

PHAN NHẬT LINH

10 ĐỀ THI HỌC KỲ I KHỐI 10 - CTST

File word cho giáo viên liên hệ Zalo: 0817.098.716



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

ĐỀ SỐ 01

ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ 1 - TOÁN 10 CTST

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

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

Câu 1: Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid 0 \leq x < 5\}$. Xác định phần bù của tập A trong \mathbb{R} :

- A. $[5; +\infty)$. B. $(-\infty; 0)$. C. $(-\infty; 0) \cup [5; +\infty)$. D. $(0; +\infty)$.

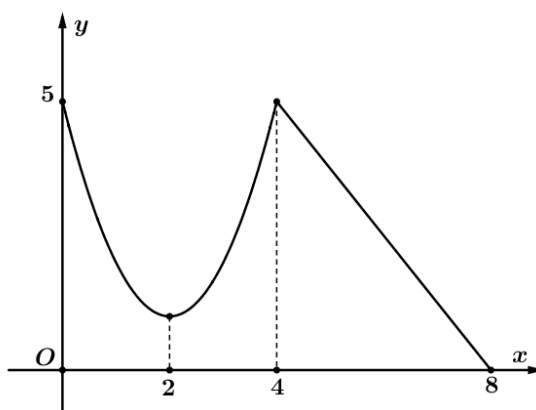
Câu 2: Cho định lý “Nếu hai tam giác bằng nhau thì diện tích bằng nhau”. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. Hai tam giác bằng nhau là điều kiện cần và đủ để chúng có diện tích bằng nhau.
 B. Hai tam giác bằng nhau là điều kiện cần để diện tích chúng bằng nhau.
 C. Hai tam giác có diện tích bằng nhau là điều kiện đủ để chúng bằng nhau.
 D. Hai tam giác bằng nhau là điều kiện đủ để diện tích chúng bằng nhau.

Câu 3: Trong các cặp số sau, cặp nào là nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x + y - 2 \leq 0 \\ 2x - 3y + 2 > 0 \end{cases}$?

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

Câu 4: Cho hàm số có đồ thị sau:



Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

- A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 8)$. B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 5)$.
 C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; 2)$. D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(4; 8)$.

Câu 5: Phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. Giá của vectơ là đường thẳng đi qua điểm đầu và điểm cuối của vectơ đó.
 B. Hai vectơ cùng phương thì cùng hướng.
 C. Hai vectơ cùng hướng với một vectơ khác vectơ-không thì chúng cùng hướng.
 D. Độ dài của vectơ là khoảng cách giữa điểm đầu và điểm cuối của vectơ đó.

Câu 6: Thời gian hoàn thành bài chạy 5 km (tính theo phút) của hai nhóm được cho ở bảng sau:

Nhóm 1	30	32	47	31	32	30	32	29	17	29	32	31
Nhóm 2	32	29	32	30	32	31	29	31	32	30	31	29

Khoảng tứ phân vị của 2 nhóm trên lần lượt là:

- A. 30; 3. B. 3; 30. C. 2,5; 2,5. D. 6; 30.

Câu 7: Cho hàm số $y = (2m - 2024)x - m - 2023$. Điều kiện để hàm số đồng biến trên \mathbb{R} là

- A. $m > 1012$ B. $m < 1012$. C. $2022 < m < 2023$. D. $m \geq 2022$.

Câu 8: Bảng số liệu dưới đây là thống kê điểm bài kiểm tra học kỳ I môn Toán của học sinh lớp 10A.

Điểm	3	4	5	6	7	8	9	10	
Số HS	2	1	7	18	3	3	4	2	N=40

Điểm trung bình môn Toán của học sinh lớp 10A là:

- A. $\bar{x} = 6,35$. B. $\bar{x} = 6$. C. $\bar{x} = 6,5$. D. $\bar{x} = 7$.

Câu 9: Trong các hàm số sau, đồ thị của hàm số nhận đường thẳng $x = -1$ làm trục đối xứng là:

- A. $y = x^2 - 2x + 1$. B. $y = x^2 - x + 1$. C. $y = x^2 + x + 1$. D. $y = x^2 + 2x + 1$.

Câu 10: Tìm tập xác định của hàm số $y = \sqrt{x^2 - 4x + 3} - \frac{x}{x - 3}$.

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

Câu 11: Cho $\sin x = \frac{2}{3}$, với $90^\circ < x < 180^\circ$. Giá trị của $\tan x$ bằng:

- A. $\frac{2}{5}$. B. $-\frac{2}{5}$. C. $\frac{2\sqrt{5}}{5}$. D. $-\frac{2\sqrt{5}}{5}$.

Câu 12: Tính giá trị biểu thức sau: $\sin 23^\circ + \sin 157^\circ + \cos 110^\circ + \cos 70^\circ$

- A. $2\sin 23^\circ$. B. $2\cos 70^\circ$. C. $\sin 23^\circ$. D. 0

Câu 13: Cho tam giác ABC có $a = 3,5$; $b = 3$ và $C = 40^\circ$. Số đo góc A gần nhất với kết quả nào sau đây?

- A. $81^\circ 58'$. B. $75^\circ 42'$. C. $64^\circ 27'$. D. $83^\circ 37'$.

Câu 14: Cho bảng biến thiên sau

x	$-\infty$	2	$+\infty$
y'	+	0	-
y	$-\infty$	9	$-\infty$

Đồ thị hàm số bậc hai tương ứng với bảng biến thiên trên là

- A. $y = x^2 + 3x - 1$. B. $y = -x^2 + 2x + 9$. C. $y = -x^2 + 4x + 5$. D. $y = 2x^2 - 8x + 17$.

Câu 15: Cho hình bình hành $ABCD$ có tâm O . Hãy chọn khẳng định sai.

- A. $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BC}$. B. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC}$. C. $\overrightarrow{AO} = \overrightarrow{OC}$. D. $\overrightarrow{DO} = \overrightarrow{BO}$.

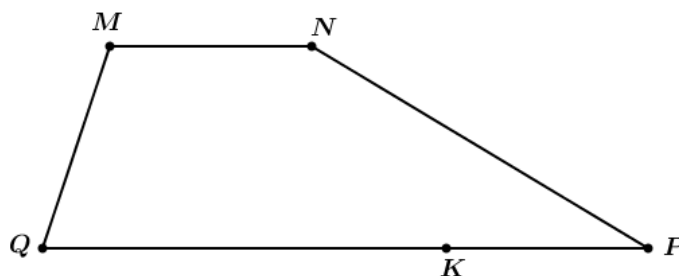
Câu 16: Cho bảng số liệu điểm kiểm tra môn Toán của 20 học sinh.

Điểm	4	5	6	7	8	9	10	Cộng
Số học sinh	1	2	3	4	5	4	1	20

Số trung vị của bảng số liệu trên là

- A. 7. B. 7,5. C. 8. D. 7,3.

Câu 17: Cho hình vẽ sau, biết $MNPQ$ là hình thang có 2 đáy MN, PQ .



Có bao nhiêu vectơ khác $\vec{0}$, cùng phương với vectơ \overrightarrow{PQ} , có điểm đầu và điểm cuối lấy trong 5 điểm M, N, P, Q, K ?

- A. 3. B. 7. C. 6. D. 4.

Câu 18: Cho tam giác ABC đều nội tiếp trong đường tròn tâm I bán kính bằng 3. Gọi D là điểm nằm trên đường tròn (I) . Tính $|\overrightarrow{DA} + \overrightarrow{DB} + \overrightarrow{DC}|$.

- A. 3. B. 6. C. 9. D. $3\sqrt{2}$.

Câu 19: Một tàu đánh cá xuất phát từ cảng A đến đánh cá ở vị trí B , do tránh một luồng gió mạnh nên tàu đi thẳng từ cảng A đến vị trí C dài 30 hải lí, rồi từ vị trí C đến vị trí B dài 27 hải lí. Biết góc tạo bởi giữa hai luồng tàu đi là AC và BC bằng 120° . Hỏi so với việc đi thẳng từ A đến B tàu đã đi xa thêm bao nhiêu hải lí?

- A. 7,61. B. 8,5. C. 6,5. D. 7,1.

Câu 20: Cho hình chữ nhật $ABCD$ tâm O . Gọi M, N, P, Q lần lượt là trung điểm AB, BC, CD, DA . Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau.

- A. $\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{CO}$. B. $\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{QP}$. C. $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BD}$. D. $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{CN}$.

Câu 21: Cho hình bình hành $ABCD$. Biểu thức $\overrightarrow{CB} + \overrightarrow{CD} - \overrightarrow{CA}$ bằng

- A. $2\overrightarrow{CB}$. B. $2\overrightarrow{CD}$. C. $\vec{0}$. D. $-2\overrightarrow{CA}$.

Câu 22: Cho $\bar{a} = 12,2474487$. Số gần đúng của \bar{a} với độ chính xác $d = 0,003$ là

- A. 12,247. B. 12,25. C. 12,24. D. 12,248.

Câu 23: Cho hình bình hành $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh AB và AD . Đặt $\vec{a} = \overrightarrow{AM}$, $\vec{b} = \overrightarrow{AN}$. Hãy phân tích vectơ \overrightarrow{CA} theo hai vectơ \vec{a} và \vec{b} .

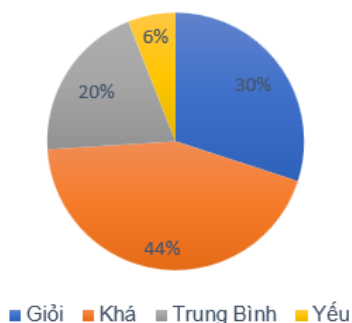
- A. $\overrightarrow{CA} = -\vec{a} + 2\vec{b}$. B. $\overrightarrow{CA} = -2\vec{a} + \vec{b}$. C. $\overrightarrow{CA} = -2\vec{a} - 2\vec{b}$. D. $\overrightarrow{CA} = -\vec{a} + \vec{b}$.

Câu 24: Cho giá trị gần đúng của $\sqrt{3}$ là $a = 1,732050808$ với độ chính xác $d = 0,00001$. Số quy tròn của số a là

- A. 1,732. B. 1,7321. C. 1,7320. D. 1,73.

- Câu 25:** Cho tam giác đều ABC cạnh bằng a và H là trung điểm BC . Tính $\overline{AH} \cdot \overline{CA}$
- A. $\frac{3a^2}{4}$. B. $\frac{-3a^2}{4}$. C. $\frac{3a^2}{2}$. D. $\frac{-3a^2}{2}$.
- Câu 26:** Cho hình vuông $ABCD$ có độ dài cạnh bằng 10. Tính $\overline{AB} \cdot \overline{AD}$.
- A. 100. B. 10. C. 0. D. -100.
- Câu 27:** Cho mẫu tin sau: Ước tính 9 tháng năm 2023, vốn đầu tư thực hiện toàn xã hội theo giá hiện hành đạt gần 2130 nghìn tỷ đồng, tăng khoảng 12,5% so với cùng kỳ năm trước, bao gồm: Vốn khu vực Nhà nước đạt gần 544,9 nghìn tỷ đồng, chiếm khoảng 25,6% tổng vốn và tăng gần 16,2% so với cùng kỳ năm trước; khu vực ngoài Nhà nước đạt gần 1227,1 nghìn tỷ đồng, gần bằng 57,6% và tăng khoảng 10%. Trong mẫu tin trên có bao nhiêu số gần đúng?
- A. 6. B. 3. C. 8. D. 5.
- Câu 28:** Cho hình chữ nhật $ABCD$ biết $AB = 4a$ và $AD = 3a$ thì độ dài của vectơ $\overline{AB} + \overline{AD}$ bằng:
- A. $7a$. B. $6a$. C. $2a\sqrt{3}$. D. $5a$.
- Câu 29:** Lớp 10A có 50 học sinh. Tỷ lệ số lượng mỗi loại học lực của học sinh lớp 10A được biểu diễn bằng biểu đồ sau:

Biểu đồ biểu diễn tỷ lệ số học sinh mỗi loại học lực của học sinh lớp 10A



Hỏi số lượng học sinh trung bình của lớp 10A là

- A. 15. B. 10. C. 22. D. 3.
- Câu 30:** 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 |
- Số trung bình cộng thời gian chạy của học sinh là:
- A. 8,53. B. 8,54. C. 8,55. D. 8,56.
- Câu 31:** Điều tra số sách tham khảo môn toán của 30 học sinh ở một lớp 10 của một trường THPT ta thu được mẫu số liệu:

6	1	4	6	7	2	7	5	3	5
5	2	2	2	2	4	3	2	1	3
7	6	6	3	3	4	7	4	3	2

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu gần với số nào sau đây?

- A. 1,98. B. 1,89. C. 3,56. D. 3,65.

Câu 32: Máy bay A bay với vận tốc \vec{a} , máy bay B bay cùng hướng và có tốc độ gấp đôi máy bay A . Biểu diễn vectơ vận tốc \vec{b} của máy bay B theo vectơ vận tốc \vec{a} của máy bay A là:

- A. $\vec{b} = \frac{1}{2}\vec{a}$. B. $\vec{b} = 2\vec{a}$. C. $\vec{b} = \frac{1}{4}\vec{a}$. D. $\vec{b} = \vec{a}$.

Câu 33: Khoảng nghịch biến của hàm số $y = \frac{3}{x-2}$ là:

- A. $(-\infty; 2)$ và $(2; +\infty)$. B. $\mathbb{R} \setminus \{2\}$. C. $(-\infty; 2)$. D. $(2; +\infty)$.

Câu 34: Cho tam giác OAB . Gọi M là trung điểm của OB . Các số m, n thỏa mãn đẳng thức $\overrightarrow{AM} = m\overrightarrow{OA} + n\overrightarrow{OB}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $m = -1$ và $n = \frac{1}{2}$. B. $m = -4$ và $n = 2$.
C. $m = -\frac{1}{2}$ và $n = \frac{1}{4}$. D. $m = 1$ và $n = \frac{1}{2}$.

Câu 35: Cho hàm số bậc hai $y = x^2 - 2x - 2$ có đồ thị là parabol (P) và đường thẳng (d) có phương trình $y = x + m$ (m là tham số). Giá trị của m để đường thẳng (d) cắt parabol (P) tại hai điểm phân biệt A, B sao cho $OA^2 + OB^2$ đạt giá trị nhỏ nhất là

- A. $m = -\frac{5}{2}$. B. $m = \frac{5}{2}$. C. $m = 1$. D. $m = 2$.

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

- Câu 1:** (0,5 điểm) Cho tam giác ABC . Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của BC, CA, AB . Chứng minh rằng $\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{BN} + \overrightarrow{CP} = \vec{0}$.
- Câu 2:** (1,0 điểm) Khi một quả bóng được đá lên, nó sẽ đạt độ cao nào đó rồi rơi xuống đất. Biết rằng quỹ đạo của quả bóng là một đường Parabol trong mặt phẳng của hệ tọa độ Oth , trong đó t là thời gian kể từ khi quả bóng được đá lên, h là độ cao của quả bóng. Giả thiết rằng quả bóng được đá lên từ độ cao 1m. Sau đó 1 giây, quả bóng đạt độ cao 9m và 2 giây sau khi đá lên, quả bóng ở độ cao 6m. Hãy tìm hàm số bậc hai biểu thị độ cao h theo thời gian t và có phần đồ thị trùng với quỹ đạo của quả bóng trong tình huống trên.
- Câu 3:** (1,0 điểm) Một mảnh ruộng hình chữ nhật có chiều dài là $x = 23\text{m} \pm 0,01\text{m}$ và chiều rộng là $y = 15\text{m} \pm 0,01\text{m}$. Người ta tính được chu vi của mảnh ruộng là $C = 76,01(\text{m})$. Hãy ước lượng sai số tuyệt đối của C .
- Câu 4:** (1,0 điểm) Cho $\triangle MNP$ có $\angle NPM = 30^\circ$ và $PM = a\sqrt{3}$. Gọi I là điểm thỏa mãn $\overrightarrow{IP} + 2\overrightarrow{IN} = \vec{0}$ và $MI = \frac{a\sqrt{13}}{3}$. Tìm số đo $\angle PMN$?

-----HẾT-----

BẢNG ĐÁP ÁN

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

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

Câu 1: Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid 0 \leq x < 5\}$. Xác định phần bù của tập A trong \mathbb{R}

- A. $[5; +\infty)$. B. $(-\infty; 0)$. C. $(-\infty; 0) \cup [5; +\infty)$. D. $(0; +\infty)$.

Lời giải

Phần bù của tập A trong \mathbb{R} là: $(-\infty; 0) \cup [5; +\infty)$

Câu 2: Cho định lý “Nếu hai tam giác bằng nhau thì diện tích bằng nhau”. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. Hai tam giác bằng nhau là điều kiện cần và đủ để chúng có diện tích bằng nhau.
 B. Hai tam giác bằng nhau là điều kiện cần để diện tích chúng bằng nhau.
 C. Hai tam giác có diện tích bằng nhau là điều kiện đủ để chúng bằng nhau.
 D. Hai tam giác bằng nhau là điều kiện đủ để diện tích chúng bằng nhau.

Lời giải

Vì các định lý toán học là những mệnh đề đúng và thường có dạng $P \Rightarrow Q$.

Khi đó, ta nói: P là điều kiện đủ để có Q , Q là điều kiện cần để có P .

