 8,5$

Trung vị của dãy 3 4 6 7 8 là 6

Trung vị của dãy 9 10 12 13 16 là 12

Vậy  $Q_1 = 6, Q_2 = 8,5, Q_3 = 12$ .

**Câu 18:** Trong một đợt khảo sát về tốc độ viết của học sinh lớp 3, người ta cho hai nhóm học sinh chép một đoạn văn trong 15 phút. Bảng dưới đây thống kê số chữ mỗi bạn viết được.

Nhóm 1	72	79	77	75	74	77	71	
Nhóm 2	70	65	68	90	73	78	72	84

Số chữ trung bình mỗi học sinh nhóm 1 viết được là:

- A. 75.                                      B. 74.                                      C. 73.                                      D. 72.

**Lời giải**

Số chữ trung bình mỗi học sinh nhóm 1 viết được là:  $\frac{1}{7}(72 + 79 + 77 + 75 + 74 + 77 + 71) = 75$ .

**Câu 19:** Số nhân khẩu trong các hộ gia đình ở một xóm được thống kê ở bảng sau:

Số nhân khẩu	1	2	3	4	5	6
Số hộ gia đình	1	4	7	11	5	2

Mốt của mẫu số liệu trên là

- A. 1.                                      B. 4.                                      C. 2.                                      D. 5.

**Lời giải**

Mốt của mẫu số liệu là 4.

**Câu 20:** Cho dãy số liệu thống kê: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. Phương sai của mẫu số liệu thống kê đã cho là

- A. 2.                                      B. 3.                                      C. 4.                                      D. 1.

**Lời giải**

$$\bar{x} = \frac{1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7}{7} = 4$$

Vậy phương sai của mẫu số liệu:  $s_x^2 = \frac{1}{7} \sum_{i=1}^7 (x_i - \bar{x})^2 = 4$ .

**Câu 21:** Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề đúng?

- A.  $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 \leq x$                                       B.  $\exists x \in \mathbb{N} : x^2 + 8x + 7 = 0$   
 C.  $\forall x \in \mathbb{R} : |x| > 0$                                       D.  $\exists x \in \mathbb{R} : -x^2 > 0$

**Lời giải**

Với  $x = 0$  thì  $x^2 \leq x$  nên  $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 \leq x$  đúng với  $x = 0$ .

**Câu 22:** Lớp 10A có 30 học sinh giỏi, trong đó có 15 học sinh giỏi môn Toán, 20 học sinh giỏi môn Ngữ Văn. Hỏi lớp 10A có tất cả bao nhiêu học sinh giỏi cả hai môn Toán và Ngữ văn?

- A. 30.                                      B. 5.                                      C. 15.                                      D. 10.

**Lời giải**

Gọi  $X$  học sinh giỏi Toán, ta có  $n(X) = 15$

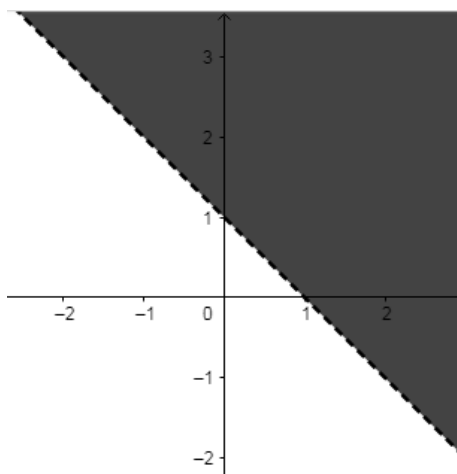
Gọi  $Y$  học sinh giỏi Toán, ta có  $n(Y) = 20$

Số học sinh giỏi là  $n(X \cup Y) = 30$ .

Số học sinh giỏi cả hai môn Toán và Ngữ văn là

$$n(X \cap Y) = n(X) + n(Y) - n(X \cup Y) = 15 + 20 - 30 = 5.$$

**Câu 23:** Phần tô đậm ở hình vẽ dưới đây biểu diễn tập nghiệm của bất phương trình nào?.



- A.  $x + y - 1 < 0$ .      B.  $x - y - 1 < 0$ .      C.  $x + y - 1 > 0$ .      D.  $x - y - 1 > 0$ .

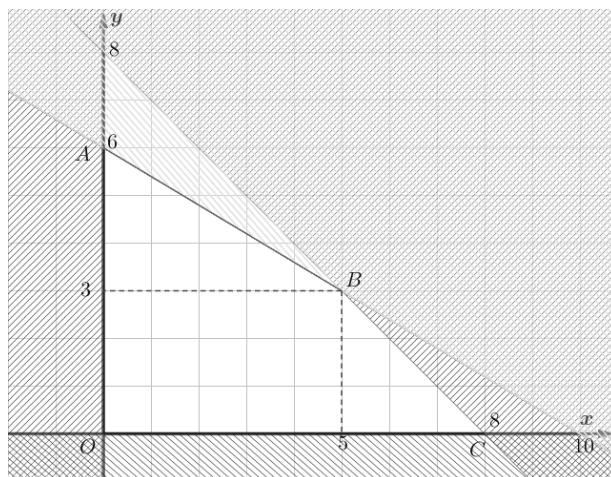
**Lời giải**

Đường thẳng đi qua hai điểm  $(1;0);(0;1)$  có phương trình là  $x + y - 1 = 0$

Thay  $x = 0; y = 0$  vào biểu thức  $x + y - 1$  ta được  $0 - 1 < 0$

Suy ra điểm O không thuộc miền nghiệm của bất phương trình  $x + y - 1 > 0$ .

**Câu 24:** Phần không bị gạch, kể cả các cạnh của tứ giác  $ABCO$  là miền nghiệm của hệ bất phương trình nào sau đây?



- A.  $\begin{cases} x + y \leq 8 \\ 3x + 5y \geq 30 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$  .      B.  $\begin{cases} x + y \geq 8 \\ 3x + 5y \leq 30 \\ x \leq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$  .      C.  $\begin{cases} x + y \leq 8 \\ 3x + 5y \leq 30 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$  .      D.  $\begin{cases} x + y \leq 8 \\ 3x + 5y \leq 30 \\ x \leq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$  .

**Lời giải**

Dựa vào miền nghiệm suy ra  $x \geq 0$  ta loại phương án B, D.

Miền nghiệm chứa gốc tọa độ  $O(0;0)$  suy ra  $x \geq 0$  ta loại phương án A

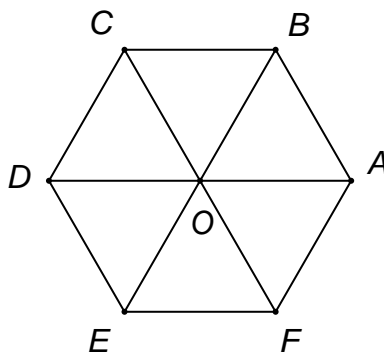
Chỉ còn lại phương án C thỏa mãn.

**Câu 25:** Cho lục giác đều  $ABCDEF$  có tâm  $O$ . Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

- A.  $\vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC} + \vec{OD} + \vec{OE} + \vec{OF} = \vec{0}$ ,      B.  $\vec{OA} + \vec{AB} + \vec{BO} = \vec{0}$ ,  
 C.  $\vec{OA} + \vec{ED} + \vec{FA} = \vec{0}$ ,      D.  $\vec{OA} + \vec{FE} = \vec{0}$ .

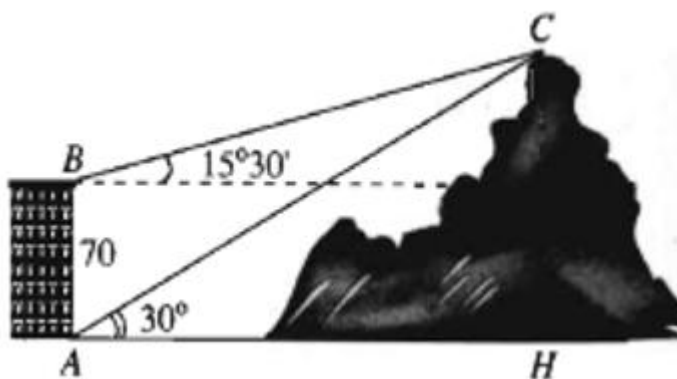


Lời giải



Ta có:  $\vec{OA} + \vec{ED} + \vec{FA} = \vec{OA} + \vec{AB} + \vec{FA} = \vec{OB} + \vec{FA} = 2\vec{FA}$ .

**Câu 26:** Từ hai vị trí quan sát A và B của một tòa nhà; người ta quan sát đỉnh C của ngọn núi. Biết rằng độ cao  $AB = 70m$ , phương nhìn AC tạo với phương nằm ngang một góc  $30^\circ$ ; phương nhìn BC tạo với phương nằm ngang một góc  $15^\circ 30'$ . Ngọn núi đó có độ cao so với mặt đất gần nhất với giá trị nào sau đây



- A. 135m                      B. 234m                      C. 165m                      D. 195m

Lời giải

Ta có:  $\angle ABC = 90^\circ + 15^\circ 30' = 105^\circ 30'$ ;

$\angle CAB = 60^\circ$

$\angle BCA = 180^\circ - 105^\circ 30' - 60^\circ = 14^\circ 30'$

Tam giác ABC có:

$$\frac{AC}{\sin B} = \frac{AB}{\sin C} \Rightarrow AC = \frac{AB \cdot \sin B}{\sin C} = \frac{70 \cdot \sin 105^\circ 30'}{\sin 14^\circ 30'} \approx 269,4m$$

Tam giác AHC có:

$CH = AC \cdot \sin \angle CAH = 269,4 \cdot \sin 30^\circ \approx 134,7m$

Vậy ngọn núi cao khoảng 135m.

**Câu 27:** Điều kiện của  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$  sao cho  $(\vec{a} - \vec{b})^2 = 0$  là

- A.  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$  đối nhau.                      B.  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$  ngược hướng.  
 C.  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$  bằng nhau.                      D.  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$  cùng hướng.

Lời giải

Ta có:  $(\vec{a} - \vec{b})^2 = 0 \Leftrightarrow \vec{a} - \vec{b} = \vec{0} \Leftrightarrow \vec{a} = \vec{b}$ .

**Câu 28:** Biết rằng hai vec tơ  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$  không cùng phương nhưng hai vec tơ  $2\vec{a} + 3\vec{b}$  và  $\vec{a} + (x+1)\vec{b}$  cùng phương. Khi đó giá trị của  $x$  là

- A.  $\frac{1}{2}$ .                      B.  $-\frac{3}{2}$ .                      C.  $-\frac{1}{2}$ .                      D.  $\frac{3}{2}$ .

**Lời giải**

Ta có  $2\vec{a} + 3\vec{b}$  và  $\vec{a} + (x+1)\vec{b}$  cùng phương nên có tỉ lệ:  $\frac{1}{2} = \frac{x+1}{3} \Rightarrow x = \frac{1}{2}$ .

**Câu 29:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , gọi  $E(-2;0)$ ,  $F(0;2\sqrt{3})$  lần lượt là hình chiếu của điểm  $M$  lên các trục tọa độ  $Ox$ ,  $Oy$ . Độ dài của vectơ  $\vec{OM}$  là.

- A.  $2\sqrt{2}$ .                      B. 4.                      C. 2.                      D.  $\sqrt{3}$ .

**Lời giải**

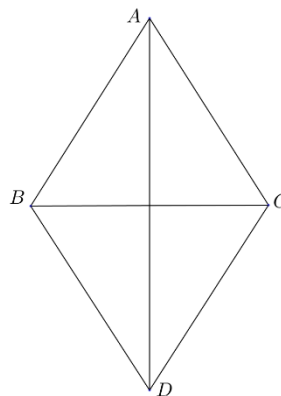
Tọa độ của điểm  $M = (-2; 2\sqrt{3})$

Độ dài của vectơ  $\vec{OM}$  là  $|\vec{OM}| = \sqrt{(-2)^2 + (2\sqrt{3})^2} = \sqrt{16} = 4$

**Câu 30:** Cho tam giác  $ABC$  đều cạnh  $a$ . Gọi  $D$  là điểm đối xứng của  $A$  qua  $BC$ ,  $M$  là một điểm bất kỳ. Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A.  $\vec{MB} \cdot \vec{MC} = AM^2 + \vec{AM} \cdot \vec{AD} + \frac{a^2}{2}$ .                      B.  $\vec{MB} \cdot \vec{MC} = AM^2 - \vec{AM} \cdot \vec{AD} + a^2$ .  
 C.  $\vec{MB} \cdot \vec{MC} = AM^2 + \vec{AM} \cdot \vec{AD} + a^2$ .                      D.  $\vec{MB} \cdot \vec{MC} = AM^2 - \vec{AM} \cdot \vec{AD} + \frac{a^2}{2}$ .

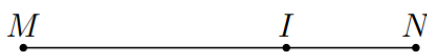
**Lời giải**



Theo giả thiết: tam giác  $ABC$  đều và  $D$  là điểm đối xứng của  $A$  qua  $BC$  nên tứ giác  $ABDC$  là hình thoi.

$$\begin{aligned} \text{Khi đó: } \vec{MB} \cdot \vec{MC} &= (\vec{MA} + \vec{AB})(\vec{MA} + \vec{AC}) = \vec{MA}^2 + \vec{MA}(\vec{AB} + \vec{AC}) + \vec{AB} \cdot \vec{AC} \\ &= AM^2 + \vec{MA} \cdot \vec{AD} + AB \cdot AC \cdot \cos 60^\circ = AM^2 - \vec{AM} \cdot \vec{AD} + a \cdot a \cdot \frac{1}{2} = AM^2 - \vec{AM} \cdot \vec{AD} + \frac{a^2}{2}. \end{aligned}$$

**Câu 31:** Cho hai điểm phân biệt  $M$  và  $N$ , gọi  $I$  là điểm thuộc đoạn thẳng  $MN$  sao cho  $MI = \frac{2}{3}MN$ .



Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A.  $\overrightarrow{IM} + \overrightarrow{IN} = \vec{0}$ .      B.  $2\overrightarrow{IM} + 3\overrightarrow{IN} = \vec{0}$ .      C.  $\overrightarrow{IM} + 2\overrightarrow{IN} = \vec{0}$ .      D.  $3\overrightarrow{IM} + 2\overrightarrow{IN} = \vec{0}$ .

Lời giải



Ta có  $MI = \frac{2}{3}MN \Rightarrow MI = 2IN \Rightarrow \overrightarrow{IM} + 2\overrightarrow{IN} = \vec{0}$ .

**Câu 32:** Độ dài của cái cầu bôn thủy hai (Nghệ An) người ta đo được là  $996m \pm 0,5m$ . Sai số tương đối tối đa trong phép đo là bao nhiêu?

- A. 0,05% .      B. 0,5% .      C. 0,04% .      D. 0,005% .

Lời giải

Ta có độ dài gần đúng của cầu là  $a = 996$  với độ chính xác  $d = 0,5$ .

Vì sai số tuyệt đối  $\Delta_a \leq d = 0,5$  nên sai số tương đối  $\delta_a = \frac{\Delta_a}{|a|} \leq \frac{d}{|a|} = \frac{0,5}{996} \approx 0,05\%$ .

Vậy sai số tương đối tối đa trong phép đo trên là 0,05% .

**Câu 33:** Để được cấp chứng chỉ môn Anh trình độ  $A_2$  của một trung tâm ngoại ngữ, học viên phải trải qua 6 lần kiểm tra trắc nghiệm, thang điểm mỗi lần kiểm tra là 100 và phải đạt điểm trung bình từ 70 điểm trở lên. Qua 5 lần thi Hoa đạt điểm trung bình là 64,5 điểm. Hỏi trong lần kiểm tra cuối cùng Hoa phải đạt ít nhất là bao nhiêu điểm để được cấp chứng chỉ?