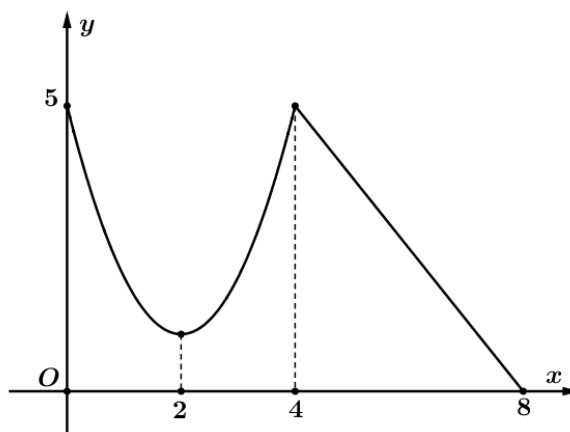
Câu 3: Trong các cặp số sau, cặp nào là nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x + y - 2 \leq 0 \\ 2x - 3y + 2 > 0 \end{cases}$?

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

Lời giải

Thay các cặp số vào hệ bất phương trình, ta thấy chỉ có cặp số $(1; 1)$ thỏa mãn hệ bất phương trình.

Câu 4: Cho hàm số có đồ thị sau:



Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

- A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 8)$. B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 5)$.
 C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; 2)$. D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(4; 8)$.

Lời giải

Nhìn vào đồ thị, hàm số nghịch biến trên khoảng $(4;8)$.

Câu 5: Phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Giá của vectơ là đường thẳng đi qua điểm đầu và điểm cuối của vectơ đó.
- B. Hai vectơ cùng phương thì cùng hướng.
- C. Hai vectơ cùng hướng với một vectơ khác vectơ-không thì chúng cùng hướng.
- D. Độ dài của vectơ là khoảng cách giữa điểm đầu và điểm cuối của vectơ đó.

Lời giải

Hai vectơ cùng phương thì cùng hướng hoặc ngược hướng nên phương án B sai.

Câu 6: Thời gian hoàn thành bài chạy 5 km (tính theo phút) của hai nhóm được cho ở bảng sau:

Nhóm 1	30	32	47	31	32	30	32	29	17	29	32	31
Nhóm 2	32	29	32	30	32	31	29	31	32	30	31	29

Khoảng tứ phân vị của 2 nhóm trên lần lượt là:

- A. 30; 3.
- B. 3; 30.
- C. 2,5; 2,5.
- D. 6; 30.

Lời giải

Sắp xếp các số liệu của nhóm 1 theo thứ tự không giảm, ta được:

17; 29; 29; 30; 30; 31; 31; 32; 32; 32; 32; 47

Vì cỡ mẫu $n = 2k = 12 \Rightarrow k = 6$ nên ta có ba tứ phân vị là:

$$Q_2 = \frac{1}{2}(x_6 + x_7) = \frac{1}{2}(31 + 31) = 31.$$

$$Q_1 = \frac{1}{2}(x_3 + x_4) = \frac{1}{2}(29 + 30) = 29,5.$$

$$Q_3 = \frac{1}{2}(x_9 + x_{10}) = \frac{1}{2}(32 + 32) = 32.$$

Khoảng biến thiên: $R = x_{12} - x_1 = 47 - 17 = 30.$

Khoảng tứ phân vị: $\Delta_Q = Q_3 - Q_1 = 2,5.$

Sắp xếp các số liệu của nhóm 2 theo thứ tự không giảm, ta được:

29; 29; 29; 30; 30; 31; 31; 31; 32; 32; 32; 32.

Vì cỡ mẫu $n = 2k = 12 \Rightarrow k = 6$ nên ta có ba tứ phân vị là:

$$Q_2 = \frac{1}{2}(x_6 + x_7) = \frac{1}{2}(31 + 31) = 31.$$

$$Q_1 = \frac{1}{2}(x_3 + x_4) = \frac{1}{2}(29 + 30) = 29,5.$$

$$Q_3 = \frac{1}{2}(x_9 + x_{10}) = \frac{1}{2}(32 + 32) = 32.$$

Khoảng biến thiên: $R = x_{12} - x_1 = 32 - 29 = 3.$

Khoảng tứ phân vị: $\Delta_Q = Q_3 - Q_1 = 2,5.$

Câu 7: Cho hàm số $y = (2m - 2024)x - m - 2023$. Điều kiện để hàm số đồng biến trên \mathbb{R} là

- A. $m > 1012$
- B. $m < 1012.$
- C. $2022 < m < 2023.$
- D. $m \geq 2022.$

Lời giải

Hàm số đồng biến trên \mathbb{R} khi $2m - 2024 > 0 \Leftrightarrow 2m > 2024 \Leftrightarrow m > 1012.$

Câu 8: Bảng số liệu dưới đây là thống kê điểm bài kiểm tra học kì I môn Toán của học sinh lớp 10A.

Điểm	3	4	5	6	7	8	9	10	
Số HS	2	1	7	18	3	3	4	2	N=40

Điểm trung bình môn Toán của học sinh lớp 10A là:

- A. $\bar{x} = 6,35$. B. $\bar{x} = 6$. C. $\bar{x} = 6,5$. D. $\bar{x} = 7$.

Lời giải

Điểm trung bình môn Toán của học sinh lớp 10A là:

$$\bar{x} = \frac{3 \cdot 2 + 4 \cdot 1 + 5 \cdot 7 + 6 \cdot 18 + 7 \cdot 3 + 8 \cdot 3 + 9 \cdot 4 + 10 \cdot 2}{40} = 6,35.$$

Câu 9: Trong các hàm số sau, đồ thị của hàm số nhận đường thẳng $x = -1$ làm trục đối xứng là:

- A. $y = x^2 - 2x + 1$. B. $y = x^2 - x + 1$. C. $y = x^2 + x + 1$. D. $y = x^2 + 2x + 1$.

Lời giải

Hàm số có đồ thị nhận $x = -1$ làm trục đối xứng là $y = x^2 + 2x + 1$.

Câu 10: Tìm tập xác định của hàm số $y = \sqrt{x^2 - 4x + 3} - \frac{x}{x-3}$.

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

Lời giải

Điều kiện xác định của hàm số là $\begin{cases} x^2 - 4x + 3 \geq 0 \\ x - 3 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 3 \\ x \leq 1 \\ x \neq 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 1 \\ x > 3 \end{cases}$

Vậy tập xác định của hàm số là $D = (-\infty; 1] \cup (3; +\infty)$

Câu 11: Cho $\sin x = \frac{2}{3}$, với $90^\circ < x < 180^\circ$. Giá trị của $\tan x$ bằng:

- A. $\frac{2}{5}$. B. $-\frac{2}{5}$. C. $\frac{2\sqrt{5}}{5}$. D. $-\frac{2\sqrt{5}}{5}$.

Lời giải

Ta có: $\sin^2 x + \cos^2 x = 1 \Leftrightarrow \left(\frac{2}{3}\right)^2 + \cos^2 x = 1 \Leftrightarrow \begin{cases} \cos x = \frac{\sqrt{5}}{3} \\ \cos x = -\frac{\sqrt{5}}{3} \end{cases}$.

Vì $90^\circ < x < 180^\circ$ nên $\cos x = -\frac{\sqrt{5}}{3}$. Vậy $\tan x = \frac{\sin x}{\cos x} = \frac{\frac{2}{3}}{-\frac{\sqrt{5}}{3}} = -\frac{2\sqrt{5}}{5}$.

Câu 12: Tính giá trị biểu thức sau: $\sin 23^\circ + \sin 157^\circ + \cos 110^\circ + \cos 70^\circ$

- A. $2\sin 23^\circ$. B. $2\cos 70^\circ$. C. $\sin 23^\circ$. D. 0

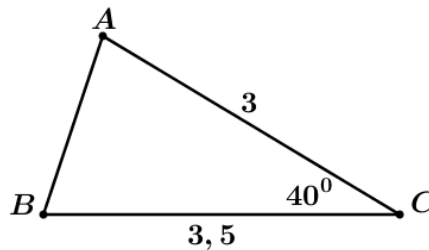
Lời giải

Theo quan hệ giữa GTLG của hai góc bù nhau, ta có: $\sin 157^\circ = \sin 23^\circ$, $\cos 110^\circ = -\cos 70^\circ$.
Do đó: $\sin 23^\circ + \sin 157^\circ + \cos 110^\circ + \cos 70^\circ$

$$= \sin 23^\circ + \sin 23^\circ + (-\cos 70^\circ) + \cos 70^\circ = 2 \sin 23^\circ.$$

- Câu 13:** Cho tam giác ABC có $a = 3,5$; $b = 3$ và $C = 40^\circ$. Số đo góc A gần nhất với kết quả nào sau đây?
A. $81^\circ 58'$. **B.** $75^\circ 42'$. **C.** $64^\circ 27'$. **D.** $83^\circ 37'$.

Lời giải



Áp dụng định lí côsin trong tam giác ABC ta có:

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C = (3,5)^2 + 3^2 - 2 \cdot 3,5 \cdot 3 \cdot \cos 40^\circ \approx 5,16 \Rightarrow c \approx 2,27.$$

$$\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} \approx \frac{3^2 + (2,27)^2 - (3,5)^2}{2 \cdot 3 \cdot 2,27} \approx 0,1379 \Rightarrow A \approx 81^\circ 58'.$$

- Câu 14:** Cho bảng biến thiên sau

x	$-\infty$	2	$+\infty$
y'	+	0	-
y	$-\infty$	9	$-\infty$

Đồ thị hàm số bậc hai tương ứng với bảng biến thiên trên là

- A.** $y = x^2 + 3x - 1$. **B.** $y = -x^2 + 2x + 9$. **C.** $y = -x^2 + 4x + 5$. **D.** $y = 2x^2 - 8x + 17$.

Lời giải

Từ bảng biến thiên ta có: đồ thị hàm số là một parabol có hệ số $a < 0$ nên loại hai phương án **A** và **D**.

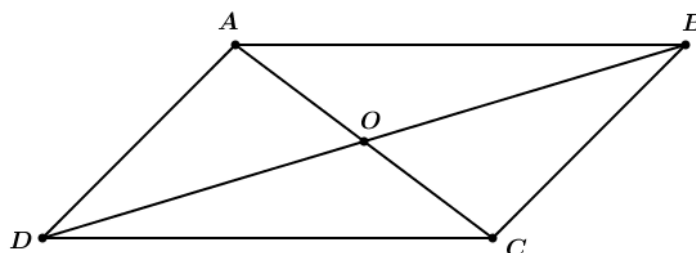
Tọa độ đỉnh là $(2;9)$ nên loại phương án **B**.

Hàm số $y = -x^2 + 4x + 5$ thỏa mãn bảng biến thiên trên nên chọn **C**.

- Câu 15:** Cho hình bình hành $ABCD$ có tâm O . Hãy chọn khẳng định sai.

- A.** $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BC}$. **B.** $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC}$. **C.** $\overrightarrow{AO} = \overrightarrow{OC}$. **D.** $\overrightarrow{DO} = \overrightarrow{BO}$.

Lời giải



Vì $ABCD$ là hình bình hành nên $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC}$.

Theo tính chất hình bình hành ta có $AO = OC$, $DO = OB$ nên $\overrightarrow{AO} = \overrightarrow{OC}$, $\overrightarrow{DO} = \overrightarrow{OB}$.

Do đó, phương án sai là phương án **D**.

Câu 16: Cho bảng số liệu điểm kiểm tra môn Toán của 20 học sinh.

Điểm	4	5	6	7	8	9	10	Cộng
Số học sinh	1	2	3	4	5	4	1	20

Số trung vị của bảng số liệu trên là

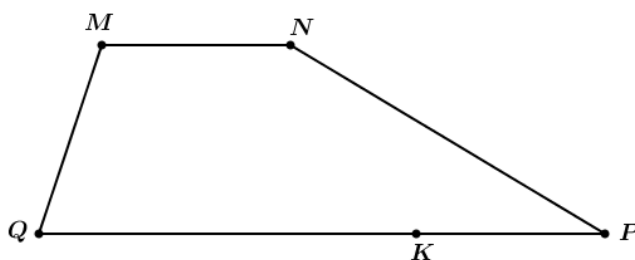
- A. 7. B. 7,5. C. 8. D. 7,3.

Lời giải

Khi sắp xếp 20 giá trị theo thứ tự không tăng thì giá trị thứ 10 và 11 của dãy lần lượt là 7 và 8. Do

$$\text{đó số trung vị là } M_e = \frac{7+8}{2} = 7,5.$$

Câu 17: Cho hình vẽ sau, biết $MNPQ$ là hình thang có 2 đáy MN, PQ .



Có bao nhiêu vector khác $\vec{0}$, cùng phương với vector \vec{PQ} , có điểm đầu và điểm cuối lấy trong 5 điểm M, N, P, Q, K ?

- A. 3. B. 7. C. 6. D. 4.

Lời giải

Có 7 vector thỏa yêu cầu bài toán là $\vec{NM}, \vec{MN}, \vec{PK}, \vec{KP}, \vec{KQ}, \vec{QK}$ và \vec{QP} .

Câu 18: Cho tam giác ABC đều nội tiếp trong đường tròn tâm I bán kính bằng 3. Gọi D là điểm nằm trên đường tròn (I) . Tính $|\vec{DA} + \vec{DB} + \vec{DC}|$.

- A. 3. B. 6. C. 9. D. $3\sqrt{2}$.

Lời giải

Tam giác ABC đều nội tiếp trong đường tròn tâm $I \Rightarrow I$ là trọng tâm tam giác ABC .

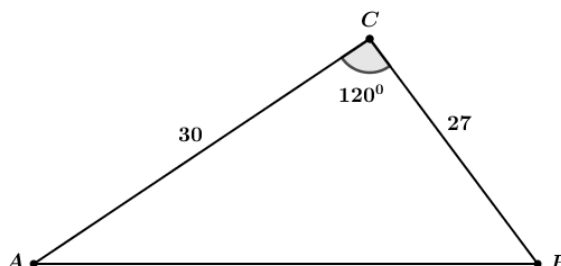
$$\text{Do đó: } |\vec{DA} + \vec{DB} + \vec{DC}| = |3\vec{DI}| = 3DI = 3.3 = 9.$$

Câu 19: Một tàu đánh cá xuất phát từ cảng A đến đánh cá ở vị trí B , do tránh một luồng gió mạnh nên tàu đi thẳng từ cảng A đến vị trí C dài 30 hải lí, rồi từ vị trí C đến vị trí B dài 27 hải lí. Biết góc tạo bởi giữa hai luồng tàu đi là AC và BC bằng 120° . Hỏi so với việc đi thẳng từ A đến B tàu đã đi xa thêm bao nhiêu hải lí?

- A. 7,61. B. 8,5. C. 6,5. D. 7,1.

Lời giải

Từ giả thiết ta có hình vẽ sau



Tàu đi thẳng từ vị trí A đến vị trí B bằng độ dài AB .

Áp dụng định lý côsin cho tam giác ABC , ta có: $AB^2 = CA^2 + CB^2 - 2CA.CB.\cos C$.

Do đó $AB^2 = 30^2 + 27^2 - 2.30.27.\cos 120^\circ = 2439 \Rightarrow AB = 3\sqrt{271} \approx 49,39$.

Tàu đi từ A đến C , rồi đi từ C đến B : $AC + CB = 30 + 27 = 57$ hải lí.

Vậy tàu đã đi xa thêm: 7,61 hải lí.

Câu 20: Cho hình chữ nhật $ABCD$ tâm O . Gọi M, N, P, Q lần lượt là trung điểm AB, BC, CD, DA . Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau.

- A. $\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{CO}$. B. $\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{QP}$. C. $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BD}$. D. $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{CN}$.

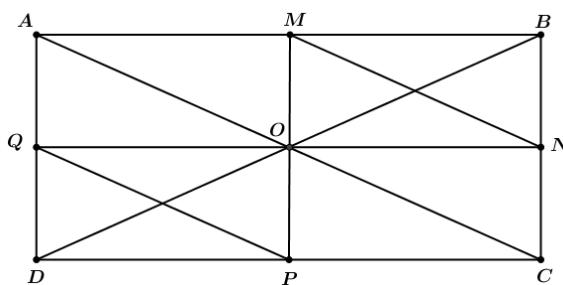
Lời giải

Để thấy tứ giác $MNCO$ là hình bình hành có $\overrightarrow{MN}, \overrightarrow{CO}$ là hai vectơ đối nên phương án **A** sai.

Ta có MN là đường trung bình của tam giác ΔABC nên $MN \parallel AC$ và $MN = \frac{AC}{2}$

QP là đường trung bình của tam giác ΔADC nên $QP \parallel AC$ và $QP = \frac{AC}{2}$. Suy ra $MN \parallel QP$ và

$MN = QP$, hay tứ giác $MNPQ$ là hình bình hành và $\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{QP}$ nên phương án **B** đúng.



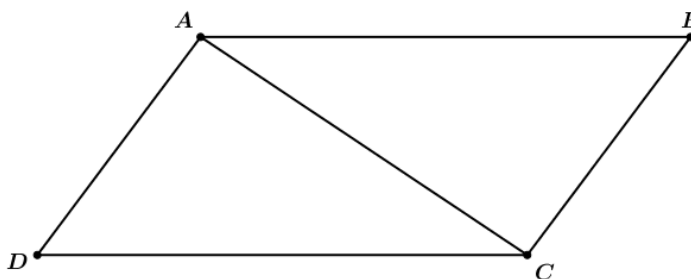
Phương án **C** sai vì hai vectơ $\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{BD}$ không cùng phương nên không thể bằng nhau.

Phương án **D** sai vì hai vectơ $\overrightarrow{AM}, \overrightarrow{CN}$ không cùng phương nên không thể bằng nhau.

Câu 21: Cho hình bình hành $ABCD$. Biểu thức $\overrightarrow{CB} + \overrightarrow{CD} - \overrightarrow{CA}$ bằng

- A. $2\overrightarrow{CB}$. B. $2\overrightarrow{CD}$. C. $\vec{0}$. D. $-2\overrightarrow{CA}$.

Lời giải



Ta có: $\overrightarrow{CB} + \overrightarrow{CD} - \overrightarrow{CA} = (\overrightarrow{CB} + \overrightarrow{CD}) - \overrightarrow{CA} = \overrightarrow{CA} - \overrightarrow{CA} = \vec{0}$.

Câu 22: Cho $\bar{a} = 12,2474487$. Số gần đúng của \bar{a} với độ chính xác $d = 0,003$ là

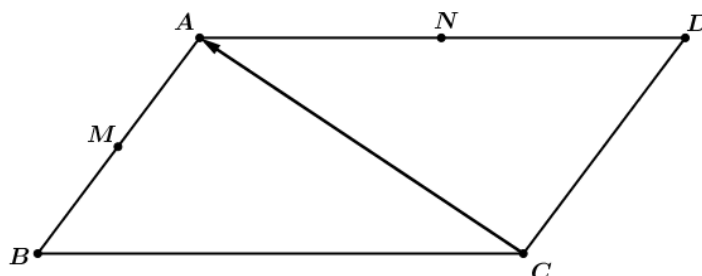
- A. 12,247. B. 12,25. C. 12,24. D. 12,248.

Lời giải

Do độ chính xác đến hàng phần nghìn ($d = 0,003$) nên ta làm tròn $\bar{a} = 12,2474487$ đến hàng phần trăm. Do đó theo quy tắc làm tròn, số gần đúng (số quy tròn) của \bar{a} là 12,25.

- Câu 23:** Cho hình bình hành $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh AB và AD . Đặt $\vec{a} = \overrightarrow{AM}$, $\vec{b} = \overrightarrow{AN}$. Hãy phân tích vector \overrightarrow{CA} theo hai vector \vec{a} và \vec{b} .
- A. $\overrightarrow{CA} = -\vec{a} + 2\vec{b}$. B. $\overrightarrow{CA} = -2\vec{a} + \vec{b}$. C. $\overrightarrow{CA} = -2\vec{a} - 2\vec{b}$. D. $\overrightarrow{CA} = -\vec{a} + \vec{b}$.

Lời giải



Ta có: $\overrightarrow{CA} = -\overrightarrow{AC} = -(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}) = -2\overrightarrow{AM} - 2\overrightarrow{AN} = -2\vec{a} - 2\vec{b}$.

- Câu 24:** Cho giá trị gần đúng của $\sqrt{3}$ là $a = 1,732050808$ với độ chính xác $d = 0,00001$. Số quy tròn của số a là
- A. 1,732. B. 1,7321. C. 1,7320. D. 1,73.

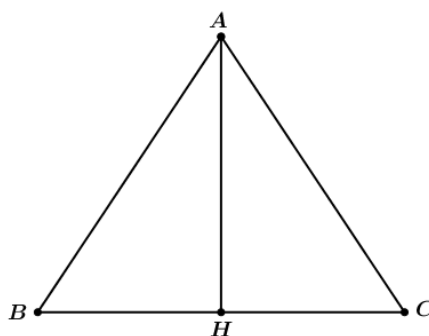
Lời giải

Vì độ chính xác $d = 0,00001 = 10^{-5}$ nên ta làm tròn số gần đúng $a = 1,732050808$ đến hàng $d = 10^{-4}$.

Vậy số quy tròn của số a là 1,7321.

- Câu 25:** Cho tam giác đều ABC cạnh bằng a và H là trung điểm BC . Tính $\overrightarrow{AH} \cdot \overrightarrow{CA}$
- A. $\frac{3a^2}{4}$. B. $-\frac{3a^2}{4}$. C. $\frac{3a^2}{2}$. D. $-\frac{3a^2}{2}$.

Lời giải



Tam giác ABC đều cạnh a nên $AH = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ và $HAC = 30^\circ$.

Ta có $\overrightarrow{AH} \cdot \overrightarrow{CA} = -\overrightarrow{AH} \cdot \overrightarrow{AC} = -AH \cdot AC \cdot \cos HAC = -\frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot a \cdot \cos 30^\circ = -\frac{3a^2}{4}$.

Vậy $\overrightarrow{AH} \cdot \overrightarrow{CA} = -\frac{3a^2}{4}$.

- Câu 26:** Cho hình vuông $ABCD$ có độ dài cạnh bằng 10. Tính $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD}$.
- A. 100. B. 10. C. 0. D. -100.

Lời giải

Vì $ABCD$ là hình vuông nên $AB \perp AD$. Do đó $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD} = 0$.

Câu 27: Cho mẫu tin sau: Ước tính 9 tháng năm 2023, vốn đầu tư thực hiện toàn xã hội theo giá hiện hành đạt gần 2130 nghìn tỷ đồng, tăng khoảng 12,5% so với cùng kỳ năm trước, bao gồm: Vốn khu vực Nhà nước đạt gần 544,9 nghìn tỷ đồng, chiếm khoảng 25,6% tổng vốn và tăng gần 16,2% so với cùng kỳ năm trước; khu vực ngoài Nhà nước đạt gần 1227,1 nghìn tỷ đồng, gần bằng 57,6% và tăng khoảng 10%. Trong mẫu tin trên có bao nhiêu số gần đúng?

- A. 6. B. 3. C. 8. D. 5.

Lời giải

Các số gần đúng trong mẫu tin là 2130; 544,9; 1227,1; 12,5%; 25,6%; 16,2%; 57,6%; và 10%

Câu 28: Cho hình chữ nhật ABCD biết $AB = 4a$ và $AD = 3a$ thì độ dài của vectơ $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}$ bằng

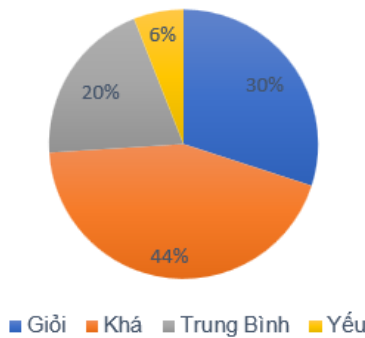
- A. $7a$. B. $6a$. C. $2a\sqrt{3}$. D. $5a$.

Lời giải

Ta có: $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}| = |\overrightarrow{AC}| = AC = 5a$.

Câu 29: Lớp 10A có 50 học sinh. Tỷ lệ số lượng mỗi loại học lực của học sinh lớp 10A được biểu diễn bằng biểu đồ sau:

Biểu đồ biểu diễn tỷ lệ số học sinh mỗi loại học lực của học sinh lớp 10A



Hỏi số lượng học sinh trung bình của lớp 10A là

- A. 15. B. 10. C. 22. D. 3.

Lời giải

Dựa vào biểu đồ ta có tỷ lệ học sinh trung bình của lớp là: 20%
 Khi đó số học sinh trung bình của lớp 10A là: $20\% \cdot 50 = 10$ (học sinh)

Câu 30: 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

Số trung bình cộng thời gian chạy của học sinh là:

- A. 8,53. B. 8,54. C. 8,55. D. 8,56.

Lời giải

Ta có: $x = \frac{(8,3 \cdot 2 + 8,4 \cdot 3 + 8,5 \cdot 9 + 8,7 \cdot 5 + 8,8 \cdot 1)}{20} = 8,53$

Câu 31: Điều tra số sách tham khảo môn toán của 30 học sinh ở một lớp 10 của một trường THPT ta thu được mẫu số liệu:

6	1	4	6	7	2	7	5	3	5
5	2	2	2	2	4	3	2	1	3
7	6	6	3	3	4	7	4	3	2

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu gần với số nào sau đây?

- A. 1,98. B. 1,89. C. 3,56. D. 3,65.

Lời giải

Sắp xếp các số liệu theo thứ tự tăng dần ta có:

Số sách (x_i)	1	2	3	4	5	6	7	
Tần số (n_i)	2	7	6	4	3	4	4	N=30

Ta có: $\sum_{i=1}^7 n_i x_i = 2.1 + 7.2 + 6.3 + 4.4 + 3.5 + 4.6 + 4.7 = 117$

$\sum_{i=1}^7 n_i x_i^2 = 2.1^2 + 7.2^2 + 6.3^2 + 4.4^2 + 3.5^2 + 4.6^2 + 4.7^2 = 563$

Do đó: Phương sai $S^2 = \frac{563}{30} - \left(\frac{117}{30}\right)^2$.

Độ lệch chuẩn: $S = \sqrt{\frac{563}{30} - \left(\frac{117}{30}\right)^2} \approx 1,89$.

Câu 32: Máy bay A bay với vận tốc \vec{a} , máy bay B bay cùng hướng và có tốc độ gấp đôi máy bay A. Biểu diễn vectơ vận tốc \vec{b} của máy bay B theo vectơ vận tốc \vec{a} của máy bay A là:

- A. $\vec{b} = \frac{1}{2}\vec{a}$. B. $\vec{b} = 2\vec{a}$. C. $\vec{b} = \frac{1}{4}\vec{a}$. D. $\vec{b} = \vec{a}$.

Lời giải

Vì vectơ vận tốc \vec{b} của máy bay B cùng hướng theo vectơ vận tốc \vec{a} của máy bay A và có độ lớn gấp đôi vectơ \vec{a} nên $\vec{b} = 2\vec{a}$.

Câu 33: Khoảng nghịch biến của hàm số $y = \frac{3}{x-2}$ là:

- A. $(-\infty; 2)$ và $(2; +\infty)$. B. $\mathbb{R} \setminus \{2\}$. C. $(-\infty; 2)$. D. $(2; +\infty)$.

Lời giải

Tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$

Lấy x_1, x_2 là hai số tùy ý thuộc $(-\infty; 2)$ và $(2; +\infty)$ sao cho $x_1 < x_2$ ta có:

$$f(x_1) - f(x_2) = \frac{3}{x_1 - 2} - \frac{3}{x_2 - 2} = \frac{3(x_2 - 2)}{(x_1 - 2)(x_2 - 2)} - \frac{3(x_1 - 2)}{(x_1 - 2)(x_2 - 2)} = \frac{3(x_2 - x_1)}{(x_1 - 2)(x_2 - 2)}$$

Nếu $x_1, x_2 \in (-\infty; 2)$ thì $x_1 - 2, x_2 - 2 < 0$ suy ra $\frac{3(x_2 - x_1)}{(x_1 - 2)(x_2 - 2)} > 0$ nên $f(x_1) > f(x_2)$.

Do đó hàm số đã nghịch biến trên $(-\infty; 2)$.

Nếu $x_1, x_2 \in (2; +\infty)$ thì $x_1 - 2, x_2 - 2 > 0$ mà $x_2 - x_1 > 0$

uy ra $\frac{3(x_2 - x_1)}{(x_1 - 2)(x_2 - 2)} > 0$ nên $f(x_1) > f(x_2)$.

Do đó hàm số đã cho nghịch biến trên $(2; +\infty)$.

Vậy hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; 2)$ và $(2; +\infty)$.

Câu 34: Cho tam giác OAB . Gọi M là trung điểm của OB . Các số m, n thỏa mãn đẳng thức $\overline{AM} = m\overline{OA} + n\overline{OB}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $m = -1$ và $n = \frac{1}{2}$.

B. $m = -4$ và $n = 2$.

C. $m = -\frac{1}{2}$ và $n = \frac{1}{4}$.

D. $m = 1$ và $n = \frac{1}{2}$.

Lời giải

$$\text{Ta có: } \overline{AM} = \frac{1}{2}(\overline{AO} + \overline{AB}) = \frac{1}{2}(-\overline{OA} + \overline{OB} - \overline{OA}) = -\overline{OA} + \frac{1}{2}\overline{OB} \Rightarrow \begin{cases} m = -1 \\ n = \frac{1}{2} \end{cases}.$$

Câu 35: Cho hàm số bậc hai $y = x^2 - 2x - 2$ có đồ thị là parabol (P) và đường thẳng (d) có phương trình $y = x + m$ (m là tham số). Giá trị của m để đường thẳng (d) cắt parabol (P) tại hai điểm phân biệt A, B sao cho $OA^2 + OB^2$ đạt giá trị nhỏ nhất là

A. $m = -\frac{5}{2}$.

B. $m = \frac{5}{2}$.

C. $m = 1$.

D. $m = 2$.

Lời giải

Xét phương trình hoành độ giao điểm $x^2 - 2x - 2 = x + m \Leftrightarrow x^2 - 3x - 2 - m = 0$ (1).

Để đường thẳng (d) cắt parabol (P) tại hai điểm phân biệt A, B thì phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt. Hay $\Delta > 0 \Leftrightarrow 17 + 4m > 0 \Leftrightarrow m > -\frac{17}{4}$.

Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình (1).

Khi đó $A(x_1; x_1 + m)$ và $B(x_2; x_2 + m)$. Suy ra $OA^2 = x_1^2 + (x_1 + m)^2$ và $OB^2 = x_2^2 + (x_2 + m)^2$.

$$\begin{aligned} \text{Ta có } OA^2 + OB^2 &= x_1^2 + (x_1 + m)^2 + x_2^2 + (x_2 + m)^2 = 2(x_1^2 + x_2^2) + 2m(x_1 + x_2) + 2m^2 \\ &= 2(x_1 + x_2)^2 - 4x_1x_2 + 2m(x_1 + x_2) + 2m^2. \end{aligned}$$

$$\text{Áp dụng định lý Vi - ét ta có: } \begin{cases} x_1 + x_2 = 3 \\ x_1x_2 = -2 - m \end{cases}$$

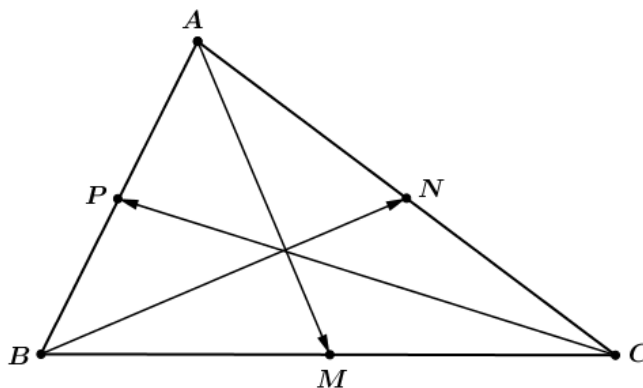
$$\text{Suy ra } OA^2 + OB^2 = 2 \cdot 3^2 - 4(-2 - m) + 2m \cdot 3 + 2m^2 = 2m^2 + 10m + 26 = 2\left(m + \frac{5}{2}\right)^2 + \frac{27}{2} \geq \frac{27}{2}.$$

Vậy $OA^2 + OB^2$ đạt giá trị nhỏ nhất bằng $\frac{27}{2}$ khi $m = -\frac{5}{2}$.

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 1: (0,5 điểm) Cho tam giác ABC . Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của BC, CA, AB . Chứng minh rằng $\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{BN} + \overrightarrow{CP} = \vec{0}$.

Lời giải

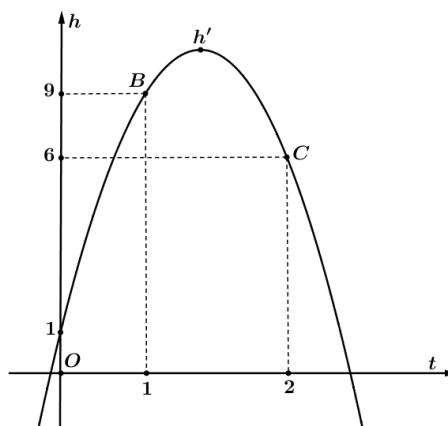


$$\begin{aligned} \text{Ta có: } \overrightarrow{AM} + \overrightarrow{BN} + \overrightarrow{CP} &= \frac{1}{2}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}) + \frac{1}{2}(\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC}) + \frac{1}{2}(\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CB}) \\ &= \frac{1}{2}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BA}) + \frac{1}{2}(\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CA}) + \frac{1}{2}(\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CB}) = \vec{0} \text{ (đpcm).} \end{aligned}$$

Câu 2: (1,0 điểm) Khi một quả bóng được đá lên, nó sẽ đạt độ cao nào đó rồi rơi xuống đất. Biết rằng quỹ đạo của quả bóng là một đường Parabol trong mặt phẳng của hệ tọa độ Oth , trong đó t là thời gian kể từ khi quả bóng được đá lên, h là độ cao của quả bóng. Giả thiết rằng quả bóng được đá lên từ độ cao 1m. Sau đó 1 giây, quả bóng đạt độ cao 9m và 2 giây sau khi đá lên, quả bóng ở độ cao 6m. Hãy tìm hàm số bậc hai biểu thị độ cao h theo thời gian t và có phần đồ thị trùng với quỹ đạo của quả bóng trong tình huống trên.