- A. 97,5 .      B. 92,5 .      C. 95,5 .      D. 97,8 .

Lời giải

Gọi  $x$  là số điểm trong lần kiểm tra cuối mà Hoa cần đạt được để được cấp chứng chỉ

Ta có số điểm qua 5 lần thi của Hoa là  $64,5 \cdot 5 = 322,5$ .

Khi đó  $\frac{x + 322,5}{6} \geq 70 \Leftrightarrow x \geq 70 \cdot 6 - 322,5 = 97,5$ .

Vậy  $Q_1 = 7, Q_2 = 16,5, Q_3 = 30$ .

**Câu 34:** Biết rằng số trung vị trong mẫu số liệu sau ( đã sắp xếp theo thứ tự) bằng 14. Tìm số nguyên dương  $x$ .

$$1 \quad 3 \quad 4 \quad 13 \quad x^2 - 1 \quad 18 \quad 19 \quad 21$$

- A.  $x = 4$ .      B.  $x = 16$ .      C.  $x = 17$ .      D.  $x = 15$ .

Lời giải

Số trung vị trong mẫu số liệu trên là  $\frac{x^2 - 1 + 13}{2} = \frac{x^2 + 12}{2}$

Từ giả thiết suy ra  $\frac{x^2 + 12}{2} = 14 \Leftrightarrow x^2 = 16 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 & (tm) \\ x = -4 & (loai) \end{cases}$ .

Vậy  $x = 4$ .

**Câu 35:** Điểm kiểm tra học kì môn Toán của các bạn Tổ 1, Tổ 2 lớp 10A được cho như sau:

Tổ 1	7	8	8	9	8	8	8
Tổ 2	10	6	8	9	9	7	8

Gọi  $R_1, R_2$  lần lượt là các khoảng biến thiên của tổ 1 và tổ 2.  $R_1 - R_2$  bằng

- A. -2.                                      B. 6.                                      C. 2.                                      D. -6.

**Lời giải**

**Chọn A**

Đối với Tổ 1: Điểm kiểm tra thấp nhất, cao nhất tương ứng là 7;9. Do đó, khoảng biến thiên là:  
 $R_1 = 9 - 7 = 2$ .

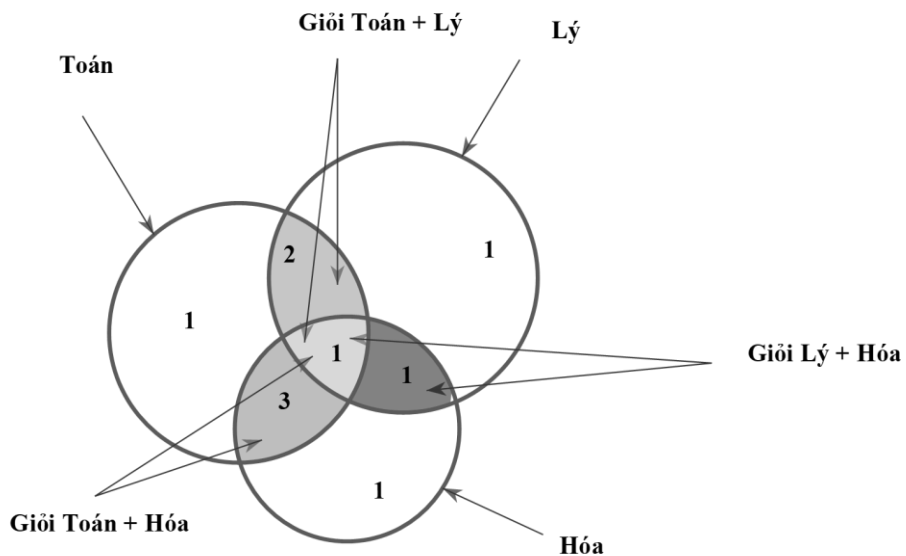
Đối với Tổ 2: Điểm kiểm tra thấp nhất, cao nhất tương ứng là 6;10. Do đó, khoảng biến thiên là:  
 $R_2 = 10 - 6 = 4 \Rightarrow R_1 - R_2 = 2 - 4 = -2$

**II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)**

**Câu 5:** (0,5 điểm) Lớp 10A có 7 học sinh giỏi Toán, 5 học sinh giỏi Lý, 6 học sinh giỏi Hóa, 3 học sinh giỏi cả Toán và Lý, 4 học sinh giỏi cả Toán và Hóa, 2 học sinh giỏi cả Lý và Hóa, 1 học sinh giỏi cả 3 môn Toán, Lý, Hóa. Số học sinh giỏi ít nhất một môn (Toán, Lý, Hóa) của lớp 10A là bao nhiêu?

**Lời giải**

Ta dùng biểu đồ Ven để giải:



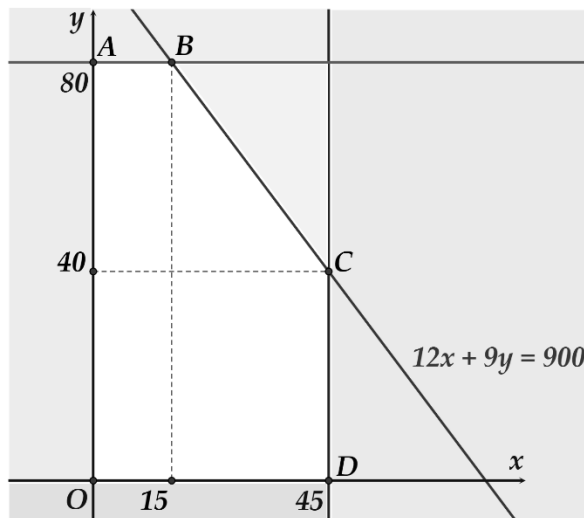
Nhìn vào biểu đồ, số học sinh giỏi ít nhất 1 trong 3 môn là:  $1 + 2 + 1 + 3 + 1 + 1 + 1 = 10$ .  
 Vậy số học sinh giỏi ít nhất một môn (Toán, Lý, Hóa) của lớp 10A là 10 học sinh.

**Câu 6:** (1,0 điểm) Một công ty điện tử sản xuất hai loại máy tính trên hai dây chuyền độc lập (loại một và loại hai). Máy tính loại một sản xuất trên dây chuyền một với công suất tối đa 45 máy tính một ngày; máy tính loại hai sản xuất trên dây chuyền hai với công suất tối đa 80 máy tính một ngày. Để sản xuất một chiếc máy tính loại một cần 12 linh kiện và cần 9 linh kiện để sản xuất một máy tính loại hai. Biết rằng số linh kiện có thể sử dụng tối đa trong một ngày là 900 linh kiện và tiền lãi bán một chiếc máy loại một là 2.500.000 đồng; tiền lãi khi bán một chiếc máy loại hai là 1.800.000 đồng. Hỏi cần sản xuất mỗi loại bao nhiêu máy tính để tiền lãi thu được trong một ngày là nhiều nhất. (Giả thiết rằng tất cả các máy tính sản xuất ra trong ngày đều bán hết).

Lời giải

Gọi  $x, y$  ( $x, y \in \mathbb{N}$ ) lần lượt là số máy tính loại 1 và loại 2 cần sản xuất ra trong một ngày.

Theo đề bài ta có: 
$$\begin{cases} 0 \leq x \leq 45 \\ 0 \leq y \leq 80 \\ 12x + 9y \leq 900 \end{cases} \quad (*)$$



Miền nghiệm của bất phương trình là miền ngũ giác  $OABCD$  với các đỉnh  $O(0;0), A(0;80), B(15;80), C(45;40), D(45;0)$ .

Gọi  $F$  là số tiền lãi thu được, ta có:  $F(x, y) = 2,5 \cdot 10^6 x + 1,8 \cdot 10^6 y$ .

Tính giá trị của  $F$  tại các đỉnh của ngũ giác ta có:

Tại  $O(0;0)$ :  $F(0;0) = 0$ .

Tại  $A(0;80)$ :  $F(0;80) = 144 \cdot 10^6$ .

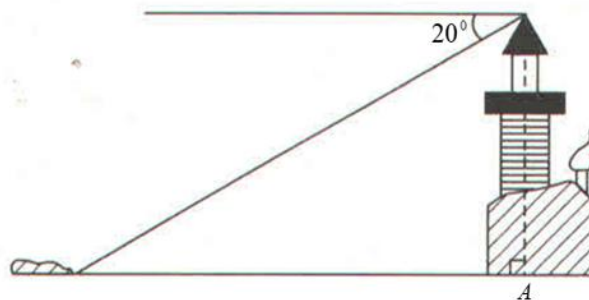
Tại  $B(15;80)$ :  $F(15;80) = 181,5 \cdot 10^6$ .

Tại  $C(45;40)$ :  $F(45;40) = 184,5 \cdot 10^6$ .

Tại  $D(45;0)$ :  $F(45;0) = 112,5 \cdot 10^6$ .

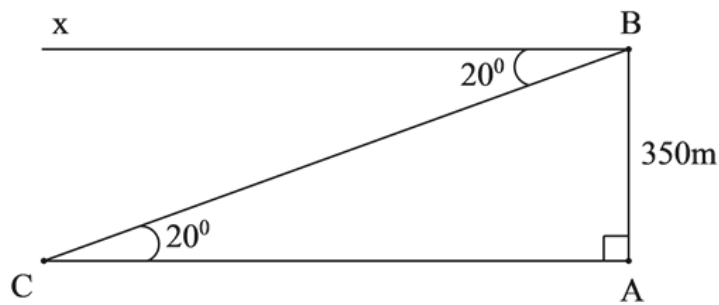
Vậy công ty cần sản xuất 45 máy tính loại 1 và 40 máy tính loại 2 để có lãi cao nhất là 184.500.000 đồng.

**Câu 7: (1,0 điểm)** Từ một đài quan sát cao 350 m so với mực nước biển, đội cứu hộ nhìn thấy một chiếc thuyền bị nạn dưới góc  $20^\circ$  so với phương ngang của mực nước biển. Biết đội cứu hộ xuống vị trí A rồi di chuyển thẳng đến thuyền và thuyền bị nạn di chuyển không đáng kể so với vị trí gặp nạn. Hỏi đội cứu hộ muốn đến cứu con thuyền thì phải đi quãng đường dài bao nhiêu mét?



**Lời giải:**

Hình vẽ minh họa bài toán:



Theo đề bài, ta có:

$$\angle BCA = \angle CBx = 20^\circ \text{ (vì } AC \parallel Bx \text{ và hai góc ở vị trí so le trong).}$$

Xét  $\triangle ABC$  vuông tại  $A$ , ta có:

$$\tan \angle ACB = \frac{AB}{AC} \text{ (tỉ số lượng giác của góc nhọn).}$$

$$\Rightarrow AC = \frac{AB}{\tan \angle ACB} = \frac{350}{\tan 20^\circ} \approx 961,6 \text{ m.}$$

Vậy đội cứu hộ muốn đến cứu con thuyền thì phải đi quãng đường dài khoảng 961,6 m.

**Câu 8: (0,5 điểm)** Cho tam giác  $ABC$ . Các điểm  $M, N$  được xác định bởi các hệ thức  $\overrightarrow{BM} = \overrightarrow{BC} - 2\overrightarrow{AB}$ ,  $\overrightarrow{CN} = x\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{BC}$ . Xác định  $x$  để  $A, M, N$  thẳng hàng.

**Lời giải**

$$\text{Ta có: } \overrightarrow{BM} = \overrightarrow{BC} - 2\overrightarrow{AB} \Leftrightarrow \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BM} = \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BA} \Leftrightarrow \overrightarrow{AM} = 2\overrightarrow{BC} - \overrightarrow{AC}$$

$$\text{Mặt khác: } \overrightarrow{CN} = x\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{BC} \Leftrightarrow \overrightarrow{AN} - \overrightarrow{AC} = x\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{BC} \Leftrightarrow \overrightarrow{AN} = -\overrightarrow{BC} + (x+1)\overrightarrow{AC}$$

Khi đó  $A, M, N$  thẳng hàng khi và chỉ khi tồn tại  $k \in \mathbb{R}$  sao cho  $\overrightarrow{AN} = k\overrightarrow{AM}$

$$\Leftrightarrow -\overrightarrow{BC} + (x+1)\overrightarrow{AC} = 2k\overrightarrow{BC} - k\overrightarrow{AC} \Leftrightarrow \begin{cases} -1 = 2k \\ x+1 = -k \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} k = -\frac{1}{2} \\ x = -\frac{1}{2} \end{cases}.$$

Vậy  $x = -\frac{1}{2}$  thì  $A, M, N$  thẳng hàng.

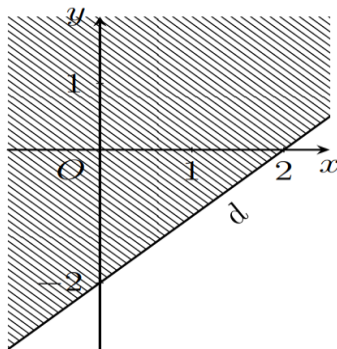
-----HẾT-----







- Câu 21:** Mẫu số liệu nào dưới đây có khoảng biến thiên là 35?  
 A. 35, 57, 11, 22.      B. 47, 15, 12, 32.      C. 55, 3, 26, 89.      D. 4, 17, 23, 20.
- Câu 22:** Số ô tô đi qua một cây cầu mỗi ngày trong một tuần đếm được như sau: 83; 74; 71; 79; 83; 69; 92. Phương sai và độ lệch chuẩn lần lượt là  
 A. 78,71 và 8,87.      B. 52,99 và 7,28.      C. 61,82 và 7,86.      D. 55,63 và 7,46.
- Câu 23:** Trong các bất phương trình sau:  $4x < 1$ ;  $\frac{x}{2} - \frac{y}{3} \geq 1$ ;  $3x^2 < 0$ ;  $y \geq 0$ .  
 Số các bất phương trình bậc nhất hai ẩn  $x, y$  là?  
 A. 1.      B. 2.      C. 3.      D. 4.
- Câu 24:** Cho miền xác định bởi hệ bất phương trình  $\begin{cases} 0 \leq x \leq 10 \\ 0 \leq y \leq 9 \\ 2x + y \geq 14 \\ 2x + 5y \geq 30 \end{cases}$ . Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức  $T = 4x + 3y$  trên miền đó.  
 A. 26.      B. 23.      C. 32.      D. 67.
- Câu 25:** Cho tam giác  $ABC$  có  $A = 60^\circ, AB = 8, AC = 6$ . Tính độ dài cạnh  $BC$ .  
 A. 14.      B. 16.      C.  $2\sqrt{13}$ .      D.  $13\sqrt{2}$ .
- Câu 26:** Cho tam giác  $ABC$  với  $BC = a, AC = b, AB = c$  có  $\frac{5}{\sin A} = \frac{6}{\sin B} = \frac{7}{\sin C}$  và  $a = 10$ . Tính chu vi của tam giác  $ABC$ .  
 A. 24.      B. 22.      C. 18.      D. 36.
- Câu 27:** Cho tam giác  $ABC$ . Có thể xác định được bao nhiêu vectơ (khác  $\vec{0}$ ) có điểm đầu và điểm cuối là các đỉnh  $A, B, C$ .  
 A. 3.      B. 4.      C. 5.      D. 6.
- Câu 28:** Cho đoạn thẳng  $AB$  và điểm  $M$  là một điểm trong đoạn  $AB$  sao cho  $AM = \frac{1}{5}AB$ . Tìm  $k$  để  $\vec{MA} = k\vec{MB}$ .  
 A.  $k = \frac{1}{4}$       B.  $k = 4$       C.  $k = -\frac{1}{4}$       D.  $k = -4$
- Câu 29:** Hình dưới biểu diễn hình học tập nghiệm của bất phương trình nào? (Miền nghiệm là miền không bị gạch kẻ cả bờ  $d$ ).

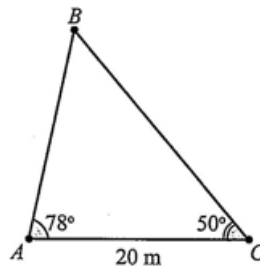


- A.  $x - y - 2 < 0$ .      B.  $x - y + 2 \geq 0$ .      C.  $x - y - 2 \geq 0$ .      D.  $x - y - 2 \leq 0$ .

**Câu 30:** Cho tam giác đều  $ABC$  có cạnh bằng  $a$ . Tính tích vô hướng  $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$ .

- A.  $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 2a^2$ .      B.  $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = -\frac{a^2\sqrt{3}}{2}$ .      C.  $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = -\frac{a^2}{2}$ .      D.  $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = \frac{a^2}{2}$ .

**Câu 31:** Một cây cao bị nghiêng so với mặt đất góc  $78^\circ$ . Từ vị trí  $C$  cách gốc cây  $20m$ , người ta tiến hành đo đạc và thu được kết quả:  $ACB = 50^\circ$  với  $B$  là vị trí ngọn cây.



Tính khoảng cách từ gốc cây (điểm  $A$ ) đến ngọn cây (điểm  $B$ ) (làm tròn kết quả đến hàng phần mười theo đơn vị mét).

- A. 20,6.      B. 21,2.      C. 19,4      D. 17,6.

**Câu 32:** Kết quả đo chiều dài của một cây cầu được ghi là  $152m \pm 0,2m$ , điều đó có nghĩa là gì?

- A. Chiều dài đúng của cây cầu là một số nằm trong khoảng từ  $151,8m$  đến  $152,2m$ .  
 B. Chiều dài đúng của cây cầu là một số lớn hơn  $152m$ .  
 C. Chiều dài đúng của cây cầu là một số nhỏ hơn  $152m$ .  
 D. Chiều dài đúng của cây cầu là  $151,8m$  hoặc là  $152,2m$

**Câu 33:** Khi sử dụng máy tính bỏ túi với 10 chữ số thập phân ta được:  $\sqrt{8} = 2,828427125\dots$ . Giá trị gần đúng của  $\sqrt{8}$  chính xác đến hàng phần trăm là:

- A. 2,80.      B. 2,81.      C. 2,82.      D. 2,83.

**Câu 34:** Cho mẫu số liệu có bảng tần số như sau:

Giá trị	20	25	30	32
Tần số	3	2	4	3

Tìm trung vị của mẫu số liệu trên.

- A.  $M_e = 27,5$ .      B.  $M_e = 25$ .      C.  $M_e = 31$ .      D.  $M_e = 30$ .

**Câu 35:** Thống kê 100 học sinh tham gia kì thi học sinh giỏi toán (thang điểm 20). Kết quả được thống kê trong bảng sau:

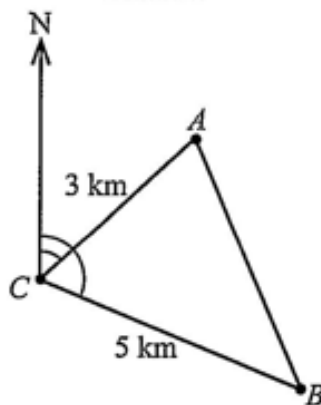
Điểm	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
Tần số	1	1	3	5	8	13	19	24	14	10	2	$N = 100$

Xác định độ lệch chuẩn của bảng số liệu thống kê.

- A. 2,79.      B. 2,56.      C. 1,88.      D. 1,99.

## II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

- Câu 1: (0,5 điểm)** Trong kỳ thi chọn học sinh giỏi các môn văn hoá. Lớp 10A có 7 học sinh đăng kí thi môn Toán, 5 học sinh đăng kí thi môn Vật lý, 6 học sinh đăng kí thi môn Hoá học. Trong đó có 3 học sinh đăng kí thi cả Toán và Vật lý, 4 học sinh đăng kí thi cả Toán và Hoá học, 2 học sinh đăng kí thi cả Vật lý và Hoá học, 1 học sinh đăng kí thi cả ba môn. Hỏi lớp 10A có tất cả bao nhiêu học sinh đăng kí thi học sinh giỏi các môn Toán, Vật lý, Hoá học?
- Câu 2: (1,0 điểm)** Một phân xưởng may áo vest và quần âu để chuẩn bị cho dịp Tết. Biết may 1 áo vest hết  $2m$  vải và cần 20 giờ; 1 quần âu hết  $1,5m$  vải và cần 5 giờ. Xí nghiệp được giao sử dụng không quá  $900m$  vải và số giờ công không vượt quá 6000 giờ. Theo khảo sát thị trường, số lượng quần bán ra không nhỏ hơn số lượng áo và không vượt quá 2 lần số lượng áo. Khi xuất ra thị trường, 1 chiếc áo lãi 350 nghìn đồng, 1 chiếc quần lãi 100 nghìn đồng. Phân xưởng cần may bao nhiêu áo vest và quần âu để thu được tiền lãi cao nhất (biết thị trường tiêu thụ luôn đón nhận sản phẩm của xí nghiệp)?
- Câu 3: (1,0 điểm)** Tàu A cách cảng C một khoảng  $3km$  và lệch hướng bắc một góc  $47,45^\circ$ . Tàu B cách cảng C một khoảng  $5km$  và lệch hướng bắc một góc  $112,90^\circ$ . Hỏi khoảng cách giữa hai tàu là bao nhiêu ki-lô-mét (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?



- Câu 4: (0,5 điểm)** Cho hình vuông  $ABCD$ . Gọi  $M, N, P$  lần lượt là điểm nằm trên các đoạn thẳng  $AC, DC, AI$  thỏa mãn  $AM = \frac{1}{3}AC$ ,  $ND = NC$  và  $AP = \frac{5}{9}AI$ . Chứng minh rằng  $MN \perp MP$ .

-----HẾT-----

## BẢNG ĐÁP ÁN

1.B	2.B	3.C	4.B	5.D	6.B	7.B	8.D	9.C	10.D
11.C	12.A	13.B	14.B	15.D	16.C	17.C	18.D	19.D	20.C
21.B	22.D	23.C	24.C	25.C	26.D	27.D	28.C	29.C	30.D
31.C	32.A.	33.D	34.D	35.D					

## HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

## I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

**Câu 1:** Trong các phát biểu sau, đâu là mệnh đề chứa biến:

A.  $x^2 + 1 > 0$  với  $x \in \mathbb{R}$ .

B.  $2x^2 - 3x + 1 = 0$  với  $x \in \mathbb{R}$ .

C.  $4 + x^2 < 0$  với  $x \in \mathbb{R}$ .

D.  $3 + 4 = 7$ .

**Lời giải**

Phương án **A** và **D** là các mệnh đề đúng.

Phương án **C** là một mệnh đề sai.

Phương án **B** là một mệnh đề chứa biến.

**Câu 2:** Cho mệnh đề  $P$ : “Hai số nguyên chia hết cho 7” và mệnh đề  $Q$ : “Tổng của chúng chia hết cho 7”. Phát biểu mệnh đề  $P \Rightarrow Q$ .

A. Nếu hai số nguyên chia hết cho 7 thì tổng của chúng không chia hết cho 7.

B. Nếu hai số nguyên chia hết cho 7 thì tổng của chúng chia hết cho 7.

C. Nếu hai số nguyên không chia hết cho 7 thì tổng của chúng không chia hết cho 7.

D. Nếu tổng của hai số nguyên chia hết cho 7 thì hai số nguyên đó chia hết cho 7.

**Lời giải**

Mệnh đề  $P$ : “Hai số nguyên chia hết cho 7”.

Mệnh đề  $Q$ : “Tổng của chúng chia hết cho 7”.

Mệnh đề  $P \Rightarrow Q$  có dạng: “Nếu  $P$  thì  $Q$ ”.

Vậy mệnh đề  $P \Rightarrow Q$ : “Nếu hai số nguyên chia hết cho 7 thì tổng của chúng chia hết cho 7”.

**Câu 3:** Cho các tập hợp  $A = (-3; 10]$ ;  $B = (0; 5)$ . Số phần tử của tập  $(A \setminus B) \cap \mathbb{Z}$  là

A. 7.

B. 8.

C. 9.

D. 13.

**Lời giải**

Ta có  $A \setminus B = (-3; 0] \cup [5; 10] \Rightarrow (A \setminus B) \cap \mathbb{Z} = \{-2; -1; 0; 5; 6; 7; 8; 9; 10\}$ .

Vậy  $(A \setminus B) \cap \mathbb{Z}$  có 9 phần tử.

**Câu 4:** Cho tập  $A \setminus B = \{1; 2; 3\}$ ,  $A \cap B = \{5; 6\}$ . Số phần tử của tập hợp  $A$  là

A. 4.

B. 5.

C. 6.

D. 3.

**Lời giải**

Ta có  $A = (A \setminus B) \cup (A \cap B) = \{1; 2; 3\} \cup \{5; 6\} = \{1; 2; 3; 5; 6\}$ .

Vậy  $A$  có 5 phần tử.

**Câu 5:** Điều kiện để  $ax + by > c$  là một bất phương trình bậc nhất hai ẩn  $x, y$  là:

- A.  $a \neq 0$ .                      B.  $b \neq 0$ .                      C.  $a^2 + b^2 \geq 0$ .                      D.  $a^2 + b^2 \neq 0$ .

Lời giải

**Câu 6:** Trong các hệ sau, hệ nào **không** là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A.  $\begin{cases} x+2y-1 \leq 0 \\ 3x-y+5 \geq 0 \end{cases}$                       B.  $\begin{cases} x+5y-9=0 \\ 4x-7y+3=0 \end{cases}$                       C.  $\begin{cases} y-5 > 0 \\ x+3 \leq 0 \end{cases}$                       D.  $\begin{cases} x+y-2 \geq 0 \\ -2x+y+3 \leq 0 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$ .

Lời giải

Các hệ ở đáp án **A, C, D** là các hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn.  
Đáp án **B** là hệ phương trình bậc nhất hai ẩn.

**Câu 7:** Điểm  $M(0; -3)$  thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình nào sau đây?

- A.  $\begin{cases} 2x-y < 3 \\ -10x+5y \leq 8 \end{cases}$                       B.  $\begin{cases} 2x-y \leq 3 \\ 2x+5y \leq 1 \end{cases}$                       C.  $\begin{cases} 5x-y > -3 \\ x-3y \leq 8 \end{cases}$                       D.  $\begin{cases} x+y > 0 \\ x-5y \geq 10 \end{cases}$ .

Lời giải

Lần lượt thay tọa độ điểm  $M(0; -3)$  vào hệ bất phương trình ở mỗi đáp án, ta thấy tọa độ điểm  $M$  thỏa mãn hệ bất phương trình ở đáp án **B**.

**Câu 8:** Cho  $\alpha$  và  $\beta$  là hai góc khác nhau và bù nhau, trong các đẳng thức sau đây đẳng thức nào **sai**?

- A.  $\sin \alpha = \sin \beta$ .                      B.  $\cos \alpha = -\cos \beta$ .                      C.  $\tan \alpha = -\tan \beta$ .                      D.  $\cot \alpha = \cot \beta$ .

Lời giải

Do  $\alpha$  và  $\beta$  là hai góc khác nhau và bù nhau nên  $\cot \alpha = -\cot \beta$ .

**Câu 9:** Cho tam giác  $ABC$  có  $BC = a$ ,  $AC = b$  và  $AB = c$ . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.  $\cos A = \frac{b^2 + c^2 + a^2}{2bc}$ .                      B.  $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{bc}$ .  
C.  $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$ .                      D.  $\cos A = \frac{b^2 + c^2 + a^2}{bc}$ .

Lời giải

Áp dụng hệ quả định lý Côsin, ta có  $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$ .

**Câu 10:** Cho tam giác  $ABC$  có  $C = 75^\circ$ ,  $B = 45^\circ$ ,  $BC = 7\text{cm}$ . Tính bán kính đường tròn ngoại tiếp  $R$  tam giác  $ABC$ ?

- A. 6.                      B. 8,5.                      C. 9.                      D. 4.

Lời giải

Ta tính được  $A = 60^\circ$

Áp dụng định lý sin ta có:  $\frac{BC}{\sin A} = 2R \Rightarrow R = \frac{BC}{2\sin A} = \frac{7}{2\sin 60^\circ} \approx 4$ .

**Câu 11:** Cho  $\Delta ABC$ . Gọi  $I; J; K$  lần lượt là trung điểm của các cạnh  $BC; CA; AB$ . Hỏi có bao nhiêu vectơ bằng vectơ  $\vec{IJ}$  mà điểm đầu và điểm cuối thuộc các điểm đã cho?

- A. 1.                      B. 3.                      C. 2.                      D. 4.

Lời giải

Ta có:  $\vec{IJ} = \vec{BK} = \vec{KA}$ .

**Câu 12:** Cho đoạn thẳng  $AB$ ,  $M$  là điểm thỏa  $\vec{MB} + \vec{MA} = \vec{0}$ . Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

- A.  $M$  là trung điểm  $AB$ .
- B.  $M$  trùng  $A$ .
- C.  $M$  trùng  $B$ .
- D.  $A$  là trung điểm  $MB$ .

**Lời giải**

**Câu 13:** Cho hình bình hành  $ABCD$ . Tìm vector  $\vec{AB} + \vec{AC} + \vec{AD}$ .

- A.  $\vec{AC}$ .
- B.  $2\vec{AC}$ .
- C.  $3\vec{AC}$ .
- D.  $5\vec{AC}$ .

**Lời giải**

Theo quy tắc hình bình hành ta có  $\vec{AB} + \vec{AD} = \vec{AC} \Rightarrow \vec{AB} + \vec{AC} + \vec{AD} = 2\vec{AC}$ .

**Câu 14:** Cho bốn điểm  $A, B, C, D$  phân biệt. Khi đó vector  $\vec{u} = \vec{AD} - \vec{CD} + \vec{CB} - \vec{AB}$  bằng

- A.  $\vec{u} = \vec{AD}$ .
- B.  $\vec{u} = \vec{0}$ .
- C.  $\vec{u} = \vec{CD}$ .
- D.  $\vec{u} = \vec{AC}$ .

**Lời giải**

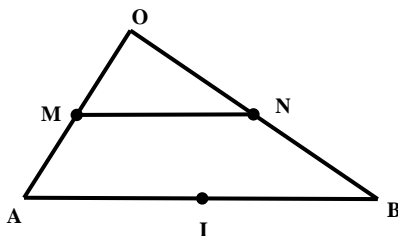
**Chọn B**

Ta có:  $\vec{u} = \vec{AD} - \vec{CD} + \vec{CB} - \vec{AB} = (\vec{AD} - \vec{AB}) + (\vec{CB} - \vec{CD}) = \vec{BD} + \vec{DB} = \vec{BB} = \vec{0}$ .