Lời giải

Theo giả thiết, quỹ đạo của quả bóng được minh họa qua Parabol trong hệ tọa độ Oth như sau:



Ta có hàm số Parabol (P) có dạng: $h = at^2 + bt + c; a \neq 0$.

Theo giả thiết bài toán (P) đi qua các điểm có tọa độ lần lượt là: $(0;1), (1;9), (2;6)$.

$$\text{Luc nay ta co he phuong trinh: } \begin{cases} a(0)^2 + b(0) + c = 1 \\ a(1)^2 + b(1) + 1 = 9 \\ a(2)^2 + b(2) + 1 = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = 1 \\ a + b + 1 = 9 \\ 4a + 2b + 1 = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -\frac{11}{2} \\ b = \frac{27}{2} \\ c = 1 \end{cases} .$$

Vậy hàm số bậc hai biểu thị độ cao h theo thời gian t và có phần đồ thị trùng với quỹ đạo của quả bóng trong tình huống trên là: $h = -\frac{11}{2}t^2 + \frac{27}{2}t + 1$.

Câu 3: (1,0 điểm) Một mảnh ruộng hình chữ nhật có chiều dài là $x = 23m \pm 0,01m$ và chiều rộng là $y = 15m \pm 0,01m$. Người ta tính được chu vi của mảnh ruộng là $C = 76,01(m)$. Hãy ước lượng sai số tuyệt đối của C .

Lời giải

Gọi \bar{x}, \bar{y} và \bar{C} lần lượt là chiều dài, chiều rộng và chu vi của mảnh ruộng

Ta có: $23 - 0,01 \leq \bar{x} \leq 23 + 0,01$ hay $22,99 \leq \bar{x} \leq 23,01$.

$15 - 0,01 \leq \bar{y} \leq 15 + 0,01$ hay $14,99 \leq \bar{y} \leq 15,01$.

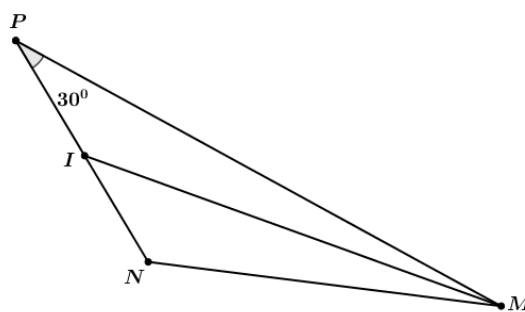
Suy ra: $2(22,99 + 14,99) \leq 2(\bar{x} + \bar{y}) \leq 2(23,01 + 15,01) \Leftrightarrow 75,96 \leq \bar{C} \leq 76,04$.

$\Leftrightarrow 75,96 - 76,01 \leq \bar{C} - 76,01 \leq 76,04 - 76,01 \Leftrightarrow -0,05 \leq \bar{C} - 76,01 \leq 0,03$.

Vậy sai số tuyệt đối của C nằm trong khoảng từ $-0,05$ đến $0,03$.

Câu 4: (1,0 điểm) Cho ΔMNP có $\angle NPM = 30^\circ$ và $PM = a\sqrt{3}$. Gọi I là điểm thỏa mãn $\vec{IP} + 2\vec{IN} = \vec{0}$ và $MI = \frac{a\sqrt{13}}{3}$. Tìm số đo $\angle PMN$?

Lời giải



Ta có $\vec{IP} + 2\vec{IN} = \vec{0}$ nên I thuộc vào đoạn thẳng NP và thỏa mãn $IP = 2IN$.

Áp dụng định lí cosin trong tam giác PIM , ta được: $IM^2 = PI^2 + PM^2 - 2PI \cdot PM \cdot \cos 30^\circ$

$$\Leftrightarrow \frac{a^2 13}{9} = PI^2 + 3a^2 - 2PI \cdot a\sqrt{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \begin{cases} PI = \frac{7}{3}a \\ PI = \frac{2}{3}a \end{cases}$$

Trường hợp 1: $PI = \frac{2}{3}a \Rightarrow PN = a$. Áp dụng định lí cosin trong tam giác PNM , ta được:

$$NM^2 = PN^2 + PM^2 - 2PN \cdot PM \cdot \cos 30^\circ = a^2 \Rightarrow NM = a. \text{ Do } PN = MN \text{ nên } \angle PMN = 30^\circ.$$

Trường hợp 2: $PI = \frac{7}{3}a \Rightarrow PN = \frac{7}{2}a$. Áp dụng định lí cosin trong tam giác PNM , ta được:

$$NM^2 = PN^2 + PM^2 - 2PN \cdot PM \cdot \cos 30^\circ \Rightarrow NM = a \frac{\sqrt{19}}{2}.$$

$$\Rightarrow \cos \angle NMP = \frac{NM^2 + MP^2 - NP^2}{2NM \cdot MP} = \frac{-3\sqrt{57}}{38} \Rightarrow \angle NMP \approx 127^\circ.$$

ĐỀ SỐ 02

ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ 1 - TOÁN 10 CTST

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

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

- Câu 1:** Phát biểu nào sau đây có cùng nội dung với mệnh đề “Nếu a và b chia hết cho c thì $a + b$ chia hết cho c .”
- A. Nếu $a + b$ chia hết cho c thì a và b chia hết cho c .
 B. a và b chia hết cho c là điều kiện đủ để $a + b$ chia hết cho c .
 C. a và b chia hết cho c là điều kiện cần để $a + b$ chia hết cho c .
 D. $a + b$ chia hết cho c là điều kiện đủ để a và b chia hết cho c .
- Câu 2:** Điểm nào sau đây thuộc miền nghiệm của bất phương trình $-x + 2y - 1 \leq 0$?
- A. $M(1;3)$. B. $N(1;-1)$. C. $P(-1;2)$. D. $Q(-6;1)$.
- Câu 3:** Trong mặt phẳng Oxy , điểm nào dưới đây thuộc miền nghiệm của hệ $\begin{cases} 3x - y > 1 \\ x + 2y \leq 2 \end{cases}$?
- A. $P(-1;0)$. B. $N(1;1)$. C. $M(1;-1)$. D. $Q(0;1)$.
- Câu 4:** Cho hàm số: $y = \frac{x-1}{2x^2-3x+1}$. Trong các điểm sau đây điểm nào thuộc đồ thị của hàm số?
- A. $M_1(2; 3)$. B. $M_2(0; -1)$. C. $M_3\left(\frac{1}{2}; \frac{-1}{2}\right)$. D. $M_4(1; 0)$.
- Câu 5:** Tập xác định của hàm số $y = \frac{x-1}{x^2-x+3}$ là
- A. \emptyset . B. \mathbb{R} . C. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$ D. $\mathbb{R} \setminus \{2\}$.
- Câu 6:** Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm số bậc hai?
- A. $y = 2x(3-x)$. B. $y = x(2x^2-3)$. C. $y = 2x-3$. D. $y = \frac{2x^2+6x-1}{x^2+x+1}$.
- Câu 7:** Trục đối xứng của parabol $(P): y = 3x^2 + 9x + 2022$ là
- A. $x = \frac{3}{2}$. B. $x = 3$. C. $x = -3$. D. $x = -\frac{3}{2}$.
- Câu 8:** Trong các khẳng định sau đây, khẳng định nào sai?
- A. $\sin 30^\circ = -\sin 150^\circ$. B. $\tan 30^\circ = -\tan 150^\circ$.
 C. $\cot 30^\circ = -\cot 150^\circ$. D. $\cos 30^\circ = -\cos 150^\circ$.
- Câu 9:** 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 10:** 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. B. 1.

Câu 11: 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. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{CB}$.

Câu 12: Cho hai vectơ \vec{a} và \vec{b} khác $\vec{0}$. Xác định góc α giữa hai vectơ \vec{a} và \vec{b} biết $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$.

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

Câu 13: Cho tam giác ABC có $\angle C = 30^\circ$. $AB = 5, BC = 8$. Tính $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC}$.

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

Câu 14: 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 15: 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 16: 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 17: Hãy tìm khoảng biến thiên của mẫu số liệu thống kê sau:

20	24	32	19	21	4	10	17	62	30
----	----	----	----	----	---	----	----	----	----

- A. 58. B. 15. C. 5. D. 33.

Câu 18: 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	$N = 100$

Tính độ lệch chuẩn của bảng số liệu thống kê.

- A. 1,99. B. 1,89. C. 1,98. D. 2,01.

Câu 19: Bảng sau cho biết thời gian chạy cự li 100m của các bạn trong lớp (đơn vị giây):

Thời gian	10	11	12	13	14
Số bạn	7	8	10	9	7

Tìm số trung bình \bar{x} của mẫu số liệu trên (làm tròn đến hàng phần trăm).

- A. $\bar{x} \approx 12,02$. B. $\bar{x} \approx 12,03$. C. $\bar{x} \approx 12,12$. D. $\bar{x} \approx 12,025$.

Câu 20: 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.

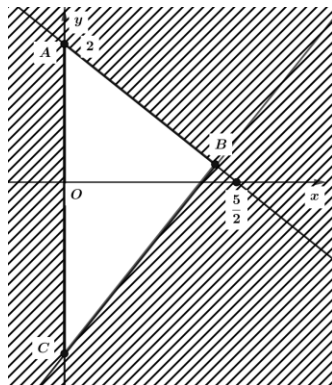
Câu 21: Xét mệnh đề kéo theo P : “Nếu 18 chia hết cho 3 thì tam giác cân có 2 cạnh bằng nhau” và Q : “Nếu 17 là số chẵn thì 25 là số chính phương”. Hãy chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau:

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

Câu 22: Miền nghiệm của bất phương trình $x - 2 + 2(y - 1) > 2x + 4$ chứa điểm nào sau đây?

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

Câu 23: 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. $\begin{cases} x \geq 0 \\ 5x - 4y \leq 10 \\ 4x + 5y \leq 10 \end{cases}$

Câu 24: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{2\sqrt{x+2} - 3}{x-1} & \text{khi } x \geq 2 \\ x^2 + 1 & \text{khi } x < 2 \end{cases}$. Khi đó, $f(2) + f(-2)$ bằng:

- A. $\frac{8}{3}$. B. 4. C. 6. D. $\frac{5}{3}$.

Câu 25: Giao điểm của parabol $(P): y = x^2 - 3x + 2$ với đường thẳng $y = x - 1$ là:

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

Câu 26: 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 27: 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.

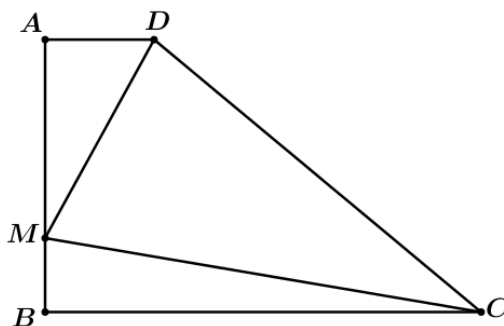
Câu 28: Cho tam giác ABC có $AB = 6\text{cm}$; $AC = 9\text{cm}$; $BAC = 60^\circ$. Diện tích tam giác ABC là

- 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. $S = \frac{27}{4} \text{cm}^2$.

Câu 29: 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 30: Cho hình thang $ABCD$ vuông tại A và B , $AB = 3a$, $BC = 4a$, $AD = a$. Gọi M là điểm thuộc cạnh AB sao cho $AM = 2a$. Tính $(\overrightarrow{MD} + \overrightarrow{MC}) \cdot \overrightarrow{CB}$?



- A. $10a^2$. B. $20a^2$. C. $-20a^2$. D. $-10a^2$.

Câu 31: Cho tam giác ABC có $\hat{A} = 90^\circ$, $\hat{B} = 60^\circ$ và $AB = a$. Khi đó $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{CB}$ bằng

- A. $-2a^2$. B. $2a^2$. C. $3a^2$. D. $-3a^2$.

Câu 32: 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 33: 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 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.

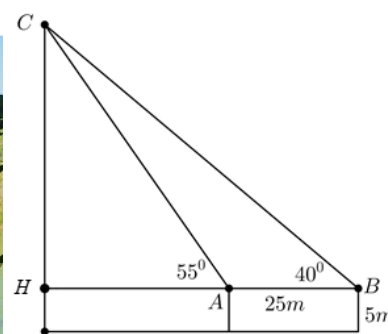
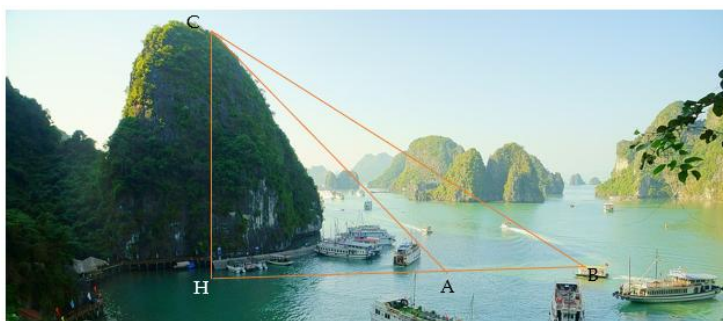
Câu 35: Thống kê số cuốn sách mỗi bạn trong lớp đã đọc trong năm 2021, bạn Lan thu được kết quả như bảng sau. Hỏi trong năm 2021, trung bình mỗi bạn trong lớp đọc bao nhiêu cuốn sách?

Số cuốn sách	3	4	5	6	7
Số bạn	6	15	3	8	8

- A. 4,694. B. 4,925. C. 4,55. D. 4,495.

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

- Câu 1: (0,5 điểm)** Cho hai tập hợp $A = (m - 1 ; 5]$, $B = (3 ; 2020 - 5m)$ và A, B khác rỗng. Tìm các giá trị nguyên của tham số m để $A \setminus B = \emptyset$?
- Câu 2: (1,0 điểm)** Bác Thành dự định trồng khoai mật và đậu phộng trên một mảnh đất có diện tích 8 ha . Nếu trồng 1 ha khoai mật thì cần 20 ngày công và thu được 40 triệu đồng. Nếu trồng 1 ha đậu phộng thì cần 30 ngày công và thu được 50 triệu đồng. Bác Thành cần trồng bao nhiêu ha cho mỗi loại cây để thu được nhiều tiền nhất? Biết rằng bác Thành chỉ có thể sử dụng không quá 180 ngày công cho việc trồng khoai mật và đậu phộng.
- Câu 3: (1,0 điểm)** Từ vị trí hai tàu A và B cao $5m$ so với mực nước biển người ta dùng giác kế ngắm lên đỉnh núi C so với phương ngang H các góc có số đo lần lượt là 55° và 40° (như hình vẽ). Nếu hai tàu A, B cách nhau $25m$ thì ngọn núi cao bao nhiêu so với mực nước biển? (các kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần trăm)



- Câu 4: (0,5 điểm)** Cho tam giác ABC , M là điểm thỏa mãn $3\vec{MA} + 2\vec{MB} = \vec{0}$. Trên các cạnh AC, BC lấy các điểm P, Q sao cho $CPMQ$ là hình bình hành. Lấy điểm N trên AQ sao cho $a\vec{NA} + b\vec{NQ} = \vec{0}$ (với $a, b \in \mathbb{Z}$ và a, b nguyên tố cùng nhau). Khi ba điểm B, N, P thẳng hàng. Tính $a + b$.

-----HẾT-----

BẢNG ĐÁP ÁN

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

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT**I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)**

Câu 1: Phát biểu nào sau đây có cùng nội dung với mệnh đề “Nếu a và b chia hết cho c thì $a + b$ chia hết cho c .”

- A. Nếu $a + b$ chia hết cho c thì a và b chia hết cho c .
 B. a và b chia hết cho c là điều kiện đủ để $a + b$ chia hết cho c .
 C. a và b chia hết cho c là điều kiện cần để $a + b$ chia hết cho c .
 D. $a + b$ chia hết cho c là điều kiện đủ để a và b chia hết cho c .

Lời giải

Mệnh đề “Nếu P thì Q ” có thể phát biểu là: “ P là điều kiện đủ để có Q ” hoặc “ Q là điều kiện cần để có P ”.

Câu 2: Điểm nào sau đây thuộc miền nghiệm của bất phương trình $-x + 2y - 1 \leq 0$?

- A. $M(1; 3)$. B. $N(1; -1)$. C. $P(-1; 2)$. D. $Q(-6; 1)$.

Lời giải

Thế tọa độ các điểm vào bất phương trình ta thấy chỉ có tọa độ điểm $N(1; -1)$ thỏa mãn:

Ta có: $-1 + 2 \cdot (-1) - 1 \leq 0$ là mệnh đề đúng.

Câu 3: Trong mặt phẳng Oxy , điểm nào dưới đây thuộc miền nghiệm của hệ $\begin{cases} 3x - y > 1 \\ x + 2y \leq 2 \end{cases}$?

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

Lời giải

Ta thấy tọa độ điểm M thỏa mãn hệ bất phương trình nên thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình

Câu 4: Cho hàm số: $y = \frac{x-1}{2x^2-3x+1}$. Trong các điểm sau đây điểm nào thuộc đồ thị của hàm số?

- A. $M_1(2; 3)$. B. $M_2(0; -1)$. C. $M_3\left(\frac{1}{2}; \frac{-1}{2}\right)$. D. $M_4(1; 0)$.

Lời giải

Thay $x = 0$ vào hàm số ta thấy $y = -1$. Vậy $M_2(0; -1)$ thuộc đồ thị hàm số.

Câu 5: Tập xác định của hàm số $y = \frac{x-1}{x^2-x+3}$ là

- A. \emptyset . B. \mathbb{R} . C. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$ D. $\mathbb{R} \setminus \{2\}$.

Lời giải

Điều kiện : $x^2 - x + 3 \neq 0 \Leftrightarrow x \in \mathbb{R}$.

Câu 6: Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm số bậc hai?

- A. $y = 2x(3 - x)$. B. $y = x(2x^2 - 3)$. C. $y = 2x - 3$. D. $y = \frac{2x^2 + 6x - 1}{x^2 + x + 1}$.

Lời giải

Hàm số $y = 2x(3 - x) = -2x^2 + 6x$ là hàm số bậc hai $y = ax^2 + bx + c$ với $a = -2 \neq 0$, $b = 6$, $c = 0$.

Câu 7: Trục đối xứng của parabol $(P): y = 3x^2 + 9x + 2022$ là

- A. $x = \frac{3}{2}$. B. $x = 3$. C. $x = -3$. D. $x = -\frac{3}{2}$.

Lời giải

Trục đối xứng $x = -\frac{b}{2a} = -\frac{3}{2}$.

Câu 8: Trong các khẳng định sau đây, khẳng định nào sai?

- A. $\sin 30^\circ = -\sin 150^\circ$. B. $\tan 30^\circ = -\tan 150^\circ$.
C. $\cot 30^\circ = -\cot 150^\circ$. D. $\cos 30^\circ = -\cos 150^\circ$.

Lời giải

Ta có $\sin 30^\circ = \sin(180^\circ - 30^\circ) = \sin 150^\circ$

Câu 9: 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. $c^2 = b^2 + a^2 - 2ba \cdot \cos C$.

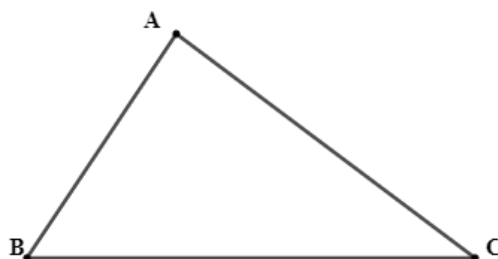
Lời giải

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

Câu 10: 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: $\vec{AB}, \vec{BA}, \vec{AC}, \vec{CA}, \vec{BC}, \vec{CB}$.

Câu 11: 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. $\vec{AB} + \vec{AC} = \vec{CB}$.

Lời giải

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

- Câu 12:** Cho hai vectơ \vec{a} và \vec{b} khác $\vec{0}$. Xác định góc α giữa hai vectơ \vec{a} và \vec{b} biết $\vec{a}\vec{b} = -|\vec{a}||\vec{b}|$.
- A. $\alpha = 90^\circ$. B. $\alpha = 0^\circ$. C. $\alpha = 45^\circ$. D. $\alpha = 180^\circ$.

Lời giải

Ta có: $\vec{a}\vec{b} = |\vec{a}||\vec{b}|\cos\alpha$. Mà $\vec{a}\vec{b} = -|\vec{a}||\vec{b}|$ nên $\cos\alpha = -1$. Suy ra $\alpha = 180^\circ$.

- Câu 13:** Cho tam giác ABC có $\angle C = 30^\circ$, $AB = 5, BC = 8$. Tính $\overline{BA}\overline{BC}$.
- A. 20. B. $20\sqrt{3}$. C. $20\sqrt{2}$. D. $40\sqrt{3}$.

Lời giải

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

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

- Câu 14:** 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 15:** 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 16:** 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 17:** Hãy tìm khoảng biến thiên của mẫu số liệu thống kê sau:

20	24	32	19	21	4	10	17	62	30
----	----	----	----	----	---	----	----	----	----

- A. 58. B. 15. C. 5. D. 33.

Lời giải

Mẫu số liệu đã sắp xếp là: 4;10;17;19;20;21;24;30;32;62

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu là $R = 62 - 4 = 58$.

- Câu 18:** 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	$N = 100$

Tính độ lệch chuẩn của bảng số liệu thống kê.

- A. 1,99. B. 1,89. C. 1,98. D. 2,01.

Lời giải

Điểm số trung bình của các học sinh tham gia thi học sinh giỏi là:

$$\bar{x} = \frac{1.9 + 1.10 + 3.11 + 5.12 + 8.13 + 13.14 + 19.15 + 24.16 + 14.17 + 10.18 + 2.19}{100} \approx 15,23.$$

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 $S_x = \sqrt{S_x^2} \approx 1,99$.

Câu 19: Bảng sau cho biết thời gian chạy cự li 100m của các bạn trong lớp (đơn vị giây):

Thời gian	10	11	12	13	14
Số bạn	7	8	10	9	7

Tìm số trung bình \bar{x} của mẫu số liệu trên (làm tròn đến hàng phần trăm).

- A. $\bar{x} \approx 12,02$. B. $\bar{x} \approx 12,03$. C. $\bar{x} \approx 12,12$. D. $\bar{x} \approx 12,025$.

Lời giải

Số trung bình là $\bar{x} = \frac{10.7 + 11.8 + 12.10 + 13.9 + 14.7}{41} = \frac{493}{41} \approx 12,02$.

Câu 20: 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 $[Q_1 - 1,5.\Delta_Q; Q_3 + 1,5.\Delta_Q] = [7; 47]$.

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

Câu 21: 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

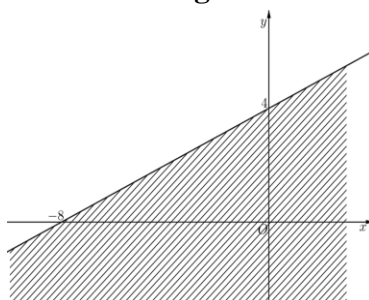
Ta có P đúng vì cả hai mệnh đề giả thiết và kết luận đều đúng.

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

Câu 22: Miền nghiệm của bất phương trình $x - 2 + 2(y - 1) > 2x + 4$ chứa điểm nào sau đây?

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

Lời giải



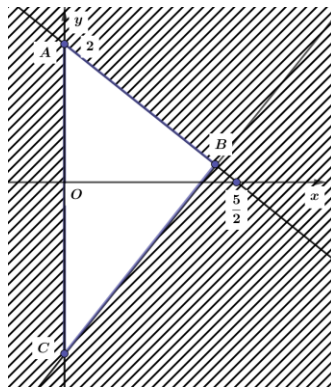
Đầu tiên ta thu gọn bất phương trình đã cho về thành $-x + 2y - 8 > 0$.

Vẽ đường thẳng $(d): -x + 2y - 8 = 0$.

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

Vậy miền nghiệm cần tìm là nửa mặt phẳng không chứa điểm $(0; 0)$.

Câu 23: 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

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 24: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{2\sqrt{x+2}-3}{x-1} & \text{khi } x \geq 2 \\ x^2 + 1 & \text{khi } x < 2 \end{cases}$. Khi đó, $f(2) + f(-2)$ bằng:

A. $\frac{8}{3}$.

B. 4.

C. 6.

D. $\frac{5}{3}$.

Lời giải

Ta có: $f(2) \Rightarrow \frac{2\sqrt{4}-3}{2-1} = 1; f(-2) = 5 \Rightarrow f(2) + f(-2) = 6$.

Câu 25: Giao điểm của parabol $(P): y = x^2 - 3x + 2$ với đường thẳng $y = x - 1$ là:

A. $(1; 0); (3; 2)$.

B. $(0; -1); (-2; -3)$.

C. $(-1; 2); (2; 1)$.

D. $(2; 1); (0; -1)$.

Lời giải

$$\text{Cho } x^2 - 3x + 2 = x - 1 \Leftrightarrow x^2 - 4x + 3 = x - 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 3 \end{cases}.$$

Câu 26: 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 27: 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 28: Cho tam giác ABC có $AB = 6\text{cm}$; $AC = 9\text{cm}$; $BAC = 60^\circ$. 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. $S = \frac{27}{4} \text{cm}^2$.

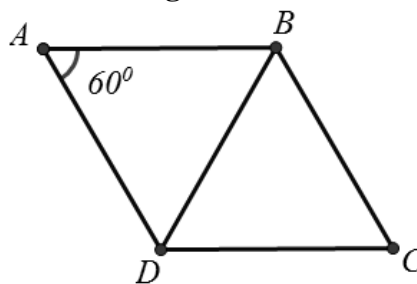
Lời giải

$$\text{Ta có: } S = \frac{1}{2} \cdot AC \cdot AB \cdot \sin BAC = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 9 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{27\sqrt{3}}{4} \text{cm}^2.$$

Câu 29: Cho hình thoi $ABCD$ có cạnh bằng a và $A = 60^\circ$. Độ dài của vector $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC}$ bằng

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

Lời giải

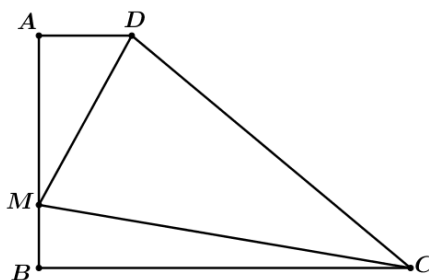


Tứ giác $ABCD$ là hình thoi nên $AB = AD = a \Rightarrow \triangle ABD$ cân tại A .

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

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

Câu 30: Cho hình thang $ABCD$ vuông tại A và B , $AB = 3a$, $BC = 4a$, $AD = a$. Gọi M là điểm thuộc cạnh AB sao cho $AM = 2a$. Tính $(\overrightarrow{MD} + \overrightarrow{MC}) \cdot \overrightarrow{CB}$?



- A. $10a^2$. B. $20a^2$. C. $-20a^2$. D. $-10a^2$.

Lời giải

Ta có $\overrightarrow{MD} \cdot \overrightarrow{CB} = (\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{AD}) \cdot \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{CB} = |\overrightarrow{AD}| \cdot |\overrightarrow{CB}| \cdot \cos 180^\circ = -a \cdot 4a = -4a^2$.

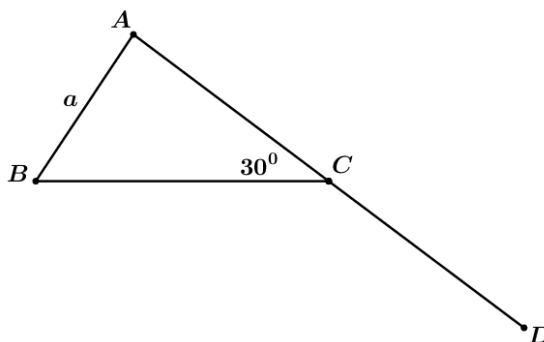
$\overrightarrow{MC} \cdot \overrightarrow{CB} = (\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{BC}) \cdot \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{BC} \cdot \overrightarrow{CB} = |\overrightarrow{BC}| \cdot |\overrightarrow{CB}| \cdot \cos 180^\circ = -4a \cdot 4a = -16a^2$.

Khi đó $(\overrightarrow{MD} + \overrightarrow{MC}) \cdot \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{MD} \cdot \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{MC} \cdot \overrightarrow{CB} = -4a^2 - 16a^2 = -20a^2$.

Câu 31: Cho tam giác ABC có $\hat{A} = 90^\circ$, $\hat{B} = 60^\circ$ và $AB = a$. Khi đó $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{CB}$ bằng

- A. $-2a^2$. B. $2a^2$. C. $3a^2$. D. $-3a^2$.

Lời giải



Gọi D là điểm đối xứng với A qua C.

Khi đó: $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{CD} \cdot \overrightarrow{CB} = CD \cdot CB \cdot \cos 150^\circ = a\sqrt{3} \cdot 2a \cdot \left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = -3a^2$.

Cách khác: Ta có $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{CB} = -\overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{CB} = -CA \cdot CB \cdot \cos C = -3a^2$.

Câu 32: 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. $\sqrt{14}$.

Lời giải

Ta có: $(|\vec{a} + \vec{b}|)^2 = \vec{a}^2 + \vec{b}^2 + 2\vec{a}\vec{b} = |\vec{a}|^2 + |\vec{b}|^2 + 2|\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b})$

$\Rightarrow (|\vec{a} + \vec{b}|)^2 = 4 + 3 + 2 \cdot 2 \cdot \sqrt{3} \cdot \cos 30^\circ = 13 \Rightarrow |\vec{a} + \vec{b}| = \sqrt{13}$.

Câu 33: 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 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 số cuốn sách mỗi bạn trong lớp đã đọc trong năm 2021, bạn Lan thu được kết quả như bảng sau. Hỏi trong năm 2021, trung bình mỗi bạn trong lớp đọc bao nhiêu cuốn sách?

Số cuốn sách	3	4	5	6	7
Số bạn	6	15	3	8	8

- A. 4,694 . B. 4,925 . C. 4,55 . D. 4,495 .

Lời giải

Số bạn học sinh trong lớp là $n = 6 + 15 + 3 + 8 + 8 = 40$ (bạn)

Trong năm 2021, trung bình mỗi bạn trong lớp đọc số cuốn sách là:

$$x = \frac{6 \cdot 3 + 15 \cdot 4 + 3 \cdot 5 + 8 \cdot 6 + 8 \cdot 7}{40} = 4,925$$

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 36: (0,5 điểm) Cho hai tập hợp $A = (m - 1 ; 5]$, $B = (3 ; 2020 - 5m)$ và A, B khác rỗng. Tìm các giá trị nguyên của tham số m để $A \setminus B = \emptyset$?

Lời giải

Vì A, B là hai tập hợp khác rỗng, nên ta có điều kiện:

$$\begin{cases} m - 1 < 5 \\ 3 < 2020 - 5m \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 6 \\ m < \frac{2017}{5} \end{cases} \Leftrightarrow m < 6.$$

Để $A \setminus B = \emptyset$ thì $A \subset B$ ta có điều kiện: $\begin{cases} 3 \leq m - 1 \\ 5 < 2020 - 5m \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4 \leq m \\ m < 403 \end{cases} \Leftrightarrow 4 \leq m < 403.$

Kết hợp điều kiện, $4 \leq m < 6$.

Vậy có 2 giá trị nguyên của m thỏa mãn.

Câu 37: (1,0 điểm) Bác Thành dự định trồng khoai mật và đậu phộng trên một mảnh đất có diện tích 8 ha. Nếu trồng 1 ha khoai mật thì cần 20 ngày công và thu được 40 triệu đồng. Nếu trồng 1 ha đậu phộng thì cần 30 ngày công và thu được 50 triệu đồng. Bác Thành cần trồng bao nhiêu ha cho mỗi loại cây để thu được nhiều tiền nhất? Biết rằng bác Thành chỉ có thể sử dụng không quá 180 ngày công cho việc trồng khoai mật và đậu phộng.

Lời giải

Gọi x là số hecta đất trồng khoai mật và y là số hecta đất trồng đậu phộng.

Ta có các điều kiện ràng buộc đối với x, y , như sau:

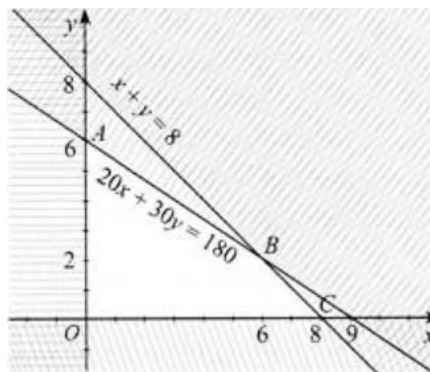
Hiển nhiên $x \geq 0, y \geq 0$

Diện tích canh tác không vượt quá 8 ha nên $x + y \leq 8$.

Số ngày công sử dụng không vượt quá 180 nên $20x + 30y \leq 180$.

Từ đó, ta có hệ bất phương trình mô tả các điều kiện ràng buộc.
$$\begin{cases} x + y \leq 8 \\ 20x + 30y \leq 180 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình này trên hệ trục tọa độ Oxy , ta được miền tứ giác $OABC$ (Hình).



Toạ độ các đỉnh của tứ giác đó là: $O(0;0); A(0;6); B(6;2); C(8;0)$.

Gọi F là số tiền (đơn vị: triệu đồng) bác Thành thu được, ta có: $F = 40x + 50y$.

Ta phải tìm x, y thỏa mãn hệ bất phương trình sao cho F đạt giá trị lớn nhất, nghĩa là tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $F = 40x + 50y$ trên miền tứ giác $OABC$.