**Câu 15:** Cho tam giác  $OAB$ . Gọi  $M, N$  lần lượt là trung điểm  $OA, OB$ . Tìm mệnh đề đúng?

- A.  $\vec{MN} = \vec{OA} + \vec{OB}$ .
- B.  $\vec{MN} = \frac{1}{2}\vec{OA} + \frac{1}{2}\vec{OB}$ .
- C.  $\vec{MN} = \frac{1}{2}\vec{OA} - \frac{1}{2}\vec{OB}$ .
- D.  $\vec{MN} = \frac{1}{2}\vec{OB} - \frac{1}{2}\vec{OA}$ .

**Lời giải**



Gọi  $I$  là trung điểm  $AB$ .

Phương án **A** sai vì  $\vec{OA} + \vec{OB} = 2\vec{OI} \neq \vec{MN}$ .

Phương án **B** sai vì  $\frac{1}{2}\vec{OA} + \frac{1}{2}\vec{OB} = \vec{OI} \neq \vec{MN}$ .

Phương án **C** sai vì  $\frac{1}{2}\vec{OA} - \frac{1}{2}\vec{OB} = \frac{1}{2}\vec{BA} = \vec{NM} \neq \vec{MN}$ .

Phương án **D** đúng vì  $\frac{1}{2}\vec{OB} - \frac{1}{2}\vec{OA} = \frac{1}{2}\vec{AB} = \vec{MN}$ .

**Câu 16:** Cho tam giác nhọn  $ABC$  có  $BC = 2a$  và bán kính của đường tròn ngoại tiếp tam giác  $ABC$  là  $R = a\sqrt{2}$ . Số đo của góc  $A$  là

- A.  $A = 60^\circ$ .
- B.  $A = 30^\circ$ .
- C.  $A = 45^\circ$ .
- D.  $A = 90^\circ$ .

**Lời giải**

$$\text{Áp dụng định lí sin cho tam giác } ABC \text{ ta có } 2R = \frac{BC}{\sin A} \Rightarrow \sin A = \frac{1}{2} \cdot \frac{BC}{R} = \frac{1}{2} \cdot \frac{2a}{a\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}.$$

Vì tam giác  $ABC$  nhọn  $\Rightarrow A = 45^\circ$ .

**Câu 17:** Giá trị gần đúng của  $2\sqrt{8}$  chính xác đến hàng phần trăm là

- A. 5,656.                      B. 5,65.                      C. 5,66.                      D. 5,657

**Lời giải**

Sử dụng máy tính cầm tay ta tính được  $2\sqrt{8} = 5,656854249\dots$  Vậy số quy tròn là 5,66.

**Câu 18:** Hãy viết số quy tròn của số gần đúng  $a$  biết rằng  $\bar{a} = 17658 \pm 16$ .

- A. 18000                      B. 17800                      C. 17600                      D. 17700.

**Lời giải**

Ta có  $10 < 16 < 100$  nên hàng cao nhất mà  $d$  nhỏ hơn một đơn vị của hàng đó là hàng trăm. Do đó ta phải quy tròn số 17638 đến hàng trăm. Vậy số quy tròn là 17700 (hay viết  $\bar{a} \approx 17700$ ).

**Câu 19:** Thống kê số cuốn sách mỗi bạn trong lớp đã đọc trong năm 2021, bạn Lan thu được kết quả như bảng sau.

Số cuốn sách	3	4	5	6	7
Số bạn	6	15	3	8	8

Tìm một của mẫu số liệu trên

- A. 7.                      B. 5.                      C. 6.                      D. 4.

**Lời giải**

Một của mẫu số liệu trên là: 4

**Câu 20:** Bảng sau cho biết thời gian chạy cự li 100m của các bạn trong lớp (đơn vị giây)

Thời gian	12	13	14	15	16
Số bạn	4	7	3	18	8

Hãy tính thời gian chạy trung bình cự li 100m của các bạn trong lớp.

- A. 14,094.                      B. 14,245.                      C. 14,475.                      D. 14,75.

**Lời giải**

Số bạn học sinh trong lớp là  $n = 4 + 7 + 3 + 18 + 8 = 40$  (bạn)

Thời gian chạy trung bình cự li 100m của các bạn trong lớp là:

$$\bar{x} = \frac{4 \cdot 12 + 7 \cdot 13 + 3 \cdot 14 + 18 \cdot 15 + 8 \cdot 16}{40} = 14,475$$

**Câu 21:** Mẫu số liệu nào dưới đây có khoảng biến thiên là 35?

- A. 35, 57, 11, 22.                      B. 47, 15, 12, 32.                      C. 55, 3, 26, 89.                      D. 4, 17, 23, 20.

**Lời giải**

Khoảng biến thiên của các mẫu số liệu lần lượt là:

$$R_A = 57 - 11 = 46.$$

$$R_B = 47 - 12 = 35.$$

$$R_C = 89 - 3 = 86.$$

$$R_D = 23 - 4 = 19.$$

- Câu 22:** Số ô tô đi qua một cây cầu mỗi ngày trong một tuần đếm được như sau: 83; 74; 71; 79; 83; 69; 92. Phương sai và độ lệch chuẩn lần lượt là  
**A.** 78,71 và 8,87.      **B.** 52,99 và 7,28.      **C.** 61,82 và 7,86.      **D.** 55,63 và 7,46.

**Lời giải**

Ta có:  $\bar{x} = \frac{1}{7}(69 + 71 + 74 + 79 + 83 \cdot 2 + 92) \approx 78,7.$

Phương sai:

$$S^2 = \frac{1}{7}[(69 - 78,7)^2 + (71 - 78,7)^2 + (74 - 78,7)^2 + 2 \cdot (83 - 78,7)^2 + (92 - 78,7)^2] \approx 55,63.$$

Độ lệch chuẩn:  $S = \sqrt{S^2} \approx 7,46.$

- Câu 23:** Trong các bất phương trình sau:  $4x < 1$ ;  $\frac{x}{2} - \frac{y}{3} \geq 1$ ;  $3x^2 < 0$ ;  $y \geq 0$ .

Số các bất phương trình bậc nhất hai ẩn  $x, y$  là?

- A.** 1.      **B.** 2.      **C.** 3.      **D.** 4.

**Lời giải**

$$4x < 1 \Leftrightarrow 4x - 0y + 1 < 0$$

$$\frac{x}{2} - \frac{y}{3} \geq 1 \Leftrightarrow 3x - 2y - 6 \geq 0$$

$$y \geq 0 \Leftrightarrow 0x + y \geq 0.$$

Vậy có 3 phương trình nào là bất phương trình bậc nhất hai ẩn

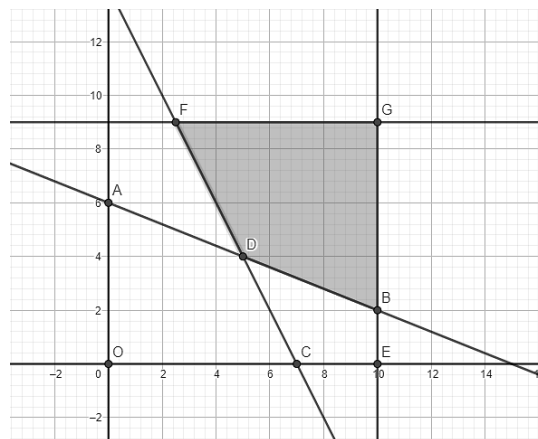
- Câu 24:** Cho miền xác định bởi hệ bất phương trình  $\begin{cases} 0 \leq x \leq 10 \\ 0 \leq y \leq 9 \\ 2x + y \geq 14 \\ 2x + 5y \geq 30 \end{cases}$ . Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức

$$T = 4x + 3y \text{ trên miền đó.}$$

- A.** 26.      **B.** 23.      **C.** 32.      **D.** 67.

**Lời giải**

**Chọn C**



Miền nghiệm của bất phương trình là tứ giác  $BDFG$ , trong đó  $B(10;2)$ ,  $D(5;4)$ ,  $F\left(\frac{5}{2};9\right)$ ,  $G(10;9)$ .



Ta có:  $T_B = 46$ ;  $T_D = 32$ ;  $T_F = 37$ ;  $T_G = 67 \Rightarrow \min T = 32$ .

**Câu 25:** Cho tam giác  $ABC$  có  $A = 60^\circ$ ,  $AB = 8$ ,  $AC = 6$ . Tính độ dài cạnh  $BC$ .

- A. 14.                                      B. 16.                                      C.  $2\sqrt{13}$ .                                      D.  $13\sqrt{2}$ .

**Lời giải**

Ta có:  $BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB \cdot AC \cdot \cos A = 52 \Leftrightarrow BC = 2\sqrt{13}$ .

**Câu 26:** Cho tam giác  $ABC$  với  $BC = a$ ,  $AC = b$ ,  $AB = c$  có  $\frac{5}{\sin A} = \frac{6}{\sin B} = \frac{7}{\sin C}$  và  $a = 10$ . Tính chu vi của tam giác  $ABC$ .

- A. 24.                                      B. 22.                                      C. 18.                                      D. 36.

**Lời giải**

$$\text{Xét } \frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} \Leftrightarrow \frac{\sin A}{\sin B} = \frac{a}{b} = \frac{5}{6}.$$

Do  $a = 10 \Rightarrow b = 12$ .

$$\text{Xét } \frac{a}{\sin A} = \frac{c}{\sin C} \Leftrightarrow \frac{\sin A}{\sin C} = \frac{a}{c} = \frac{5}{7}.$$

Do  $a = 10 \Rightarrow c = 14$ .

Vậy  $a + b + c = 10 + 12 + 14 = 36$

**Câu 27:** Cho tam giác  $ABC$ . Có thể xác định được bao nhiêu vector (khác  $\vec{0}$ ) có điểm đầu và điểm cuối là các đỉnh  $A, B, C$ .

- A. 3.                                      B. 4.                                      C. 5.                                      D. 6.

**Lời giải**

Có 6 vector là  $\vec{AB}, \vec{BA}, \vec{AC}, \vec{CA}, \vec{BC}, \vec{CB}$ .

**Câu 28:** Cho đoạn thẳng  $AB$  và điểm  $M$  là một điểm trong đoạn  $AB$  sao cho  $AM = \frac{1}{5}AB$ . Tìm  $k$  để

$$\vec{MA} = k\vec{MB}.$$

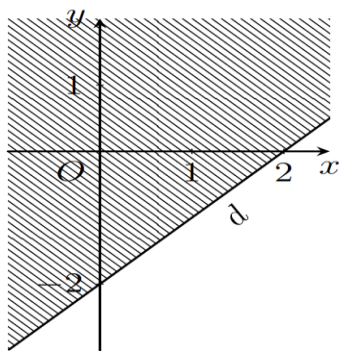
- A.  $k = \frac{1}{4}$                                       B.  $k = 4$                                       C.  $k = -\frac{1}{4}$                                       D.  $k = -4$

**Lời giải**

Ta có: Do điểm  $M$  đoạn thẳng  $AB$  nên hai vectơ  $\vec{MA}, \vec{MB}$  ngược hướng và  $AM = \frac{1}{4}MB$  nên

$$\vec{MA} = -\frac{1}{4}\vec{MB}.$$

**Câu 29:** Hình dưới biểu diễn hình học tập nghiệm của bất phương trình nào? (Miền nghiệm là miền không bị gạch kẻ cả bờ  $d$ ).



- A.  $x - y - 2 < 0$ .      B.  $x - y + 2 \geq 0$ .      C.  $x - y - 2 \geq 0$ .      D.  $x - y - 2 \leq 0$ .

**Lời giải**

Đường thẳng  $d: y = ax + b$  đi qua hai điểm  $A(0; -2), B(2; 0)$  nên ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} -2 = a \cdot 0 + b \\ 0 = a \cdot 2 + b \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = -2 \end{cases} \Rightarrow y = x - 2 \text{ hay } x - y - 2 = 0.$$

Lấy điểm  $O(0; 0) \notin d$ , ta thấy  $0 - 0 - 2 < 0$ .

Vậy miền không bị gạch kẻ cả bờ  $d$  biểu diễn miền nghiệm của bất phương trình  $x - y - 2 \geq 0$ .

**Câu 30:** Cho tam giác đều  $ABC$  có cạnh bằng  $a$ . Tính tích vô hướng  $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$ .

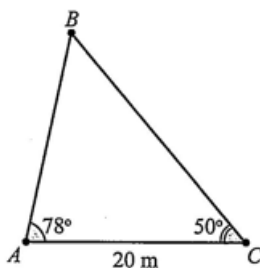
- A.  $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 2a^2$ .      B.  $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = -\frac{a^2\sqrt{3}}{2}$ .      C.  $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = -\frac{a^2}{2}$ .      D.  $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = \frac{a^2}{2}$ .

**Lời giải**

Xác định được góc  $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC})$  là góc  $BAC$  nên  $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}) = 60^\circ$ .

$$\text{Do đó } \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = AB \cdot AC \cdot \cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}) = a \cdot a \cdot \cos 60^\circ = \frac{a^2}{2}.$$

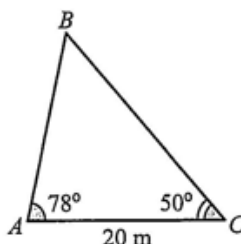
**Câu 31:** Một cây cao bị nghiêng so với mặt đất góc  $78^\circ$ . Từ vị trí  $C$  cách gốc cây  $20m$ , người ta tiến hành đo đạc và thu được kết quả:  $ACB = 50^\circ$  với  $B$  là vị trí ngọn cây.



Tính khoảng cách từ gốc cây (điểm  $A$ ) đến ngọn cây (điểm  $B$ ) (làm tròn kết quả đến hàng phần mười theo đơn vị mét).

- A. 20,6.      B. 21,2.      C. 19,4      D. 17,6.

**Lời giải**



Xét tam giác  $ABC$ , ta có:  $\hat{B} = 180^\circ - 50^\circ - 78^\circ = 52^\circ$ .

Áp dụng định lí sin ta có:  $\frac{AB}{\sin C} = \frac{AC}{\sin B} \Rightarrow AB = \frac{20 \sin 50^\circ}{\sin 52^\circ} \approx 19,4(m)$ .

Vậy chiều dài của cây là xấp xỉ 19,4 m.

**Câu 32:** Kết quả đo chiều dài của một cây cầu được ghi là  $152m \pm 0,2m$ , điều đó có nghĩa là gì?

- A. Chiều dài đúng của cây cầu là một số nằm trong khoảng từ 151,8m đến 152,2m.
- B. Chiều dài đúng của cây cầu là một số lớn hơn 152 m.
- C. Chiều dài đúng của cây cầu là một số nhỏ hơn 152 m.
- D. Chiều dài đúng của cây cầu là 151,8 m hoặc là 152,2 m

**Lời giải**

Kết quả đo chiều dài của một cây cầu được ghi là  $152m \pm 0,2m$  có nghĩa là chiều dài đúng của cây cầu là một số nằm trong khoảng từ 151,8m đến 152,2m.

**Câu 33:** Khi sử dụng máy tính bỏ túi với 10 chữ số thập phân ta được:  $\sqrt{8} = 2,828427125\dots$ . Giá trị gần đúng của  $\sqrt{8}$  chính xác đến hàng phần trăm là:

- A. 2,80.
- B. 2,81.
- C. 2,82.
- D. 2,83.

**Lời giải**

Cần lấy chính xác đến hàng phần trăm nên ta phải lấy 2 chữ số thập phân. Vì đứng sau số 2 ở hàng phần trăm là số  $8 > 5$  nên theo nguyên lý làm tròn ta được kết quả là 2,83.

**Câu 34:** Cho mẫu số liệu có bảng tần số như sau:

Giá trị	20	25	30	32
Tần số	3	2	4	3

Tìm trung vị của mẫu số liệu trên.

- A.  $M_e = 27,5$ .
- B.  $M_e = 25$ .
- C.  $M_e = 31$ .
- D.  $M_e = 30$ .

**Lời giải**

Mẫu số liệu trên có 12 giá trị và 2 giá trị đứng giữa khi sắp xếp theo thứ tự không giảm là 30;30 nên trung vị của mẫu số liệu là  $M_e = 30$ .

**Câu 35:** Thống kê 100 học sinh tham gia kì thi học sinh giỏi toán (thang điểm 20). Kết quả được thống kê trong bảng sau:

Điểm	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
Tần số	1	1	3	5	8	13	19	24	14	10	2	$N = 100$

Xác định độ lệch chuẩn của bảng số liệu thống kê.

- A. 2,79.
- B. 2,56.
- C. 1,88.
- D. 1,99.

**Lời giải**

Phương sai của số liệu thống kê là:

$$S_x^2 = \frac{(\bar{x}-9)^2 + (\bar{x}-10)^2 + 3(\bar{x}-11)^2 + 5(\bar{x}-12)^2 + \dots + 2(\bar{x}-19)^2}{100} \approx 3,96.$$

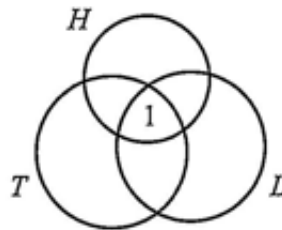
Suy ra độ lệch chuẩn của bảng số liệu thống kê là  $S_x = \sqrt{S_x^2} \approx 1,99$ .

## II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

**Câu 1: (0,5 điểm)** Trong kỳ thi chọn học sinh giỏi các môn văn hoá. Lớp 10A có 7 học sinh đăng kí thi môn Toán, 5 học sinh đăng kí thi môn Vật lý, 6 học sinh đăng kí thi môn Hoá học. Trong đó có 3 học sinh đăng kí thi cả Toán và Vật lý, 4 học sinh đăng kí thi cả Toán và Hoá học, 2 học sinh đăng kí thi cả Vật lý và Hoá học, 1 học sinh đăng kí thi cả ba môn. Hỏi lớp 10A có tất cả bao nhiêu học sinh đăng kí thi học sinh giỏi các môn Toán, Vật lý, Hoá học?

**Lời giải**

Gọi  $T$  là tập hợp các học sinh đăng kí thi môn Toán,  $L$  là tập hợp các học sinh đăng kí thi môn Vật lý,  $H$  là tập hợp các học sinh đăng kí thi môn Hoá học. Biểu diễn cả ba tập hợp bằng biểu đồ Ven.



Dựa vào biểu đồ Ven ta có số học sinh chỉ đăng kí thi môn Toán là:  $7 - 3 - 4 + 1 = 1$ .

Số học sinh chỉ đăng kí thi môn Vật lý là:  $5 - 3 - 2 + 1 = 1$ .

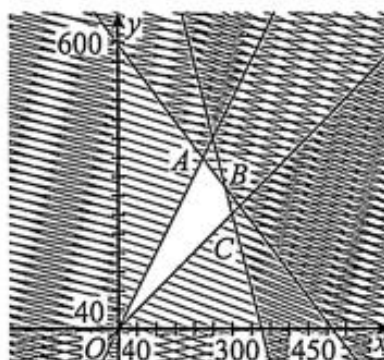
Số học sinh đăng kí thi môn Toán và Vật lý mà không đăng kí thi môn Hoá học là:  $3 - 1 = 2$ .

Vậy tổng số học sinh lớp 10A đăng kí thi ba môn trên là:  $1 + 1 + 2 + 6 = 10$  (học sinh).

**Câu 2: (1,0 điểm)** Một phân xưởng may áo vest và quần âu để chuẩn bị cho dịp Tết. Biết may 1 áo vest hết  $2m$  vải và cần 20 giờ; 1 quần âu hết  $1,5m$  vải và cần 5 giờ. Xí nghiệp được giao sử dụng không quá  $900m$  vải và số giờ công không vượt quá 6000 giờ. Theo khảo sát thị trường, số lượng quần bán ra không nhỏ hơn số lượng áo và không vượt quá 2 lần số lượng áo. Khi xuất ra thị trường, 1 chiếc áo lãi 350 nghìn đồng, 1 chiếc quần lãi 100 nghìn đồng. Phân xưởng cần may bao nhiêu áo vest và quần âu để thu được tiền lãi cao nhất (biết thị trường tiêu thụ luôn đón nhận sản phẩm của xí nghiệp)?

**Lời giải**

Gọi  $x, y$  lần lượt là số áo vest và quần âu phân xưởng cần may ( $x \geq 0, y \geq 0, x, y \in \mathbb{Z}$ ). Tiền lãi thu được  $T = 350x + 100y$  (nghìn đồng).



Ta có hệ bất phương trình:

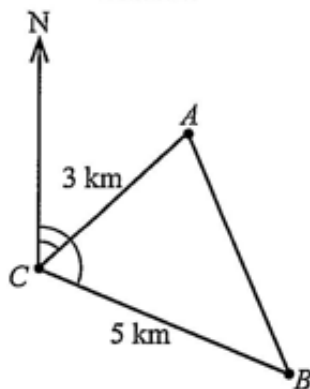
$$\begin{cases} 2x + 1,5y \leq 900 \\ 20x + 5y \leq 6000 \\ x \leq y \leq 2x \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Miền nghiệm của hệ bất phương trình trên là miền tứ giác  $OABC$  với  $O(0;0), A(180;360), B(225;300), C(240;240)$ .

Ta được  $T$  đạt giá trị lớn nhất khi  $x = 225, y = 300$  ứng với toạ độ đỉnh  $B$ .

Vậy để thu được tiền lãi cao nhất thì phân xưởng cần may 225 chiếc áo vest và 300 quần âu.

**Câu 3: (1,0 điểm)** Tàu  $A$  cách cảng  $C$  một khoảng  $3\text{km}$  và lệch hướng bắc một góc  $47,45^\circ$ . Tàu  $B$  cách cảng  $C$  một khoảng  $5\text{km}$  và lệch hướng bắc một góc  $112,90^\circ$ . Hỏi khoảng cách giữa hai tàu là bao nhiêu ki-lô-mét (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?



**Lời giải**

Theo đề bài:  $ACB = 112,90^\circ - 47,45^\circ = 65,45^\circ$ .

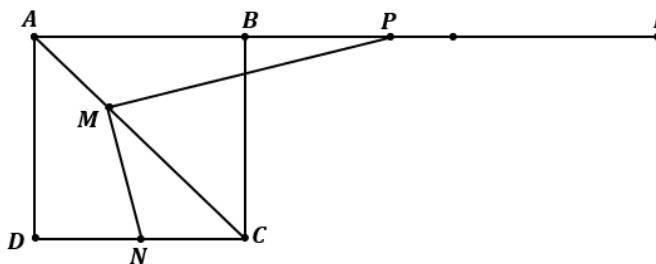
Áp dụng định lí côsin cho tam giác  $ABC$  ta có:  $AB^2 = AC^2 + BC^2 - 2AC \cdot BC \cdot \cos ACB$

$$AB^2 = 3^2 + 5^2 - 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot \cos 65,45^\circ \approx 21,54 \Rightarrow AB \approx \sqrt{21,54} \approx 4,64(\text{km}).$$

Vậy khoảng cách giữa hai tàu là khoảng  $4,64\text{km}$ .

**Câu 4: (0,5 điểm)** Cho hình vuông  $ABCD$ . Gọi  $M, N, P$  lần lượt là điểm nằm trên các đoạn thẳng  $AC, DC, AI$  thỏa mãn  $AM = \frac{1}{3}AC, ND = NC$  và  $AP = \frac{5}{9}AI$ . Chứng minh rằng  $MN \perp MP$ .

**Lời giải**



$$\text{Ta có: } \overrightarrow{MN} = \overrightarrow{AN} - \overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DN} - \frac{1}{3}\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AD} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} - \frac{1}{3}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}) = \frac{1}{6}\overrightarrow{AB} + \frac{2}{3}\overrightarrow{AD}$$

$$\text{Mặt khác: } \overrightarrow{MP} = \overrightarrow{AP} - \overrightarrow{AM} = \frac{5}{9}\overrightarrow{AI} - \frac{1}{3}\overrightarrow{AC} = \frac{5}{3}\overrightarrow{AB} - \frac{1}{3}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}) = \frac{4}{3}\overrightarrow{AB} - \frac{1}{3}\overrightarrow{AD}$$

$$\Rightarrow \overrightarrow{MN} \cdot \overrightarrow{MP} = \left(\frac{1}{6}\overrightarrow{AB} + \frac{2}{3}\overrightarrow{AD}\right) \cdot \left(\frac{4}{3}\overrightarrow{AB} - \frac{1}{3}\overrightarrow{AD}\right) = \frac{2}{9}\overrightarrow{AB}^2 - \frac{1}{18}\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD} + \frac{8}{9}\overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{AB} - \frac{2}{9}\overrightarrow{AD}^2$$

$$= \frac{2}{9}AB^2 - 0 + 0 - \frac{2}{9}AD^2 = 0$$

Vậy  $MN \perp MP$  (đpcm).

ĐỀ SỐ

10

## ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ 1 – TOÁN 10 KNTT

Thời gian làm bài: 90 phút (Không kể thời gian giao đề)

## I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

Câu 1: Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. " $\forall n \in \mathbb{N} : n^2 + 3n = 4$ ".

B. " $\forall n \in \mathbb{N} : n^2 > 0$ ".

C. " $\forall n \in \mathbb{N} : n^2 - 4 = 0$ ".

D. " $\forall n \in \mathbb{N} : 2n + 1$  là số lẻ".Câu 2: Liệt kê các phần tử của tập hợp  $A = \{x \in \mathbb{N} | x < 5\}$ 

A.  $A = \{1; 2; 3; 4; 5\}$ .

B.  $A = \{1; 2; 3; 4\}$ .

C.  $A = \{0; 1; 2; 3; 4; 5\}$ .

D.  $A = \{0; 1; 2; 3; 4\}$ .

Câu 3: Cho tập hợp  $A = (-\infty; 2023]$  và  $B = (-2022; +\infty)$ . Khi đó, tập  $A \cup B$  là:

A.  $[2023; +\infty)$ .

B.  $(-2022; 2023]$ .

C.  $\mathbb{R}$ .

D.  $\emptyset$ .

Câu 4: Cho mệnh đề  $P: " \forall x \in \mathbb{R}, 3x - 5 = 0 "$ . Mệnh đề phủ định của  $P$  là

A.  $\bar{P}: " \forall x \in \mathbb{R}, 3x - 5 \neq 0 "$ .

B.  $\bar{P}: " \exists x \in \mathbb{R}, 3x - 5 \neq 0 "$ .

C.  $\bar{P}: " \exists x \in \mathbb{R}, 3x - 5 = 0 "$ .

D.  $\bar{P}: " \forall x \in \mathbb{R}, 3x - 5 = 0 "$ .

Câu 5: Cho  $A = \{0; 1; 2; 3; 4\}$ ;  $B = \{2; 3; 4; 5; 6\}$ . Tập hợp  $A \setminus B$  bằng

A.  $\{0; 1\}$ .

B.  $\{0; 1; 5\}$ .

C.  $\{1; 2\}$ .

D.  $\{1; 5\}$ .

Câu 6: Lớp 10A có 7 học sinh giỏi Toán, 5 học sinh giỏi Lý, 6 học sinh giỏi Hoá, 3 học sinh giỏi cả Toán và Lý, 4 học sinh giỏi cả Toán và Hoá, 2 học sinh giỏi cả Lý và Hoá, 1 học sinh giỏi cả ba môn Toán, Lý, Hoá. Số học sinh giỏi ít nhất 1 môn của lớp 10A là

A. 9.

B. 10.

C. 18.

D. 28.

Câu 7: Bất phương trình nào sau đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

A.  $x + 2y \leq 1$ .

B.  $x + 3y - 2xy > 1$ .

C.  $x^2 + 3y - 1 < 0$ .

D.  $2x + y + z > 3$ .

Câu 8: Miền nghiệm của bất phương trình  $3x + 2y - 12 < 0$  trên hệ trục tọa độ là miền  $(H)$ . Trên miền  $(H)$  có bao nhiêu điểm  $(x_0; y_0)$  có tọa độ là số nguyên không âm?

A. 19.

B. 16.

C. 7.

D. 9.

Câu 9: Bất phương trình nào sau đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

A.  $2x - 3y \geq 5$ .

B.  $xy + 4y < -3$ .

C.  $64x^2 + y > 8$ .

D.  $2x - 5y^2 \geq 6$ .

Câu 10: Miền nghiệm của bất phương trình  $4(x - 1) + 5(y - 3) > 2x - 9$  là nửa mặt phẳng chứa điểm:

A.  $(0; 0)$ .

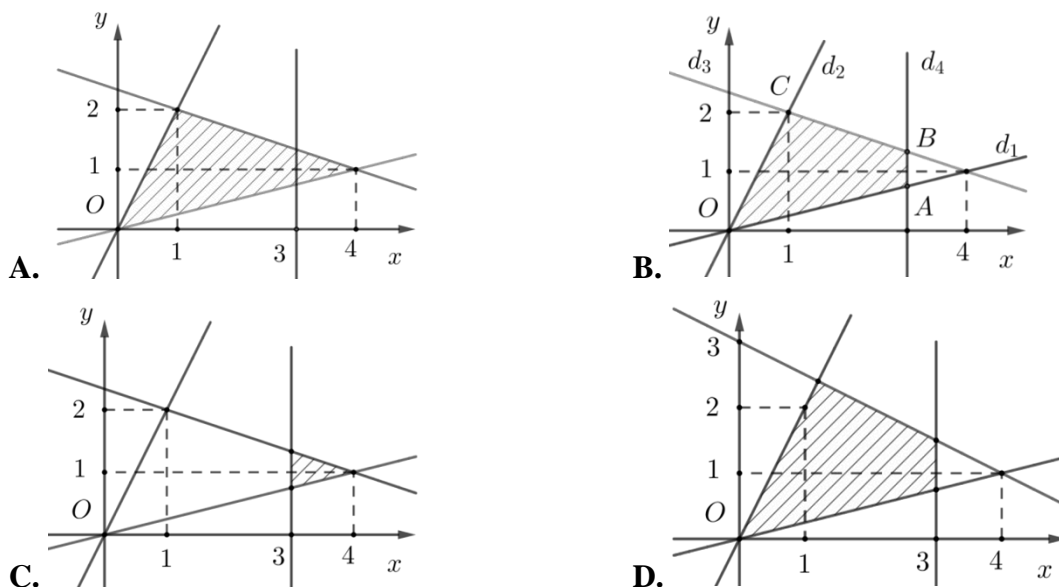
B.  $(1; 1)$ .

C.  $(-1; 1)$ .

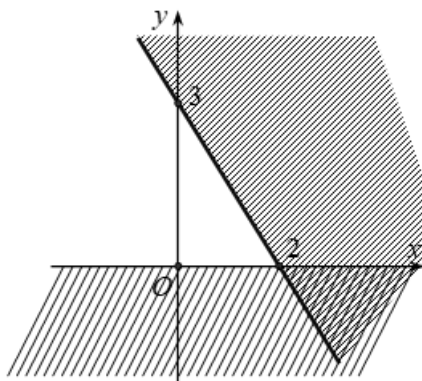
D.  $(2; 5)$ .