Tính các giá trị của biểu thức F tại các đỉnh của đa giác, ta có:

Tại $O(0;0)$: $F = 40.0 + 50.0 = 0$;

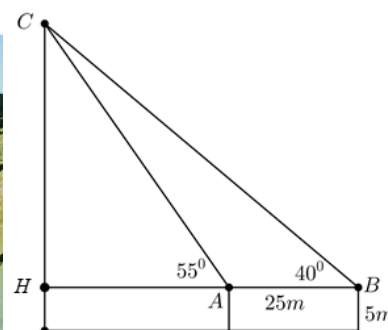
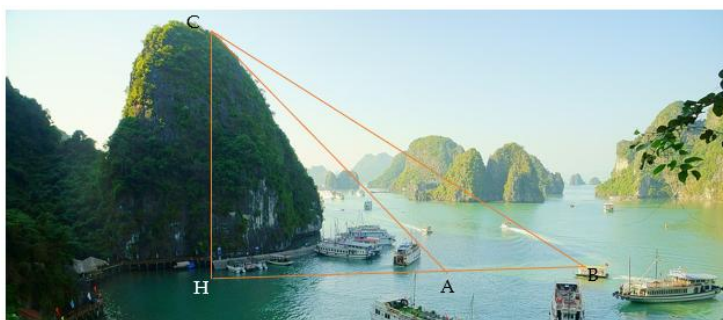
Tại $A(0;6)$: $F = 40.0 + 50.6 = 300$;

Tại $B(6;2)$: $F = 40.6 + 50.2 = 340$;

Tại $C(8;0)$: $F = 40.8 + 50.0 = 320$;

F đạt giá trị lớn nhất bằng 340 tại $B(6;2)$.

Câu 38: (1,0 điểm) Từ vị trí hai tàu A và B cao $5m$ so với mực nước biển người ta dùng giác kế ngắm lên đỉnh núi C so với phương ngang H các góc có số đo lần lượt là 55° và 40° (như hình vẽ). Nếu hai tàu A, B cách nhau $25m$ thì ngọn núi cao bao nhiêu so với mực nước biển? (các kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần trăm)



Lời giải

Ta có $BAC = 180^\circ - 55^\circ = 125^\circ$ và $ACB = 180^\circ - 125^\circ - 40^\circ = 15^\circ$

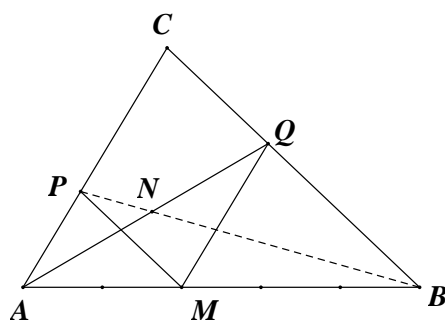
Khi đó $\frac{AC}{\sin ABC} = \frac{AB}{\sin ACB} \Rightarrow AC = \frac{AB \cdot \sin ABC}{\sin ACB} \approx 62,09$

$\sin CAH = \frac{CH}{AC} \Rightarrow CH = AC \cdot \sin CAH \approx 50,86$.

Vậy chiều cao của ngọn núi so với mực nước biển là $50,86 + 5 = 55,86 m$

Câu 39: (0,5 điểm) Cho tam giác ABC , M là điểm thỏa mãn $3\overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MB} = \vec{0}$. Trên các cạnh AC, BC lấy các điểm P, Q sao cho $CPMQ$ là hình bình hành. Lấy điểm N trên AQ sao cho $a\overrightarrow{NA} + b\overrightarrow{NQ} = \vec{0}$ (với $a, b \in \mathbb{Z}$ và a, b nguyên tố cùng nhau). Khi ba điểm B, N, P thẳng hàng. Tính $a + b$.

Lời giải



Vì $MP \parallel BC, MQ \parallel AC \Rightarrow \frac{AP}{AC} = \frac{CQ}{CB} = \frac{AM}{AB} = \frac{2}{5}$.

$$\text{Ta có: } \overrightarrow{AQ} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BQ} = \overrightarrow{AB} + \frac{3}{5}\overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AB} + \frac{3}{5}(\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB}) = \frac{2}{5}\overrightarrow{AB} + \frac{3}{5}\overrightarrow{AC} = \frac{2}{5}\overrightarrow{AB} + \frac{3}{2}\overrightarrow{AP}.$$

$$\text{Đặt } \overrightarrow{AN} = x\overrightarrow{AQ}. \text{ Suy ra: } \overrightarrow{AN} = \frac{2}{5}x\overrightarrow{AB} + \frac{3}{2}x\overrightarrow{AP}.$$

$$\text{Do } B, N, P \text{ thẳng hàng nên } \frac{2}{5}x + \frac{3}{2}x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{10}{19} \Rightarrow \overrightarrow{AN} = \frac{10}{19}\overrightarrow{AQ}$$

$$\text{Hay } \overrightarrow{AN} = \frac{10}{9}\overrightarrow{NQ} \Leftrightarrow 9\overrightarrow{NA} + 10\overrightarrow{NQ} = \vec{0}.$$

$$\text{Vậy } a + b = 10 + 9 = 19.$$

ĐỀ SỐ 03

ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ 1 - TOÁN 10 CTST

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 hai tập hợp A và B . Hình nào sau đây minh họa B là tập con của A ?

- A.  B.  C.  D. 

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: 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 5: 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 6: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} x + \sqrt{x-2}, & \text{khi } x \geq 2 \\ 1 - 3x, & \text{khi } x < 2 \end{cases}$. Giá trị $f(1)$ bằng

- A. -2 . B. 0 . C. không xác định. D. 2 .

Câu 7: Tập xác định của hàm số $y = \frac{1}{x} + \sqrt{3-x}$ là

- A. $(-\infty; 3]$. B. $[3; +\infty)$. C. $\mathbb{R} \setminus \{0\}$. D. $(-\infty; 3] \setminus \{0\}$.

Câu 8: Cho hàm số $y = 2x^2 + 4x - 2023$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. đồng biến trên khoảng $(-\infty; -2)$ và nghịch biến trên khoảng $(-2; +\infty)$.
 B. nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -2)$ và đồng biến trên khoảng $(-2; +\infty)$.
 C. đồng biến trên khoảng $(-\infty; -1)$ và nghịch biến trên khoảng $(-1; +\infty)$.
 D. nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1)$ và đồng biến trên khoảng $(-1; +\infty)$.

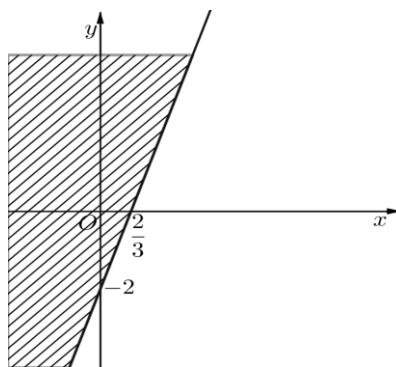
Câu 9: Giá trị của biểu thức $P = \sin 45^\circ + \sin 90^\circ + \cos 60^\circ + \cos 135^\circ$ bằng

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

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

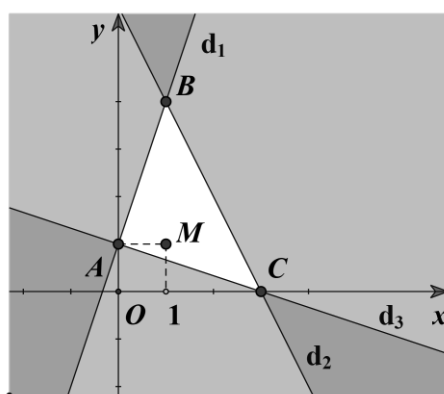
- A. $a^2 = b^2 + c^2 + 2bc \cos A$. B. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$.
 C. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos C$. D. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos B$.

- Câu 11:** 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. $S = \frac{1}{2}bc \sin B$.
- Câu 12:** Cho hình bình hành $ABCD$. Vector 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 13:** 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. $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}| = a$.
- Câu 14:** 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 15:** Cho hai vector \vec{a} và \vec{b} khác $\vec{0}$, α là góc tạo bởi 2 vector \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 16:** Đo chiều dài của một cây thước, ta được kết quả $\bar{a} = 45 \pm 0,2(\text{cm})$. 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 17:** 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 18:** Điểm kiểm tra học kì của 10 học sinh được thống kê như sau: 6;7;5;7;7;8;6;9;9;6. Số trung vị của mẫu số liệu trên là
 A. 5. B. 6. C. 7. D. 9.
- Câu 19:** 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 20:** Cho số $\pi = 3,1415926535$. Giả sử lấy giá trị 3,14 làm giá trị gần đúng của π thì sai số tương đối nằm trong khoảng nào sau đây.
 A. $(5,07 \cdot 10^{-4}; 5,08 \cdot 10^{-4})$. B. $(5,06 \cdot 10^{-4}; 5,07 \cdot 10^{-4})$.
 C. $(5,08 \cdot 10^{-4}; 5,09 \cdot 10^{-4})$. D. $(5,05 \cdot 10^{-4}; 5,06 \cdot 10^{-4})$.
- Câu 21:** 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 22:** Miền nghiệm của bất phương trình $-3x + y + 2 \leq 0$ không chứa điểm nào sau đây?



- A. $A(1; 2)$. B. $B(2; 1)$. C. $C\left(1; \frac{1}{2}\right)$. D. $D(3; 1)$.

Câu 23: 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. $\begin{cases} 3x - y \geq -1 \\ 2x - 3y \leq 6 \\ x - 3y > 3 \end{cases}$ 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. $\begin{cases} 3x - y \geq -1 \\ 2x + y \leq 6 \\ x + 3y > 3 \end{cases}$

Câu 24: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{2x+1}{x^2-2x+m-2}$ xác định trên \mathbb{R} .

- A. $m \geq 3$. B. $m > 3$. C. $m < 3$. D. $m \leq 3$.

Câu 25: Xác định $(P): y = ax^2 - 6x + c$, biết (P) có trục đối xứng $x = -4$ và cắt Ox tại hai điểm có độ dài bằng 4.

- A. $(P): y = -\frac{3}{4}x^2 - 6x - 9$. B. $(P): y = \frac{3}{4}x^2 - 6x - 9$.
 C. $(P): y = -\frac{3}{4}x^2 - 6x + 9$. D. $(P): y = \frac{3}{4}x^2 - 6x + 9$.

Câu 26: 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 27: 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 28: 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.

Câu 29: 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 $F_1 = 2N$, bạn Bình kéo xe từ phía trước theo hướng di chuyển của xe một lực $F_2 = 3N$. 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. 2N. B. 3N. C. 1N. D. 5N.

Câu 30: 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. $4\vec{IM} + \vec{IN} + 3\vec{IP} = \vec{0}$.

Câu 31: 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 $\vec{AM} \cdot \vec{BC}$.

- A. $\frac{41}{3}$. B. $\frac{23}{3}$. C. 8. D. -23.

Câu 32: Cho ΔABC vuông tại A với $AB = a; BC = 2a$. Tích của $\vec{AC} \cdot \vec{CB}$ bằng?

- A. $-3a^2$. B. $-a^2$. C. a^2 . D. $3a^2$

Câu 33: 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 34: Bảng sau thống kê số con của 40 gia đình trong tổ 12

Số con	0	1	2	3	4
Tần số	7	12	14	5	2

Tính phương sai của mẫu số liệu trên.

- A. $\frac{1831}{1600}$. B. $\frac{1069}{1000}$. C. $\frac{1600}{1831}$. D. $\frac{1000}{1069}$.

Câu 35: Cho biết điểm thi của 20 học sinh lớp 10A của một trường THPT sau:

5	5	8	x
7	8	9	9
6	8	8	6
10	6	10	6
1	10	4	10

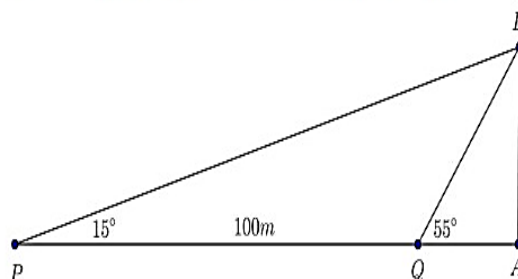
Giá trị của x bằng bao nhiêu biết $\bar{x} = \frac{36}{5}$.

- A. 10. B. 9. C. 6. D. 8.

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 1: (0,5 điểm) Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$). Biết rằng đồ thị hàm số có đỉnh $I(2; -7)$ và đi qua điểm điểm $M(-1; 2)$. Tìm các hệ số a, b, c ?

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)



Câu 3: (1,0 điểm) Một trường dự định thuê xe của công ty X để đưa học sinh khối 12 đi trải nghiệm. Dự kiến có 600 học sinh và 8 tấn hàng. Công ty X có 8 xe loại A, 12 xe loại B. Xe A chở được 30 người và 0,8 tấn hàng, giá thuê một xe là 3 triệu. Xe B chở được 45 người và 0,4 tấn hàng, giá thuê một xe là 4 triệu. Tính số lượng xe mỗi loại sao cho chi phí thuê xe ít nhất.

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 .

-----HẾT-----

BẢNG ĐÁP ÁN

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

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 hai tập hợp A và B . Hình nào sau đây minh họa B là tập con của A ?

- A.  B.  C.  D. 

Lời giải

Hình ở đáp án D là biểu đồ Ven, minh họa cho $B \subset A$ vì mọi phần tử của B đều là của A .

Câu 3: Cho tập hợp $A = (2; +\infty)$. Khi đó $C_{\mathbb{R}}A$ là:

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

Lời giải

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

Câu 4: 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 5: 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

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

Câu 6: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} x + \sqrt{x-2}, & \text{khi } x \geq 2 \\ 1 - 3x, & \text{khi } x < 2 \end{cases}$. Giá trị $f(1)$ bằng

- A. -2 . B. 0 . C. không xác định. D. 2 .

Lời giải

Với $x = 1 < 2 \Rightarrow f(1) = 1 - 3.1 = -2$.

Câu 7: Tập xác định của hàm số $y = \frac{1}{x} + \sqrt{3-x}$ là

- A. $(-\infty; 3]$. B. $[3; +\infty)$. C. $\mathbb{R} \setminus \{0\}$. D. $(-\infty; 3] \setminus \{0\}$.

Lời giải

Điều kiện xác định của hàm số đã cho là

$$\begin{cases} x \neq 0 \\ 3-x \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 0 \\ x \leq 3 \end{cases}.$$

Vậy tập xác định của hàm số đã cho là $D = (-\infty; 3] \setminus \{0\}$.

Câu 8: Cho hàm số $y = 2x^2 + 4x - 2023$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. đồng biến trên khoảng $(-\infty; -2)$ và nghịch biến trên khoảng $(-2; +\infty)$.
 B. nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -2)$ và đồng biến trên khoảng $(-2; +\infty)$.
 C. đồng biến trên khoảng $(-\infty; -1)$ và nghịch biến trên khoảng $(-1; +\infty)$.
 D. nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1)$ và đồng biến trên khoảng $(-1; +\infty)$.

Lời giải

Hàm số $y = ax^2 + bx + c$ với $a > 0$ đồng biến trên khoảng $\left(-\frac{b}{2a}; +\infty\right)$, nghịch biến trên khoảng $\left(-\infty; -\frac{b}{2a}\right)$.

Áp dụng: Ta có $-\frac{b}{2a} = -1$. Do đó hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1)$ và đồng biến trên khoảng $(-1; +\infty)$.

Câu 9: Giá trị của biểu thức $P = \sin 45^\circ + \sin 90^\circ + \cos 60^\circ + \cos 135^\circ$ bằng

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

Lời giải

Ta có $P = \sin 45^\circ + \sin 90^\circ + \cos 60^\circ + \cos 135^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} + 1 + \frac{1}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{3}{2}$.

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

Chọn B

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

Câu 11: 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. $S = \frac{1}{2}bc \sin B$.

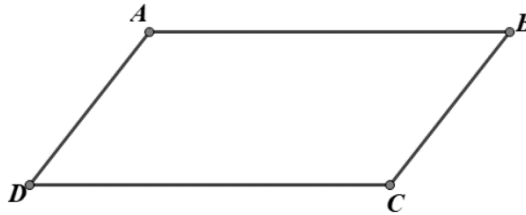
Lời giải

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

Câu 12: Cho hình bình hành $ABCD$. Vector 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 13: 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

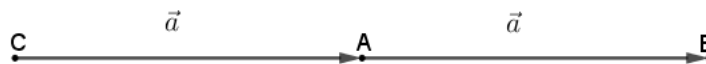
Gọi M là trung điểm BC thì $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}| = |2\overrightarrow{AM}| = 2AM = BC = a\sqrt{2}$.

Câu 14: 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 15: Cho hai vector \vec{a} và \vec{b} khác $\vec{0}$, α là góc tạo bởi 2 vector \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 16: Đo chiều dài của một cây thước, ta được kết quả $\bar{a} = 45 \pm 0,2(\text{cm})$. 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 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 17: 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 trăm ta được số 12,46.

- Câu 18:** Điểm kiểm tra học kì của 10 học sinh được thống kê như sau: 6;7;5;7;7;8;6;9;9;6. Số trung vị của mẫu số liệu trên là
- A. 5. B. 6. C. 7. D. 9.

Lời giải

Sắp xếp các số liệu của mẫu theo thứ tự không giảm, ta được 5;6;6;6;7;7;7;8;9;9. Vì cỡ của mẫu bằng 10 nên số trung vị là trung bình cộng của 2 số đứng giữa

$$M_e = \frac{7+7}{2} = 7.$$

- Câu 19:** 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 20:** Cho số $\pi = 3,1415926535$. Giả sử lấy giá trị 3,14 làm giá trị gần đúng của π thì sai số tương đối nằm trong khoảng nào sau đây.