Câu 11: Miền gạch chéo nào dưới đây biểu diễn tập nghiệm của hệ bất phương trình

$$\begin{cases} -x + 4y \geq 0 \\ -2x + y \leq 0 \\ x + 3y \leq 7 \\ x \leq 3 \end{cases}$$

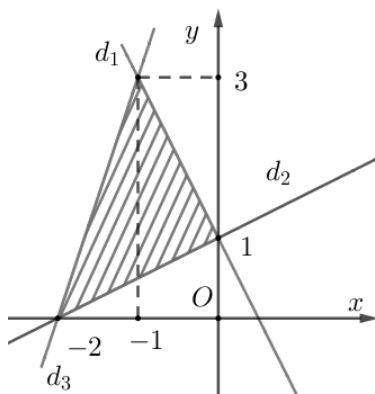


**Câu 12:** Phần không gạch chéo ở hình sau đây là biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình nào trong bốn hệ A, B, C, D?



- A.**  $\begin{cases} y > 0 \\ 3x + 2y < 6 \end{cases}$      
 **B.**  $\begin{cases} y > 0 \\ 3x + 2y < -6 \end{cases}$      
 **C.**  $\begin{cases} x > 0 \\ 3x + 2y < 6 \end{cases}$      
 **D.**  $\begin{cases} x > 0 \\ 3x + 2y > -6 \end{cases}$

**Câu 13:** Cho miền gạch chéo (không kể biên) như hình vẽ dưới đây



Miền trên đây biểu diễn tập nghiệm của bất phương trình nào?

- A.**  $\begin{cases} 2x + y > 1 \\ -x + 2y < 2 \\ 3x - y > 6 \end{cases}$      
 **B.**  $\begin{cases} 2x + y > 1 \\ -x + 2y < 2 \\ 3x - y > -6 \end{cases}$      
 **C.**  $\begin{cases} 2x + y < 1 \\ -x + 2y > 2 \\ 3x - y > -6 \end{cases}$      
 **D.**  $\begin{cases} 2x + y > 1 \\ x - 2y < 2 \\ 3x - y > 6 \end{cases}$

**Câu 14:** Một gia đình cần ít nhất 800g chất Protein và 600g Lipid trong thức ăn mỗi ngày. Một hôm, họ dự định mua thịt bò và thịt lợn để bổ sung chất Protein và Lipid cần thiết. Biết rằng thịt bò chứa 21,5% chất Protein và 10,7% chất Lipid, thịt lợn chứa 25,7% chất Protein và 20,8% chất Lipid.

Người ta chỉ mua nhiều nhất 2 kg thịt bò, 3 kg thịt lợn. Giá tiền 1kg thịt bò là 250 nghìn đồng và giá tiền 1kg thịt lợn là 70 nghìn đồng. Chi phí ít nhất gia đình đó phải trả cho ngày hôm đó gần nhất với đáp án nào sau đây?

- A. 240 nghìn đồng.      B. 400 nghìn đồng.      C. 354 nghìn đồng.      D. 243 nghìn đồng.

**Câu 15:** Cho  $\alpha$  là góc tù. Điều khẳng định nào sau đây là đúng?

- A.  $\sin \alpha < 0$ .      B.  $\cos \alpha > 0$ .      C.  $\tan \alpha < 0$ .      D.  $\cot \alpha > 0$ .

**Câu 16:** Đường tròn ngoại tiếp tam giác  $ABC$  có bán kính bằng  $8\text{cm}$ ,  $\angle ABC = 50^\circ$ . Độ dài cạnh  $AC$  gần với kết quả nào sau đây nhất

- A.  $12,26\text{cm}$ .      B.  $6,13\text{cm}$ .      C.  $20,89\text{cm}$ .      D.  $10,44\text{cm}$

**Câu 17:** Cho tam giác  $ABC$ . Hãy tính  $\sin A \cdot \cos(B+C) + \cos A \cdot \sin(B+C)$ .

- A. 0.      B. 1.      C. -1.      D. 2.

**Câu 18:** Cho tam giác  $ABC$  có  $AB = 5$ ,  $AC = 8$ ,  $\angle BAC = 60^\circ$ . Độ dài cạnh  $BC$  là:

- A. 8.      B. 7.      C. 49.      D.  $\sqrt{69}$ .

**Câu 19:** Cho tam giác  $ABC$  có  $AB = 4$ ,  $BC = 6$  và độ dài đường trung tuyến  $BM = \sqrt{10}$ . Tính độ dài  $AC$ .

- A.  $\sqrt{8}$ .      B. 8.      C. 16.      D. 5.

**Câu 20:** Cho bốn điểm phân biệt  $A, B, C$  và  $D$ . Từ bốn điểm đã cho, có thể lập được bao nhiêu véc tơ khác  $\vec{0}$  có điểm đầu là  $A$  hoặc  $B$ ?

- A. 12.      B. 5.      C. 6.      D. 3.

**Câu 21:** Trên đường thẳng  $d$  lấy ba điểm  $M, N, P$  phân biệt sao cho  $MN = MP$ . Đẳng thức nào sau đây đúng?

- A.  $\vec{MN} = \vec{MP}$ .      B.  $\vec{MN} = \vec{NP}$ .      C.  $\vec{MN} + \vec{MP} = \vec{0}$ .      D.  $\vec{MN} + \vec{NP} = \vec{0}$ .

**Câu 22:** Cho ba điểm  $A; B; C$  thỏa mãn:  $\vec{AB} = -3\vec{AC}$ . Chọn khẳng định SAI.

- A. Ba điểm  $A; B; C$  thẳng hàng.      B.  $\vec{AB}$  cùng phương  $\vec{AC}$ .  
C.  $\vec{AB}$  ngược hướng  $\vec{AC}$ .      D. Ba điểm  $A; B; C$  tạo thành một tam giác.

**Câu 23:** Tam giác  $ABC$  có  $\angle A = 120^\circ$ ,  $BC = \sqrt{13}$ ,  $AB = 3$ . Tính cạnh  $AC$ ?

- A. 1.      B. 2.      C.  $\sqrt{2}$ .      D. 3.

**Câu 24:** Giá trị của  $\sin 30^\circ + \cos 60^\circ$  bằng bao nhiêu

- A.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$ .      B.  $\sqrt{3}$ .      C.  $\frac{\sqrt{3}}{3}$ .      D. 1.

**Câu 25:** Cho  $\triangle ABC$  đều cạnh  $a$ ,  $H$  là trung điểm của  $BC$ . Tính  $|\vec{CA} - \vec{HC}|$ .

- A.  $\frac{a}{2}$ .      B.  $\frac{3a}{2}$ .      C.  $\frac{2\sqrt{3}}{3}a$ .      D.  $\frac{a\sqrt{7}}{2}$ .

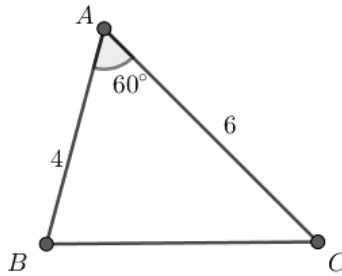
**Câu 26:** Cho tam giác  $ABC$ . Tập hợp các điểm  $M$  thỏa mãn  $|\vec{MA} + \vec{MB} + \vec{MC}| = 3$  là

- A. Trọng tâm của tam giác  $ABC$ .      B. Một đường tròn có bán kính bằng 3.  
C. Một đường thẳng song song với  $AB$ .      D. Một đường tròn có bán kính bằng 1.





**Câu 27:** Cho tam giác  $ABC$  như hình vẽ, tính  $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$

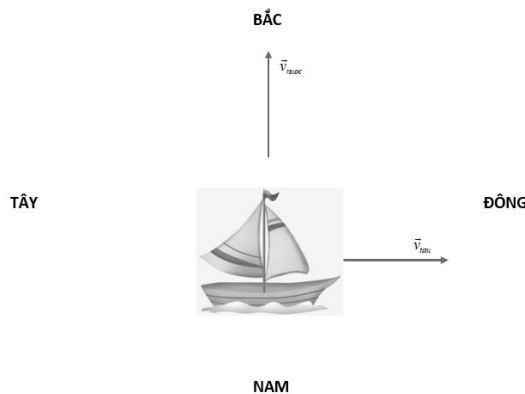


- A.  $-12$ .                      B.  $24$ .                      C.  $12$ .                      D.  $-24$ .

**Câu 28:** Cho tam giác  $ABC$  đều cạnh bằng  $4$ . Khi đó, tính  $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$  ta được :

- A.  $8$ .                      B.  $-8$ .                      C.  $-6$ .                      D.  $6$ .

**Câu 29:** Một chiếc tàu di chuyển từ phía Tây sang phía Đông với vận tốc  $30\text{km/h}$ , dòng nước chảy từ phía Nam lên phía Bắc với vận tốc  $5\text{km/h}$ . Hỏi tàu di chuyển với vận tốc gần với kết quả nào dưới đây nhất?



- A.  $25\text{km/h}$ .                      B.  $5\text{km/h}$ .                      C.  $30,4\text{km/h}$ .                      D.  $30\text{km/h}$ .

**Câu 30:** Cho ba điểm  $A, B, C$  thỏa mãn hệ thức  $\overrightarrow{AB} = -2\overrightarrow{AC}$ . Khẳng định nào sau đây sai?

- A.  $\overrightarrow{AB}$  và  $\overrightarrow{AC}$  ngược hướng.                      B.  $|\overrightarrow{AB}| = 2|\overrightarrow{AC}|$ .  
 C. Ba điểm  $A, B, C$  không thẳng hàng.                      D.  $\overrightarrow{AB}$  và  $\overrightarrow{AC}$  cùng phương.

**Câu 31:** Một của mẫu số liệu là

- A. Tần số lớn nhất.                      B. Giá trị lớn nhất.  
 C. Tần số nhỏ nhất.                      D. Giá trị xuất hiện với tần số lớn nhất.

**Câu 32:** Sử dụng máy tính bỏ túi, hãy viết giá trị gần đúng của  $\sqrt{3}$  chính xác đến hàng phần nghìn.

- A.  $1,7320$ .                      B.  $1,732$ .                      C.  $1,733$ .                      D.  $1,731$ .

**Câu 33:** Mẫu số liệu sau cho biết chiều cao (đơn vị cm) của các bạn trong tổ:

165    159    182    171    165    168    170    161

Tính khoảng biến thiên của mẫu số liệu này.

- A.  $9$ .                      B.  $7$ .                      C.  $5$ .                      D.  $23$ .

**Câu 34:** Nhiệt độ của thành phố Vinh ghi nhận trong 10 ngày qua lần lượt là:

24    21    30    34    28    35    33    36    25    27

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu bằng:

- A.  $\Delta_Q = 12$ .                      B.  $\Delta_Q = 11$ .                      C.  $\Delta_Q = 13$                       D.  $\Delta_Q = 9$ .

**Câu 35:** Tỷ lệ ghế trống sau các suất chiếu phim của 1 bộ phim được ghi như sau:

7,9    3,9    7,7    14,2    8,6    8,4    7,2    3,6  
5,0    4,8    6,7    7,0    4,5    6,0    5,4.

Hãy tìm các giá trị bất thường (nếu có) của mẫu số liệu trên.

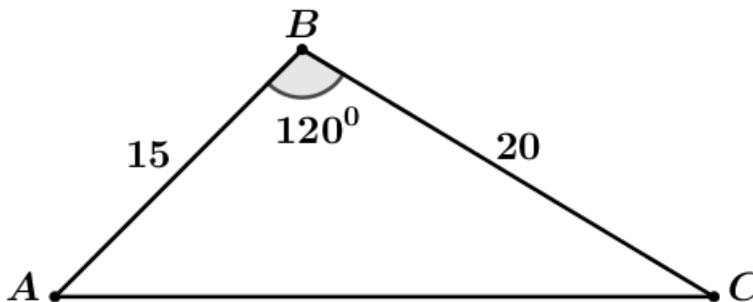
- A. 3,6.                      B. 3,9.                      C. 14,2.                      D. 5,4.

**II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)**

**Câu 1: (0,5 điểm)** Cho  $A = (-\infty; m], B = [3 - m; 10)$ . Tìm  $m$  để  $B \setminus A$  có ít nhất 5 số nguyên.

**Câu 2: (1,0 điểm)** Một cửa hàng dự định làm kệ sách và bàn làm việc để bán. Mỗi kệ sách cần 5 giờ chế biến gỗ và 4 giờ hoàn thiện. Mỗi bàn làm việc cần 10 giờ chế biến gỗ và 3 giờ hoàn thiện. Mỗi tháng cửa hàng có không quá 600 giờ để chế biến gỗ và không quá 240 giờ để hoàn thiện. Lợi nhuận dự kiến của mỗi kệ sách là 400 nghìn đồng và mỗi bàn làm việc là 750 nghìn đồng. Mỗi tháng cửa hàng cần làm bao nhiêu sản phẩm mỗi loại để lợi nhuận thu được là lớn nhất?

**Câu 3: (1,0 điểm)** Một ô tô muốn đi từ A đến C nhưng giữa A và C là một ngọn núi cao nên ô tô phải đi thành hai đoạn từ A đến B rồi từ B đến C, các đoạn đường tạo thành tam giác ABC có  $AB = 15$  km,  $BC = 20$  km và  $\angle ABC = 120^\circ$  (Tham khảo hình vẽ bên dưới). Giả sử ô tô chạy 5km tốn một lít xăng, giá một lít xăng là 20.000 đồng. Nếu người ta làm một đoạn đường hầm xuyên núi chạy thẳng từ A đến C thì khi đó ô tô chạy trên con đường này sẽ tiết kiệm được bao nhiêu tiền so với chạy trên đường cũ.



**Câu 4: (0,5 điểm)** Cho hình thang ABCD có  $AB \parallel CD$  biết  $CD = 3AB$ . Gọi E, F là các điểm nằm trên cạnh CD sao cho  $DE = EF = FC$ , O là giao điểm của AF và BE, K là điểm thỏa mãn  $\vec{BK} = \frac{1}{4} \vec{BC}$ . Chứng rằng ba điểm D, O, K thẳng hàng.

-----HẾT-----

## BẢNG ĐÁP ÁN

1.D	2.D	3.C	4.B	5.A	6.B	7.A	8.B	9.A	10.D
11.B	12.A	13.C	14.D	15.C	16.A	17.A	18.B	19.B	20.C
21.C	22.D	23.A	24.D	25.D	26.D	27.C	28.A	29.C	30.C
31.D	32.B	33.D	34.D	35.C					

### HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

#### I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

**Câu 1:** Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. " $\forall n \in \mathbb{N} : n^2 + 3n = 4$ ".  
 B. " $\forall n \in \mathbb{N} : n^2 > 0$ ".  
 C. " $\forall n \in \mathbb{N} : n^2 - 4 = 0$ ".  
 D. " $\forall n \in \mathbb{N} : 2n + 1$  là số lẻ".

**Lời giải**

- A.  $\forall n \in \mathbb{N} : n^2 + 3n = 4$ . Sai vì chọn  $n = 2$  ta có:  $10 = 4$ .  
 B.  $\forall n \in \mathbb{N} : n^2 > 0$ . Sai vì chọn  $n = 0$  ta có:  $0^2 = 0$ .  
 C.  $\forall n \in \mathbb{N} : n^2 - 4 = 0$ . Sai vì chọn  $n = 3$  ta có:  $3^2 - 4 = 5 \neq 0$ .  
 D.  $\forall n \in \mathbb{N} : 2n + 1$  là số lẻ là mệnh đề đúng

**Câu 2:** Liệt kê các phần tử của tập hợp  $A = \{x \in \mathbb{N} \mid x < 5\}$

- A.  $A = \{1; 2; 3; 4; 5\}$ .      B.  $A = \{1; 2; 3; 4\}$ .      C.  $A = \{0; 1; 2; 3; 4; 5\}$ .      D.  $A = \{0; 1; 2; 3; 4\}$ .