- A. $(5,07 \cdot 10^{-4}; 5,08 \cdot 10^{-4})$. B. $(5,06 \cdot 10^{-4}; 5,07 \cdot 10^{-4})$.
C. $(5,08 \cdot 10^{-4}; 5,09 \cdot 10^{-4})$. D. $(5,05 \cdot 10^{-4}; 5,06 \cdot 10^{-4})$.

Lời giải

Ta có $\delta_a = \frac{3,1415926535 - 3,14}{3,14} \approx 5,072 \cdot 10^{-4}$.

- Câu 21:** 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.

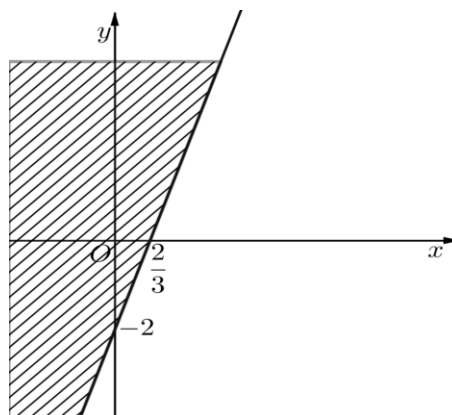
Lời giải

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.

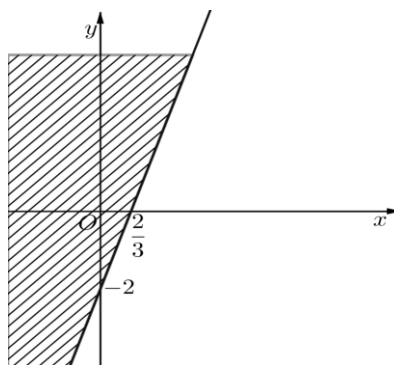
- Câu 22:** Miền nghiệm của bất phương trình $-3x + y + 2 \leq 0$ không chứa điểm nào sau đây?



- A. $A(1; 2)$. B. $B(2; 1)$. C. $C\left(1; \frac{1}{2}\right)$. D. $D(3; 1)$.

Lời giải

Chọn A.

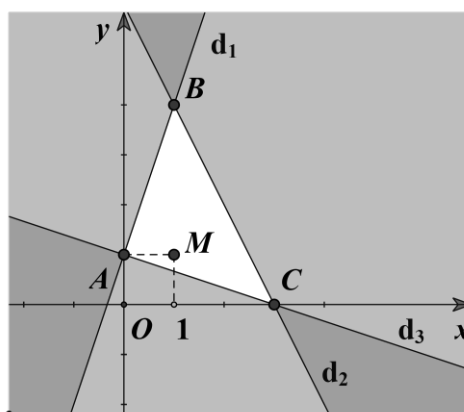


Trước hết, ta vẽ đường thẳng $(d): -3x + y + 2 = 0$.

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

Vậy miền nghiệm là nửa mặt phẳng bờ (d) không chứa điểm $(0; 0)$.

Câu 23: 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. $\begin{cases} 3x - y \geq -1 \\ 2x - 3y \leq 6 \\ x - 3y > 3 \end{cases}$ 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. $\begin{cases} 3x - y \geq -1 \\ 2x + y \leq 6 \\ x + 3y > 3 \end{cases}$

Lời giải

Vẽ các đường thẳng $d_1: 3x - y = -1; d_2: 2x + y = 6; d_3: x + 3y = 3$

Điểm $M(1; 1)$ có tọa độ thỏa mãn tất cả các bất phương trình trong hệ nên ta tô đậm các nửa mặt phẳng bờ $d_1; d_2; d_3$ không chứa điểm M . Miền không bị tô đậm là hình tam giác ABC không tính cạnh AC trong hình vẽ dưới là miền nghiệm của hệ bất phương trình đã cho.

Câu 24: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{2x+1}{x^2-2x+m-2}$ xác định trên \mathbb{R} .

- A. $m \geq 3$. B. $m > 3$. C. $m < 3$. D. $m \leq 3$.

Lời giải

Hàm số $y = \frac{2x+1}{x^2-2x+m-2}$ xác định trên \mathbb{R} khi $x^2 - 2x + m - 2 \neq 0, \forall x \in \mathbb{R}$

Khi đó: $x^2 - 2x + m - 2 = 0$ vô nghiệm hay $\Delta' = 1 - (m - 2) < 0 \Leftrightarrow m > 3$

Câu 25: Xác định (P): $y = ax^2 - 6x + c$, biết (P) có trục đối xứng $x = -4$ và cắt Ox tại hai điểm có độ dài bằng 4.

A. (P): $y = -\frac{3}{4}x^2 - 6x - 9$.

B. (P): $y = \frac{3}{4}x^2 - 6x - 9$.

C. (P): $y = -\frac{3}{4}x^2 - 6x + 9$.

D. (P): $y = \frac{3}{4}x^2 - 6x + 9$.

Lời giải

Vì (P): $y = ax^2 - 6x + c$, biết (P) có trục đối xứng $x = -4$ nên $\frac{6}{2a} = -4 \Leftrightarrow a = -\frac{3}{4}$

\Rightarrow (P): $y = -\frac{3}{4}x^2 - 6x + c$.

Phương trình hoành độ giao điểm của (P) và Ox là: $-\frac{3}{4}x^2 - 6x + c = 0$ (*).

(*) có hai nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow \Delta' = 9 + \frac{3}{4}c > 0 \Leftrightarrow c > -12$.

Khi đó (*) có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $\begin{cases} x_1 + x_2 = -8 \\ x_1 \cdot x_2 = -\frac{4c}{3} \end{cases}$ mà $|x_2 - x_1| = 4$

$\Leftrightarrow (x_2 - x_1)^2 = 16 \Leftrightarrow (x_2 + x_1)^2 - 4x_1x_2 = 16 \Leftrightarrow (-8)^2 + \frac{16c}{3} = 16 \Leftrightarrow c = -9$ (t/m).

Vậy (P): $y = -\frac{3}{4}x^2 - 6x - 9$.

Câu 26: 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 27: 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 28: 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.

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 29: 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 $F_1 = 2\text{ N}$, bạn Bình kéo xe từ phía trước theo hướng di chuyển của xe một lực $F_2 = 3\text{ N}$. 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.

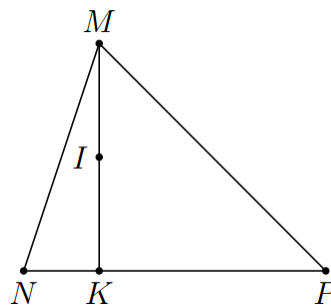
Lời giải

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 $|\vec{F}| = F = F_1 + F_2 = 5\text{ N}$.

Câu 30: 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: $NK = \frac{1}{4}NP \Rightarrow 3\vec{KN} + \vec{KP} = \vec{0} \Rightarrow 3\vec{IN} + \vec{IP} + 4\vec{KI} = \vec{0}$ (1)

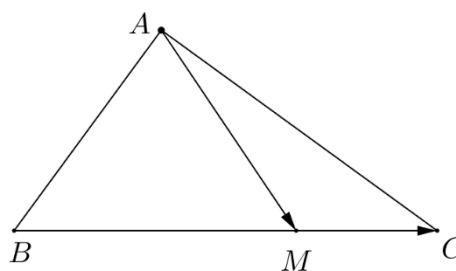
Vì I là trung điểm của đoạn thẳng MK nên $\vec{IM} + \vec{IK} = \vec{0} \Rightarrow 4\vec{IM} + 4\vec{IK} = \vec{0}$ (2)

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

Câu 31: 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 $\vec{AM} \cdot \vec{BC}$.

- A. $\frac{41}{3}$. B. $\frac{23}{3}$. C. 8. D. -23.

Lời giải



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

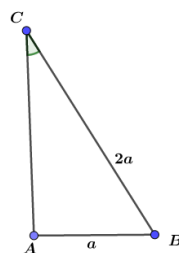
$$\overrightarrow{MB} = -2\overrightarrow{MC} \Leftrightarrow \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AM} = -2(\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AM}) \Leftrightarrow \overrightarrow{AM} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{2}{3}\overrightarrow{AC}.$$

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

Câu 32: Cho ΔABC vuông tại A với $AB = a; BC = 2a$. Tích của $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{CB}$ bằng?

- A. $-3a^2$. B. $-a^2$. C. a^2 . D. $3a^2$

Lời giải



Theo Pytago ta có $AC = \sqrt{BC^2 - AB^2} = a\sqrt{3}$.

Ta có $\tan ACB = \frac{a}{a\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow ACB = 30^\circ$.

$\Rightarrow (\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{CB}) = 180^\circ - (\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CB}) = 180^\circ - ACB = 150^\circ$

$\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{CB} = |AC| \cdot |CB| \cos(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{CB}) = a\sqrt{3} \cdot 2a \cdot \cos 150^\circ = -3a^2$.

Cách 2:

Theo Pytago ta có $AC = \sqrt{BC^2 - AB^2} = a\sqrt{3}$.

$\overrightarrow{AB}^2 = (\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CB})^2 \Leftrightarrow AB^2 = AC^2 + CB^2 + 2\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{CB}$.

$\Rightarrow \overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{CB} = \frac{AB^2 - AC^2 - CB^2}{2} = -3a^2$.

Câu 33: 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 34: Bảng sau thống kê số con của 40 gia đình trong tổ 12

Số con	0	1	2	3	4
Tần số	7	12	14	5	2

Tính phương sai của mẫu số liệu trên.

A. $\frac{1831}{1600}$.

B. $\frac{1069}{1000}$.

C. $\frac{1600}{1831}$.

D. $\frac{1000}{1069}$.

Lời giải

$$\bar{x} = \frac{n_1x_1 + n_2x_2 + n_3x_3 + n_4x_4 + n_5x_5}{n} = \frac{0.7 + 1.12 + 2.14 + 3.5 + 4.2}{40} = 1,575$$

$$s^2 = \frac{n_1(x_1 - \bar{x})^2 + n_2(x_2 - \bar{x})^2 + n_3(x_3 - \bar{x})^2 + n_4(x_4 - \bar{x})^2 + n_5(x_5 - \bar{x})^2}{n}$$

$$= \frac{7 \cdot (0 - 1,575)^2 + 12(1 - 1,575)^2 + 14(2 - 1,575)^2 + 5(3 - 1,575)^2 + 2(4 - 1,575)^2}{40} = \frac{1831}{1600}$$

Câu 35: Cho biết điểm thi của 20 học sinh lớp 10A của một trường THPT sau:

5	5	8	x
7	8	9	9
6	8	8	6
10	6	10	6
1	10	4	10

Giá trị của x bằng bao nhiêu biết $\bar{x} = \frac{36}{5}$.

A. 10.

B. 9.

C. 6.

D. 8.

Lời giải

Ta có $\frac{36}{5} = \frac{1 + 4 + 5.2 + 6.4 + 7 + 8.4 + 9.2 + 10.4 + x}{20} \Leftrightarrow x = 8$.

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 1: (0,5 điểm) Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$). Biết rằng đồ thị hàm số có đỉnh $I(2; -7)$ và đi qua điểm điểm $M(-1; 2)$. Tìm các hệ số a, b, c ?

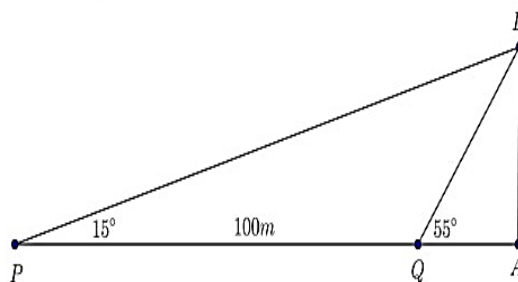
Lời giải

Đồ thị hàm số có đỉnh $I(2; -7)$ nên ta có $\begin{cases} -\frac{b}{2a} = 2 \\ 4a + 2b + c = -7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4a + b = 0 \\ 4a + 2b + c = -7 \end{cases} \quad (1)$

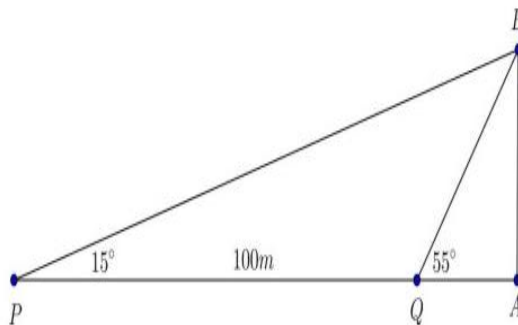
Đồ thị hàm số đi qua điểm $M(-1; 2)$ ta được: $a - b + c = 2 \quad (2)$

Từ (1), (2) ta có hệ phương trình $\begin{cases} 4a + b = 0 \\ 4a + 2b + c = -7 \\ a - b + c = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = -4 \\ c = -3 \end{cases}$

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 $\angle PBQ = 55^\circ - 15^\circ = 40^\circ$. Áp dụng định lí sin cho tam giác $\triangle PBQ$ 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 trường dự định thuê xe của công ty X để đưa học sinh khối 12 đi trải nghiệm. Dự kiến có 600 học sinh và 8 tấn hàng. Công ty X có 8 xe loại A, 12 xe loại B. Xe A chở được 30 người và 0,8 tấn hàng, giá thuê một xe là 3 triệu. Xe B chở được 45 người và 0,4 tấn hàng, giá thuê một xe là 4 triệu. Tính số lượng xe mỗi loại sao cho chi phí thuê xe ít nhất.

Lời giải

Gọi số xe A cần thuê là x , xe B là y , $0 \leq x \leq 8, 0 \leq y \leq 12$.

Cần chở 600 học sinh, ta có $30x + 45y \geq 600$ hay $2x + 3y \geq 40$.

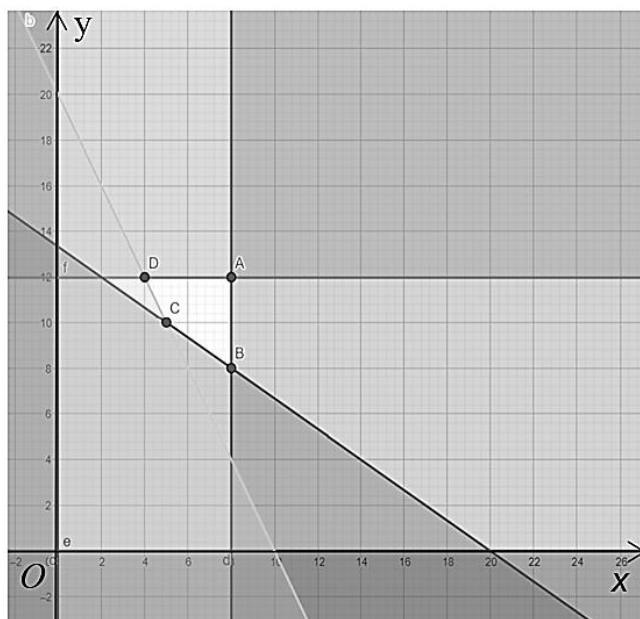
Cần chở 8 tấn hàng, ta có $0,8x + 0,4y \geq 8$ hay $2x + y \geq 20$.

Số tiền thuê xe là $F(x, y) = 3x + 4y$ (triệu đồng).

Bài toán trở thành tìm x, y thỏa mãn hệ (I):

$$\begin{cases} 2x + 3y \geq 40 \\ 2x + y \geq 20 \\ 0 \leq x \leq 8 \\ 0 \leq y \leq 12 \end{cases} \text{ để } F(x, y) \text{ nhỏ nhất.}$$

Ta biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình (I) trên mặt phẳng tọa độ.



Miền nghiệm của hệ bất phương trình (I) là miền tứ giác $ABCD$ với $A(8;12)$, $B(8;8)$, $C(5;10)$, $D(4;12)$.

Ta có: $F(8,12) = 72$, $F(8,8) = 56$, $F(5,10) = 55$, $F(4,12) = 60$.

Suy ra $F(x, y)$ nhỏ nhất khi $x = 5$, $y = 10$.

Vậy để chi phí thấp nhất cần thuê 5 xe loại A, 10 xe loại B.

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 $Q = 2|\overline{MA} + 2\overline{MB}| + 3|\overline{MB} + \overline{MC}|$. Tìm giá trị nhỏ nhất của Q .

Lời giải

Do $M \in Ox$ nên $M(x;0)$

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

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

$\overline{MB} + \overline{MC} = (4-x-x;5-7) = (4-2x;-2)$

Ta có: $Q = 2|\overline{MA} + 2\overline{MB}| + 3|\overline{MB} + \overline{MC}|$

$$= 2\sqrt{(9-3x)^2 + 6^2} + 3\sqrt{(4-2x)^2 + (-2)^2} = 6\left(\sqrt{(3-x)^2 + 2^2} + \sqrt{(2-x)^2 + (-1)^2}\right)$$

$$= 6(ME + MF)$$

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

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 $6\sqrt{10}$.

ĐỀ SỐ 04

ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ 1 - TOÁN 10 CTST

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

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

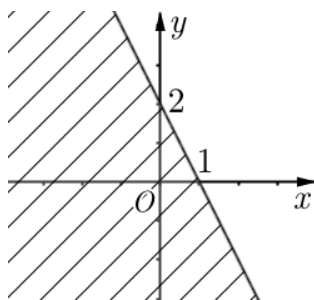
Câu 1: Liệt kê các phần tử của tập hợp $X = \{x \in \mathbb{N} \mid x - 5 \leq -4x\}$.