**Lời giải**

Ta có:  $A = \{0; 1; 2; 3; 4\}$ .

**Câu 3:** Cho tập hợp  $A = (-\infty; 2023]$  và  $B = (-2022; +\infty)$ . Khi đó, tập  $A \cup B$  là:

- A.  $[2023; +\infty)$ .      B.  $(-2022; 2023]$ .      C.  $\mathbb{R}$ .      D.  $\emptyset$ .

**Lời giải**

Ta có  $A \cup B = \mathbb{R}$ .

**Câu 4:** Cho mệnh đề  $P : "\forall x \in \mathbb{R}, 3x - 5 = 0"$ . Mệnh đề phủ định của  $P$  là

- A.  $\bar{P} : "\forall x \in \mathbb{R}, 3x - 5 \neq 0"$ .      B.  $\bar{P} : "\exists x \in \mathbb{R}, 3x - 5 \neq 0"$ .  
 C.  $\bar{P} : "\exists x \in \mathbb{R}, 3x - 5 = 0"$ .      D.  $\bar{P} : "\forall x \in \mathbb{R}, 3x - 5 = 0"$ .

**Lời giải**

Mệnh đề phủ định của  $P$  là:  $\bar{P} : "\exists x \in \mathbb{R}, 3x - 5 \neq 0"$

**Câu 5:** Cho  $A = \{0; 1; 2; 3; 4\}$ ;  $B = \{2; 3; 4; 5; 6\}$ . Tập hợp  $A \setminus B$  bằng

- A.  $\{0; 1\}$ .      B.  $\{0; 1; 5\}$ .      C.  $\{1; 2\}$ .      D.  $\{1; 5\}$ .

**Lời giải**

Tập hợp  $A \setminus B$  gồm những phần tử thuộc  $A$  nhưng không thuộc  $B \Rightarrow A \setminus B = \{0; 1\}$ .



Quan sát miền  $(H)$  ta có 16 điểm  $(x_0; y_0)$  có tọa độ là số nguyên không âm.

**Câu 9:** Bất phương trình nào say đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A.  $2x - 3y \geq 5$ .      B.  $xy + 4y < -3$ .      C.  $64x^2 + y > 8$ .      D.  $2x - 5y^2 \geq 6$ .

**Lời giải**

$2x - 3y \geq 5$  là bất phương trình bậc nhất hai ẩn với  $a = 2, b = -3, c = 5$ .

**Câu 10:** Miền nghiệm của bất phương trình  $4(x - 1) + 5(y - 3) > 2x - 9$  là nửa mặt phẳng chứa điểm:

- A.  $(0; 0)$ .      B.  $(1; 1)$ .      C.  $(-1; 1)$ .      D.  $(2; 5)$ .

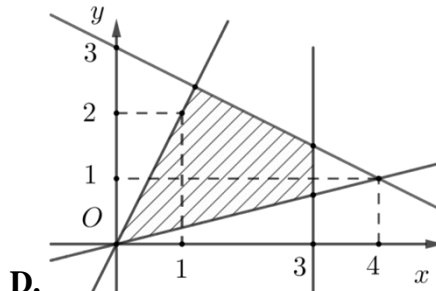
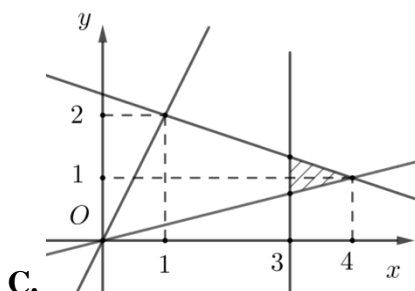
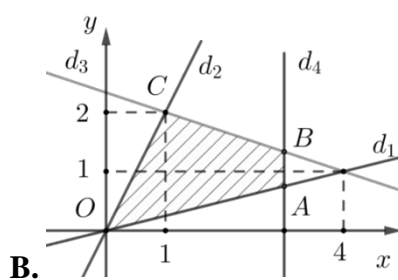
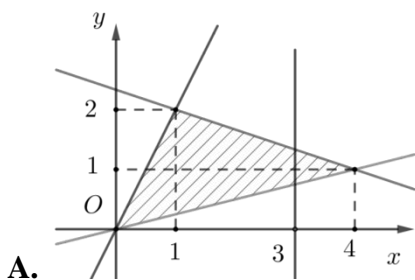
**Lời giải**

Ta có:  $4(x - 1) + 5(y - 3) > 2x - 9 \Leftrightarrow 4x - 4 + 5y - 15 > 2x - 9 \Leftrightarrow 2x + 5y - 10 > 0$ .

Để thấy tại điểm  $(2; 5)$  ta có:  $2 \cdot 2 + 5 \cdot 5 - 10 > 0$  luôn đúng.

**Câu 11:** Miền gạch chéo nào dưới đây biểu diễn tập nghiệm của hệ bất phương trình

$$\begin{cases} -x + 4y \geq 0 \\ -2x + y \leq 0 \\ x + 3y \leq 7 \\ x \leq 3 \end{cases}$$

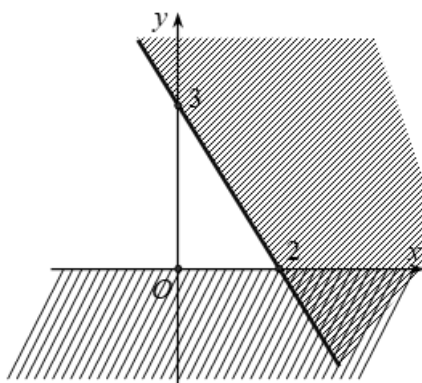


**Lời giải**

Lấy điểm  $M\left(\frac{7}{2}; 1\right)$  thuộc miền gạch chéo của **A** và **C** nhưng không thỏa mãn bất phương trình  $x \geq 3$  do đó ta loại **A** và **C**.

Lấy điểm  $O(0; 0)$  nằm trên các đường thẳng  $(d_1): -x + 4y = 0; (d_2): -2x + y = 0$ , lấy điểm  $A(1; 2)$  nằm trên đường thẳng  $(d_3): x + 3y = 7$  và điểm  $B(0; 3)$  không thuộc đường thẳng nào nằm có phương trình nằm trong các bất phương trình của hệ nên loại **D**.

**Câu 12:** Phần không gạch chéo ở hình sau đây là biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình nào trong bốn hệ A, B, C, D?



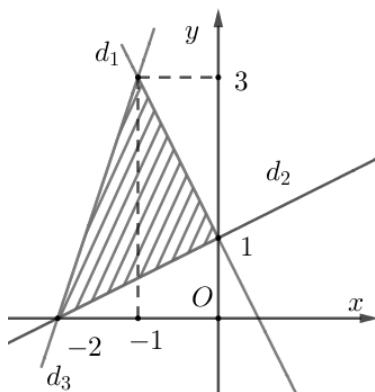
- A.  $\begin{cases} y > 0 \\ 3x + 2y < 6 \end{cases}$       B.  $\begin{cases} y > 0 \\ 3x + 2y < -6 \end{cases}$       C.  $\begin{cases} x > 0 \\ 3x + 2y < 6 \end{cases}$       D.  $\begin{cases} x > 0 \\ 3x + 2y > -6 \end{cases}$

**Lời giải**

Lấy điểm  $M$  có tọa độ  $(x; y) = (-1; 1)$  thuộc miền nghiệm trong hình vẽ.

Ta thấy tọa độ  $M$  chỉ thỏa hệ bất phương trình  $\begin{cases} y > 0 \\ 3x + 2y < 6 \end{cases}$ .

**Câu 13:** Cho miền gạch chéo (không kể biên) như hình vẽ dưới đây



Miền trên đây biểu diễn tập nghiệm của bất phương trình nào?

- A.  $\begin{cases} 2x + y > 1 \\ -x + 2y < 2 \\ 3x - y > 6 \end{cases}$       B.  $\begin{cases} 2x + y > 1 \\ -x + 2y < 2 \\ 3x - y > -6 \end{cases}$       C.  $\begin{cases} 2x + y < 1 \\ -x + 2y > 2 \\ 3x - y > -6 \end{cases}$       D.  $\begin{cases} 2x + y > 1 \\ x - 2y < 2 \\ 3x - y > 6 \end{cases}$

**Lời giải**

Lấy điểm  $A(2; 0)$  nằm trên đường thẳng  $3x - y = 6$  nhưng không nằm trên bất kỳ đường thẳng nào trong các đường thẳng  $d_1, d_2, d_3$ . Do đó ta loại A và D.

Lấy điểm  $B(-1; 1)$  thuộc miền gạch chéo thay vào B và C ta thấy C được thỏa mãn.

Do đó loại B và chọn C.

**Câu 14:** Một gia đình cần ít nhất 800g chất Protein và 600g Lipid trong thức ăn mỗi ngày. Một hôm, họ dự định mua thịt bò và thịt lợn để bổ sung chất Protein và Lipid cần thiết. Biết rằng thịt bò chứa 21,5% chất Protein và 10,7% chất Lipid, thịt lợn chứa 25,7% chất Protein và 20,8% chất Lipid. Người ta chỉ mua nhiều nhất 2 kg thịt bò, 3 kg thịt lợn. Giá tiền 1kg thịt bò là 250 nghìn đồng và giá tiền 1kg thịt lợn là 70 nghìn đồng. Chi phí ít nhất gia đình đó phải trả cho ngày hôm đó gần nhất với đáp án nào sau đây?

- A. 240 nghìn đồng.      B. 400 nghìn đồng.      C. 354 nghìn đồng.      D. 243 nghìn đồng.

**Lời giải**

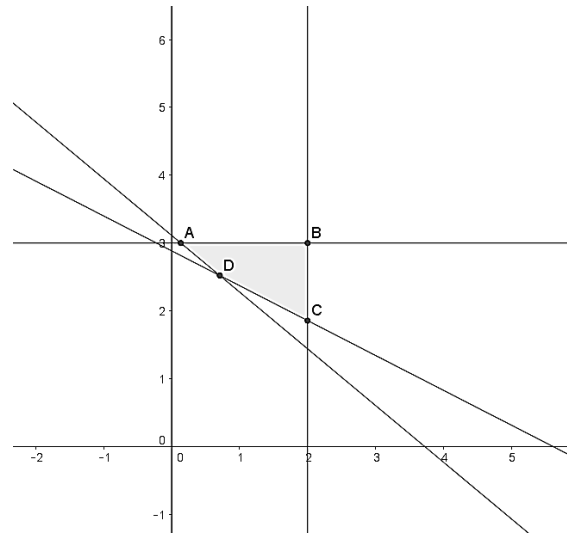
Giả sử gia đình đó mua  $x$  kg thịt bò và  $y$  kg thịt lợn.

Điều kiện:  $0 \leq x \leq 2$ ;  $0 \leq y \leq 3$ .

Số đơn vị Protein có được là  $215x + 257y$  (g) và số đơn vị Lipid có được là  $107x + 208y$  (g).

Vì gia đình cần ít nhất 800g chất Protein và 600g chất Lipid nên điều kiện tương ứng là:

$$\begin{cases} 0 \leq x \leq 2 \\ 0 \leq y \leq 3 \\ 215x + 257y \geq 800 \\ 107x + 208y \geq 600 \end{cases}$$



Miền nghiệm của hệ điều kiện là miền tứ giác  $ABCD$  với

$$AD: 215x + 257y = 800, CD: 107x + 208y = 600.$$

Chi phí để mua  $x$  kg thịt bò và  $y$  kg thịt lợn là:  $T = 250x + 70y$ . Ta biết  $T$  đạt giá trị nhỏ nhất tại một trong các đỉnh của tứ giác  $ABCD$ .

Tại  $A\left(\frac{29}{215}; 3\right)$ :  $T \approx 242,5$  nghìn đồng.

Tại  $B(2; 3)$ :  $T \approx 710$  nghìn đồng.

Tại  $C\left(2; \frac{193}{104}\right)$ :  $T \approx 630,2$  nghìn đồng.

Tại  $D\left(\frac{12200}{17221}; \frac{43400}{17221}\right)$ :  $T \approx 353,9$  nghìn đồng.

Vậy chi phí ít nhất gia đình đó phải trả là 243 nghìn đồng.

**Câu 15:** Cho  $\alpha$  là góc tù. Điều khẳng định nào sau đây là đúng?

- A.  $\sin \alpha < 0$ .                      B.  $\cos \alpha > 0$ .                      C.  $\tan \alpha < 0$ .                      D.  $\cot \alpha > 0$ .

**Lời giải**

Góc tù có điểm biểu diễn thuộc góc phần tư thứ II, có giá trị  $\sin \alpha > 0$ , còn  $\cos \alpha$ ,  $\tan \alpha$  và  $\cot \alpha$  đều nhỏ hơn 0.

**Câu 16:** Đường tròn ngoại tiếp tam giác  $ABC$  có bán kính bằng  $8\text{cm}$ ,  $ABC = 50^\circ$ . Độ dài cạnh  $AC$  gần với kết quả nào sau đây nhất

- A.  $12,26\text{cm}$ .                      B.  $6,13\text{cm}$ .                      C.  $20,89\text{cm}$ .                      D.  $10,44\text{cm}$

**Lời giải**

Áp dụng định lí sin cho tam giác  $ABC$  ta có:

$$\frac{AC}{\sin ABC} = 2R \quad (R \text{ là bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác } ABC).$$

$$\Rightarrow AC = 2R \cdot \sin ABC = 16 \cdot \sin 50^\circ \approx 12,26 \text{ cm}.$$

**Câu 17:** Cho tam giác  $ABC$ . Hãy tính  $\sin A \cdot \cos(B+C) + \cos A \cdot \sin(B+C)$ .

- A. 0.                                      B. 1.                                      C. -1.                                      D. 2.

**Lời giải**

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } \sin A \cdot \cos(B+C) + \cos A \cdot \sin(B+C) &= \sin A \cdot \cos(180^\circ - A) + \cos A \cdot \sin(180^\circ - A) \\ &= -\sin A \cdot \cos A + \sin A \cdot \cos A = 0. \end{aligned}$$

**Câu 18:** Cho tam giác  $ABC$  có  $AB = 5$ ,  $AC = 8$ ,  $BAC = 60^\circ$ . Độ dài cạnh  $BC$  là:

- A. 8.                                      B. 7.                                      C. 49.                                      D.  $\sqrt{69}$ .

**Lời giải**

Áp dụng định lí Cosin ta có:

$$BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB \cdot AC \cdot \cos BAC = 5^2 + 8^2 - 2 \cdot 5 \cdot 8 \cdot \cos 60^\circ = 49 \Rightarrow BC = 7.$$

**Câu 19:** Cho tam giác  $ABC$  có  $AB = 4$ ,  $BC = 6$  và độ dài đường trung tuyến  $BM = \sqrt{10}$ . Tính độ dài  $AC$ .

- A.  $\sqrt{8}$ .                                      B. 8.                                      C. 16.                                      D. 5.

**Lời giải**

Áp dụng công thức đường trung tuyến ta có

$$BM^2 = \frac{BA^2 + BC^2}{2} - \frac{AC^2}{4} \Rightarrow AC^2 = 2(BA^2 + BC^2) - 4BM^2 = 64$$

$$\Rightarrow AC = \sqrt{64} = 8$$

**Câu 20:** Cho bốn điểm phân biệt  $A, B, C$  và  $D$ . Từ bốn điểm đã cho, có thể lập được bao nhiêu véc tơ khác  $\vec{0}$  có điểm đầu là  $A$  hoặc  $B$ ?

- A. 12.                                      B. 5.                                      C. 6.                                      D. 3.

**Lời giải**

Trường hợp 1: Điểm đầu là  $A$ , ta có các véc tơ khác  $\vec{0}$  là  $\vec{AB}, \vec{AC}$  và  $\vec{AD}$ .

Trường hợp 2: Điểm đầu là  $B$ , ta có các véc tơ khác  $\vec{0}$  là  $\vec{BA}, \vec{BC}$  và  $\vec{BD}$ .

Vậy có tất cả 6 véc tơ thỏa yêu cầu bài toán.

**Câu 21:** Trên đường thẳng  $d$  lấy ba điểm  $M, N, P$  phân biệt sao cho  $MN = MP$ . Đẳng thức nào sau đây đúng?

- A.  $\vec{MN} = \vec{MP}$ .                                      B.  $\vec{MN} = \vec{NP}$ .                                      C.  $\vec{MN} + \vec{MP} = \vec{0}$ .                                      D.  $\vec{MN} + \vec{NP} = \vec{0}$ .

**Lời giải**

$M$  là trung điểm của  $NP$  nên  $\vec{MN} + \vec{MP} = \vec{0}$ .

**Câu 22:** Cho ba điểm  $A; B; C$  thỏa mãn:  $\vec{AB} = -3\vec{AC}$ . Chọn khẳng định SAI.

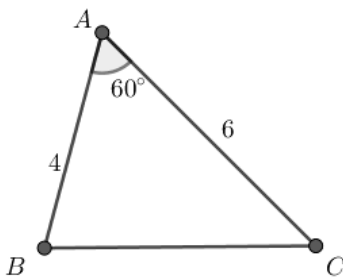
- A. Ba điểm  $A; B; C$  thẳng hàng.                                      B.  $\vec{AB}$  cùng phương  $\vec{AC}$ .  
C.  $\vec{AB}$  ngược hướng  $\vec{AC}$ .                                      D. Ba điểm  $A; B; C$  tạo thành một tam giác.

**Lời giải**





**Câu 27:** Cho tam giác  $ABC$  như hình vẽ, tính  $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$



- A. -12.                      B. 24.                      C. 12.                      D. -24.

**Lời giải**

Ta có  $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = |\overrightarrow{AB}| \cdot |\overrightarrow{AC}| \cdot \cos BAC = 4 \cdot 6 \cdot \cos 60^\circ = 12$ .

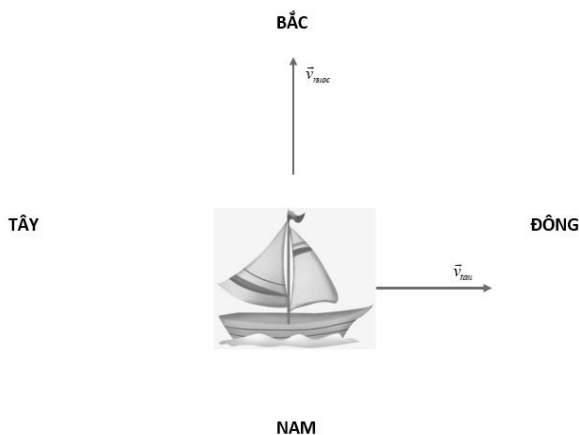
**Câu 28:** Cho tam giác  $ABC$  đều cạnh bằng 4. Khi đó, tính  $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$  ta được :

- A. 8.                      B. -8.                      C. -6.                      D. 6.

**Lời giải**

Ta có:  $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = AB \cdot AC \cdot \cos BAC = AB^2 \cdot \cos 60^\circ = \frac{1}{2} AB^2 = \frac{1}{2} \cdot 4^2 = 8$ .

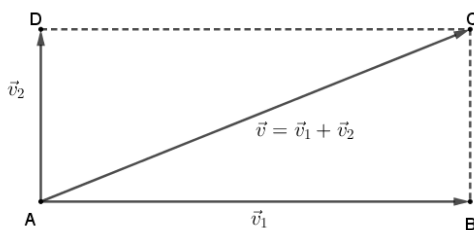
**Câu 29:** Một chiếc tàu di chuyển từ phía Tây sang phía Đông với vận tốc 30km/h, dòng nước chảy từ phía Nam lên phía Bắc với vận tốc 5km/h. Hỏi tàu di chuyển với vận tốc gần với kết quả nào dưới đây nhất?



- A. 25 km/h.                      B. 5 km/h.                      C. 30,4 km/h.                      D. 30 km/h.

**Lời giải**

Giả sử véc-tơ  $\vec{v}_1$  biểu diễn cho vận tốc của tàu, ta có  $|\vec{v}_1| = 30 \text{ km/h}$ , véc-tơ  $\vec{v}_2$  biểu diễn cho vận tốc của dòng nước. Khi đó, tàu sẽ di chuyển theo véc-tơ tổng  $\vec{v} = \vec{v}_1 + \vec{v}_2$  được xác định qua quy tắc hình bình hành như hình vẽ



Ta có  $|\vec{v}| = AC$ . Vì  $ABCD$  là hình chữ nhật nên

$$AC = \sqrt{AB^2 + AD^2} = \sqrt{30^2 + 5^2} = 5\sqrt{37} \approx 30,4 \text{ km/h}$$



Hãy tìm các giá trị bất thường (nếu có) của mẫu số liệu trên.

- A. 3,6.                      B. 3,9.                      C. 14,2.                      D. 5,4.

**Lời giải**

Sắp xếp số liệu theo thứ tự không giảm

3,6 ; 3,9; 4,5; 4,8; 5,0; 5,4; 6,0; 6,7; 7,0; 7,2; 7,7; 7,9; 8,4; 8,6; 14,2

Số liệu chính giữa của dãy số liệu là 6,7 nên tứ phân vị thứ hai là  $Q_2 = 6,7$ .

Số liệu chính giữa của dãy số liệu bên trái  $Q_2$  là 4,8 nên  $Q_1 = 4,8$ .

Số liệu chính giữa của dãy số liệu bên phải  $Q_2$  là 7,9 nên  $Q_3 = 7,9$ .

Do đó khoảng tứ phân vị là  $\Delta_Q = Q_3 - Q_1 = 3,1$ .

Ta có  $Q_1 - 1,5\Delta_Q = 0,15$  và  $Q_3 + 1,5\Delta_Q = 12,55$  nên trong mẫu số liệu giá trị bất thường là 14,2 (do giá trị này lớn hơn 12,55).

**II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)**

**Câu 1: (0,5 điểm)** Cho  $A = (-\infty; m], B = [3 - m; 10)$ . Tìm  $m$  để  $B \setminus A$  có ít nhất 5 số nguyên.

**Lời giải**

Nếu  $m < 3 - m \Leftrightarrow m < \frac{3}{2}$  thì  $B \setminus A = [3 - m; 10)$ .

Tập này chứa ít nhất 5 số nguyên khi  $3 - m \leq 5 \Leftrightarrow m \geq -2$ .

Kết hợp điều kiện đang xét ta được  $-2 \leq m < \frac{3}{2}$ .

Nếu  $m \geq 3 - m \Leftrightarrow m \geq \frac{3}{2}$  thì  $B \setminus A = (m; 10)$ . Tập này chứa ít nhất 5 số nguyên khi  $m < 5$ .

Kết hợp điều kiện đang xét ta được  $\frac{3}{2} \leq m < 5$ .

Vậy điều kiện cần tìm là  $-2 \leq m < 5$ .

**Câu 2: (1,0 điểm)** Một cửa hàng dự định làm kệ sách và bàn làm việc để bán. Mỗi kệ sách cần 5 giờ chế biến gỗ và 4 giờ hoàn thiện. Mỗi bàn làm việc cần 10 giờ chế biến gỗ và 3 giờ hoàn thiện. Mỗi tháng cửa hàng có không quá 600 giờ để chế biến gỗ và không quá 240 giờ để hoàn thiện. Lợi nhuận dự kiến của mỗi kệ sách là 400 nghìn đồng và mỗi bàn làm việc là 750 nghìn đồng. Mỗi tháng cửa hàng cần làm bao nhiêu sản phẩm mỗi loại để lợi nhuận thu được là lớn nhất?

**Lời giải**

Giả sử trong mỗi tháng cửa hàng cần làm  $x$  kệ sách và  $y$  bàn làm việc.

Khi đó ta có  $x \geq 0, y \geq 0$ .

Mỗi kệ sách cần 5 giờ chế biến gỗ, mỗi bàn làm việc cần 10 giờ chế biến gỗ. Vì mỗi tháng cửa hàng có không quá 600 giờ lao động để chế biến gỗ nên  $5x + 10y \leq 600$ .

Mỗi kệ sách cần 4 giờ hoàn thiện, mỗi bàn làm việc cần 3 giờ hoàn thiện. Mỗi tháng cửa hàng có không quá 240 giờ để hoàn thiện nên  $4x + 3y \leq 240$ .

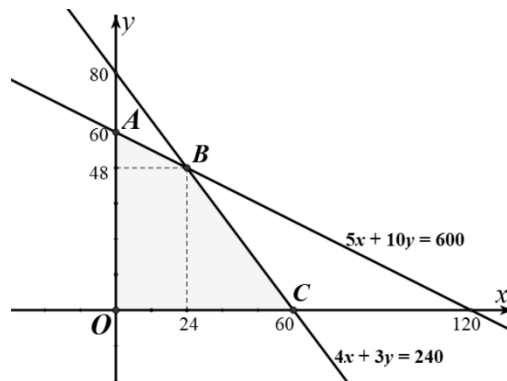
Từ đó ta thu được hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn sau:

$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ 5x + 10y \leq 600 \\ 4x + 3y \leq 240 \end{cases}$$

Mỗi tháng khi bán  $x$  kệ sách và  $y$  bàn làm việc lợi nhuận thu được là  $F(x; y) = 400x + 750y$ .

Ta cần tìm giá trị lớn nhất của  $F(x; y)$  khi  $(x; y)$  thỏa mãn hệ bất phương trình trên.

Miền nghiệm của hệ bất phương trình trên là miền tứ giác  $OABC$  với tọa độ các đỉnh  $O(0;0), A(0;60), B(24;48), C(60;0)$ .



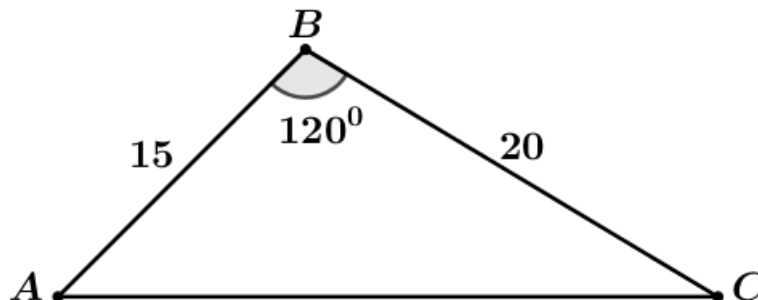
Tính giá trị của biểu thức  $F$  tại các đỉnh của tứ giác này

$$F(0;0) = 0, F(0;60) = 45000, F(24;48) = 45600, F(60;0) = 24000.$$

So sánh các giá trị thu được của  $F$  ta được giá trị lớn nhất cần tìm là  $F(24;48) = 45600$ .

Vậy trong mỗi tháng cửa hàng cần làm 24 kệ sách và 48 bàn làm việc để lợi nhuận thu được là lớn nhất.

**Câu 3: (1,0 điểm)** Một ô tô muốn đi từ  $A$  đến  $C$  nhưng giữa  $A$  và  $C$  là một ngọn núi cao nên ô tô phải đi thành hai đoạn từ  $A$  đến  $B$  rồi từ  $B$  đến  $C$ , các đoạn đường tạo thành tam giác  $ABC$  có  $AB = 15$  km,  $BC = 20$  km và  $\angle ABC = 120^\circ$  (Tham khảo hình vẽ bên dưới). Giả sử ô tô chạy 5km tốn một lít xăng, giá một lít xăng là 20.000 đồng. Nếu người ta làm một đoạn đường hầm xuyên núi chạy thẳng từ  $A$  đến  $C$  thì khi đó ô tô chạy trên con đường này sẽ tiết kiệm được bao nhiêu tiền so với chạy trên đường cũ.



**Lời giải**

Quãng đường ô tô đi từ  $A$  đến  $C$  qua  $B$  là  $S_1 = AB + BC = 15 + 20 = 35$  (km).

Áp dụng định lý côsin vào tam giác  $ABC$ , ta có

$$AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2AB \cdot BC \cdot \cos ABC = 15^2 + 20^2 - 2 \cdot 15 \cdot 20 \cdot \cos 120^\circ = 925 \Rightarrow AC = 5\sqrt{37}$$

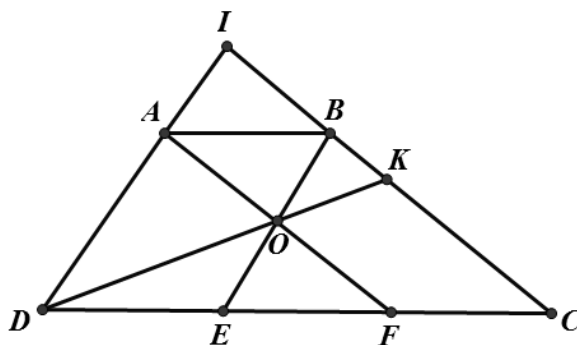
(km).

Nếu đi theo đường hầm thì quãng đường ô tô đi ít hơn là  $S = S_1 - AC = 35 - 5\sqrt{37} \approx 4,6$  (km).

Ô tô tiết kiệm được số tiền là  $4,6 : 5 : 20000 = 18400$  (đồng).

**Câu 4: (0,5 điểm)** Cho hình thang  $ABCD$  có  $AB \parallel CD$  biết  $CD = 3AB$ . Gọi  $E, F$  là các điểm nằm trên cạnh  $CD$  sao cho  $DE = EF = FC$ ,  $O$  là giao điểm của  $AF$  và  $BE$ ,  $K$  là điểm thỏa mãn  $\overrightarrow{BK} = \frac{1}{4}\overrightarrow{BC}$ . Chứng rằng ba điểm  $D, O, K$  thẳng hàng.

**Lời giải**



Dễ thấy  $O$  là trung điểm của đoạn  $AF$ .

$$\text{Ta có: } \overrightarrow{DO} = \overrightarrow{AO} - \overrightarrow{AD} = \frac{1}{2}\overrightarrow{BC} - \overrightarrow{AD}.$$

$$\overrightarrow{DK} = \overrightarrow{DA} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BK} = -\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AB} + \frac{1}{4}\overrightarrow{BC}$$

$$\text{Gọi } I \text{ là giao điểm của } AD \text{ và } BC, \text{ ta có } \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{IB} - \overrightarrow{IA} = \frac{1}{2}\overrightarrow{BC} - \frac{1}{2}\overrightarrow{AD}$$

$$\Rightarrow \overrightarrow{DK} = -\overrightarrow{AD} + \frac{1}{2}\overrightarrow{BC} - \frac{1}{2}\overrightarrow{AD} + \frac{1}{4}\overrightarrow{BC} = \frac{3}{4}\overrightarrow{BC} - \frac{3}{2}\overrightarrow{AD} = \frac{3}{2}\left(\frac{1}{2}\overrightarrow{BC} - \overrightarrow{AD}\right) = \frac{3}{2}\overrightarrow{DO}.$$

Suy ra ba điểm  $D, O, K$  thẳng hàng.

-----HẾT-----