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

Câu 2: 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 3: Miền không bị gạch chéo và không kể bờ là đường thẳng (như hình vẽ) là miền nghiệm của bất phương trình nào sau đây?



- A. $2x + y > 2$. B. $2x + y < 2$. C. $x + 2y > 2$. D. $x + 2y < 2$.

Câu 4: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên tập hợp D . Khẳng định nào sau đây là sai?

- A. Nếu $y = f(x)$ là hàm số chẵn thì đồ thị của nó đối xứng qua trục tung.
 B. Nếu $y = f(x)$ là hàm số lẻ thì đồ thị của nó đối xứng qua gốc tọa độ O .
 C. Nếu hàm số $y = f(x)$ xác định tại $x_0 \in D$ thì $-x_0 \in D$.
 D. Nếu hàm số $y = f(x)$ là hàm số chẵn trên D thì $f(-x_0) = f(x_0)$ với $x_0 \in D$.

Câu 5: Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số $y = \frac{1}{x-1}$?

- A. $M_3(2; 0)$. B. $M_4(0; -2)$. C. $M_1(2; 1)$. D. $M_2(1; 1)$.

Câu 6: Cho hàm số $f(x) = \frac{2x^2 + 2x - 1}{x + 1}$. Khi đó $f(0)$ bằng

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

Câu 7: Hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$ có tập xác định là

- A. $x \neq 1$ B. $x \neq -1$ C. \mathbb{R} D. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$

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 tam giác đều ABC có cạnh bằng 2. Tích vô hướng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$ bằng

A. 4.

B. 3.

C. 2.

D. 1.

Câu 11: Cho hai vectơ \vec{a} và \vec{b} thỏa mãn $|\vec{a}| = 3$, $|\vec{b}| = 2$ và $\vec{a} \cdot \vec{b} = -3$. Xác định góc α giữa hai vectơ \vec{a} và \vec{b} .

A. $\alpha = 60^\circ$

B. $\alpha = 30^\circ$

C. $\alpha = 120^\circ$

D. $\alpha = 45^\circ$

Câu 12: Cho \vec{a} và \vec{b} là hai vectơ ngược hướng và đều khác vectơ $\vec{0}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$.

B. $\vec{a} \cdot \vec{b} = -1$.

C. $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$.

D. $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$.

Câu 13: Cho hình vuông $ABCD$ cạnh a . Đẳng thức nào sau đây đúng?

A. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = a^2$.

B. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = \frac{\sqrt{2}}{2} a^2$.

C. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = \sqrt{2} a^2$.

D. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = \frac{1}{2} a^2$.

Câu 14: Cho hai vectơ \vec{a} và \vec{b} khác $\vec{0}$. Xác định góc α giữa hai vectơ \vec{a} và \vec{b} biết $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$.

A. $\alpha = 90^\circ$.

B. $\alpha = 0^\circ$.

C. $\alpha = 45^\circ$.

D. $\alpha = 180^\circ$.

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: Tìm số trung bình của mẫu số liệu sau: 3 5 7 8 12 14 20 25 30 32.

A. 15,5.

B. 15,6.

C. 15,7.

D. 15,8.

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

Một của bảng số liệu trên bằng?

A. 42.

B. 39.

C. 50.

D. 41.

Câu 19: Điểm đánh giá định kỳ môn Toán học sinh lớp 10A được cho bởi bảng sau:

Điểm	6	6,5	7	7,5	8	8,5	9	10
Số học sinh	4	3	3	5	10	15	3	2

Mốt của mẫu số liệu trên là

A. 10.

B. 15.

C. 8.

D. 8,5.

Câu 20: Quy tròn số 7216,47 đến hàng chục ta được số nào sau đây?

- A. 7200. B. 7220. C. 7210. D. 7216,5.

Câu 21: Bác An dự định để x sào đất trồng cà tím và y sào đất trồng cà chua. Bác dự định để tối đa 10 triệu đồng để mua hạt giống. Tiền mua hạt giống cà tím là 200.000 đ/sào và cà chua là 100.000đ/sào. Hệ phương trình mô tả điều kiện của x, y là

A. $\begin{cases} 2x + y \geq 100 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$. B. $\begin{cases} 2x + y \leq 1000 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$. C. $\begin{cases} 2x + y \leq 100 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$. D. $\begin{cases} x + 2y \leq 100 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$.

Câu 22: Cho parabol $(P): y = x^2 + mx + n$. Tính $K = m - n$ biết (P) cắt trục hoành tại hai điểm có hoành độ bằng 1 và -5 .

- A. $K = 9$. B. $K = -1$. C. $K = 1$. D. $K = -9$.

Câu 23: Cho các giá trị x, y thỏa mãn các điều kiện $\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ 4x + 3y \leq 12 \end{cases}$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức

$T = 3x + 2y$.

- A. 6. B. 8. C. 9 D. 12.

Câu 24: Điểm $I(-2;1)$ là đỉnh của Parabol nào sau đây?

- A. $y = -x^2 - 4x + 3$. B. $y = x^2 + 4x - 5$. C. $y = x^2 + 4x + 5$. D. $y = 2x^2 + 4x + 1$.

Câu 25: Cho parabol $(P): y = ax^2 + bx + 2$ ($a \neq 0$). Biết rằng parabol đó đi qua hai điểm $A(1;5)$ và $B(-2;8)$. Parabol đó là

- A. $y = 2x^2 + x + 2$. B. $y = x^2 - 4x + 2$.
C. $y = -x^2 + 2x + 2$. D. $y = x^2 - 3x + 2$.

Câu 26: 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 27: Tam giác ABC có $AB = 4, BC = 6, AC = 2\sqrt{7}$. Điểm M thuộc đoạn BC sao cho $MC = 2MB$. Tính độ dài AM .

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

Câu 28: 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 29: Cho $\triangle ABC$ có M, N, P lần lượt là trung điểm của các cạnh BC, CA, AB . Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

- A. $\vec{AN} + \vec{MB} + \vec{PA} = \vec{0}$. B. $\vec{AN} + \vec{MB} - \vec{PA} = \vec{0}$.
C. $\vec{AN} - \vec{MB} - \vec{PA} = \vec{0}$. D. $\vec{NA} + \vec{MB} + \vec{PA} = \vec{0}$.

Câu 30: Cho tam giác ABC . Lấy điểm D đối xứng với A qua B và lấy điểm E trên đoạn AC sao cho $3AE = 2EC$. Biết rằng $\vec{DE} = m\vec{AB} + n\vec{AC}$, khi đó, giá trị $m.n$ là

- A. $m.n = -\frac{2}{5}$. B. $m.n = -\frac{4}{5}$. C. $m.n = \frac{4}{5}$. D. $m.n = \frac{2}{5}$.

Câu 31: Cho $|\vec{a}| = |\vec{b}| = 2$ và $(\vec{a}, \vec{b}) = 60^\circ$. Khi $m = m_0$ thì hai vectơ $\vec{u} = m\vec{a} + \vec{b}$ và $\vec{v} = \vec{a} + 2\vec{b}$ vuông góc với nhau. Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A. $m_0 \in (-2; -1)$. B. $m_0 \in (-1; 0)$. C. $m_0 \in (0; 1)$. D. $m_0 \in (1; 2)$.

Câu 32: 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 33: Cho mẫu số liệu sau: 1 2 2 3 3 5 6 6 7 10. Khoảng tứ phân vị Δ_Q của mẫu số liệu trên bằng

- A. 5. B. 3. C. 4. D. 6.

Câu 34: Cho số gần đúng $a = 23,471$ với độ chính xác $d = 0,05$. Số quy tròn của số a là

- A. 23,5. B. 23,4. C. 23. D. 23,47.

Câu 35: Bảng số liệu sau đây cho biết sản lượng chè thu được trong 1 năm (kg/sào) của 16 hộ gia đình:

96	112	113	112	114	127	150	125
119	118	113	126	120	115	123	116

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu là

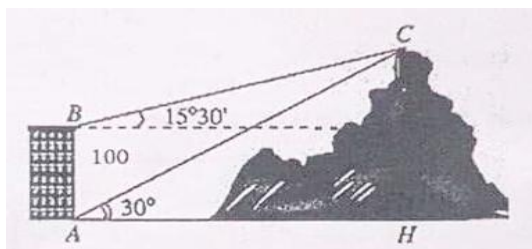
- A. 117. B. 113. C. 11. D. 140.

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 1: (0,5 điểm) Tìm parabol (P) có phương trình $y = ax^2 + bx + c$, biết (P) có trục đối xứng là đường thẳng $x = 2$ và (P) đi qua các điểm $A(3;0)$, $B(0;3)$.

Câu 2: (1,0 điểm) Một công ty du lịch thông báo giá tiền đi thăm quan của một nhóm khách du lịch như sau: 30 khách đầu tiên có giá 40 USD/ người. Nếu có nhiều hơn 30 người đăng ký thì cứ thêm 1 người giá vé sẽ giảm đi 1 USD/ người cho toàn bộ hành khách. Gọi x là số lượng khách từ người thứ 31 trở lên của nhóm. Tìm x để công ty có lãi? Biết rằng chi phí của chuyến đi là 1000 USD.

Câu 3: 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 $AB = 100m$, phương nhìn AC tạo với phương nằm ngang một góc 30° ; phương nhìn BC tạo với phương nằm ngang một góc $15^\circ 30'$. Ngọn núi đó có độ cao so với mặt đất là bao nhiêu?



Câu 4: Cho hình thoi $ABCD$ cạnh a . Gọi I là trung điểm của AB . Tính $|\vec{IA} + \vec{IB} + \vec{IC} + \vec{ID}|$ theo a .

-----HẾT-----

BẢNG ĐÁP ÁN

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

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

Câu 1: Liệt kê các phần tử của tập hợp $X = \{x \in \mathbb{N} \mid x - 5 \leq -4x\}$.

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

Lời giải

Ta có: $x - 5 \leq -4x \Leftrightarrow x + 4x \leq 5 \Leftrightarrow 5x \leq 5 \Leftrightarrow x \leq 1$. Mà $x \in \mathbb{N}$ nên $x \in \{0;1\}$.

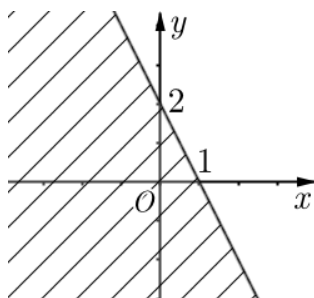
Câu 2: Điểm nào sau đây không thuộc miền nghiệm của bất phương trình $x - 4y + 5 \geq 0$?

- 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 3: Miền không bị gạch chéo và không kể bờ là đường thẳng (như hình vẽ) là miền nghiệm của bất phương trình nào sau đây?



- A. $2x + y > 2$. B. $2x + y < 2$. C. $x + 2y > 2$. D. $x + 2y < 2$.

Lời giải

Gọi đường thẳng d trong hình vẽ, đi qua điểm $(0;2)$ có phương trình dạng $y = ax + 2$.

Mặt khác d đi qua điểm $(1;0)$ nên $0 = a \cdot 1 + 2 \Leftrightarrow a = -2$.

Suy ra $d : y = -2x + 2 \Leftrightarrow 2x + y - 2 = 0$.

Bất phương trình có miền nghiệm như hình vẽ có dạng: $k \cdot (2x + y - 2) > 0$ (*) (với $k \in \{-1;1\}$).

Do gốc tọa độ $O(0;0)$ không thuộc miền nghiệm của (*) nên

$$k \cdot (2 \cdot 0 + 0 - 2) < 0 \Leftrightarrow k > 0 \Rightarrow k = 1.$$

Vậy bất phương trình (*) có dạng $2x + y - 2 > 0$.

Câu 4: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên tập hợp D . Khẳng định nào sau đây là sai?

- A. Nếu $y = f(x)$ là hàm số chẵn thì đồ thị của nó đối xứng qua trục tung.
 B. Nếu $y = f(x)$ là hàm số lẻ thì đồ thị của nó đối xứng qua gốc tọa độ O .
 C. Nếu hàm số $y = f(x)$ xác định tại $x_0 \in D$ thì $-x_0 \in D$.

D. Nếu hàm số $y = f(x)$ là hàm số chẵn trên D thì $f(-x_0) = f(x_0)$ với $x_0 \in D$.

Lời giải

Nếu hàm số $y = f(x)$ xác định tại $x_0 \in D$ thì $-x_0 \in D$.

Câu 5: Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số $y = \frac{1}{x-1}$?

- A.** $M_3(2; 0)$. **B.** $M_4(0; -2)$. **C.** $M_1(2; 1)$. **D.** $M_2(1; 1)$.

Lời giải

Nhận thấy khi thay tọa độ điểm $M_1(2; 1)$ vào $y = \frac{1}{x-1}$ ta được mệnh đề: $1 = \frac{1}{2-1}$ là đúng.

Câu 6: Cho hàm số $f(x) = \frac{2x^2 + 2x - 1}{x+1}$. Khi đó $f(0)$ bằng

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

Lời giải

Ta có: $f(0) = \frac{2 \cdot 0^2 + 2 \cdot 0 - 1}{0+1} = -1$.

Câu 7: Hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$ có tập xác định là

- A.** $x \neq 1$ **B.** $x \neq -1$ **C.** \mathbb{R} **D.** $\mathbb{R} \setminus \{1\}$

Lời giải

Điều kiện xác định: $x - 1 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq 1$.

Vậy tập xác định của hàm số đã cho là: $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.

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 tam giác đều ABC có cạnh bằng 2. Tích vô hướng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$ bằng

- A.** 4. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 1.

Lời giải

$\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = AB \cdot AC \cdot \cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}) = 2 \cdot 2 \cdot \cos 60^\circ = 2$.

Câu 11: Cho hai vectơ \vec{a} và \vec{b} thỏa mãn $|\vec{a}| = 3$, $|\vec{b}| = 2$ và $\vec{a} \cdot \vec{b} = -3$. Xác định góc α giữa hai vectơ \vec{a} và \vec{b} .

- A.** $\alpha = 60^\circ$ **B.** $\alpha = 30^\circ$ **C.** $\alpha = 120^\circ$ **D.** $\alpha = 45^\circ$

Lời giải

$$\text{Ta có: } \cos \alpha = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| |\vec{b}|} = \frac{-3}{3 \cdot 2} = -\frac{1}{2} \Rightarrow \alpha = 120^\circ.$$

Câu 12: Cho \vec{a} và \vec{b} là hai vectơ ngược hướng và đều khác vectơ $\vec{0}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$. B. $\vec{a} \cdot \vec{b} = -1$. C. $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$. D. $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$.

Lời giải

Vì \vec{a} và \vec{b} là hai vectơ ngược hướng và đều khác vectơ $\vec{0}$ nên $(\vec{a}, \vec{b}) = 180^\circ$; do đó

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

Câu 13: Cho hình vuông $ABCD$ cạnh a . Đẳng thức nào sau đây đúng?

- A. $\overline{AB} \cdot \overline{AC} = a^2$. B. $\overline{AB} \cdot \overline{AC} = \frac{\sqrt{2}}{2} a^2$. C. $\overline{AB} \cdot \overline{AC} = \sqrt{2} a^2$. D. $\overline{AB} \cdot \overline{AC} = \frac{1}{2} a^2$.

Lời giải

Ta có $|\overline{AB}| = a$, $|\overline{AC}| = AC = a\sqrt{2}$ và $(\overline{AB}, \overline{AC}) = BAC = 45^\circ$.

$$\text{Vậy } \overline{AB} \cdot \overline{AC} = |\overline{AB}| \cdot |\overline{AC}| \cdot \cos(\overline{AB}, \overline{AC}) = a \cdot a\sqrt{2} \cdot \cos 45^\circ = a^2.$$

Câu 14: Cho hai vectơ \vec{a} và \vec{b} khác $\vec{0}$. Xác định góc α giữa hai vectơ \vec{a} và \vec{b} biết $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$.

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

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 $\alpha = 180^\circ$.

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: Tìm số trung bình của mẫu số liệu sau: 3 5 7 8 12 14 20 25 30 32.

- A. 15,5. B. 15,6. C. 15,7. D. 15,8.

Lời giải

Số trung bình của mẫu số liệu là: $\frac{3+5+7+8+12+14+20+25+30+32}{10} = 15,6$.

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

Một cửa hàng số liệu trên bằng?

- A. 42. B. 39. C. 50. D. 41.

Lời giải

Một cửa hàng trên là số lượng áo bán ra nhiều nhất của cỡ áo. vậy một bằng 39

Câu 19: Điểm đánh giá định kỳ môn Toán học sinh lớp 10A được cho bởi bảng sau:

Điểm	6	6,5	7	7,5	8	8,5	9	10
Số học sinh	4	3	3	5	10	15	3	2

Một của mẫu số liệu trên là

- A. 10. B. 15. C. 8. D. 8,5.

Lời giải

Từ định nghĩa về một của mẫu số liệu: “Một của mẫu số liệu là giá trị xuất hiện với tần số lớn nhất” nên ta có một của mẫu số liệu đã cho là 8,5.

Câu 20: Quy tròn số 7216,47 đến hàng chục ta được số nào sau đây?

- A. 7200. B. 7220. C. 7210. D. 7216,5.

Lời giải

Ta có: 7216,47 làm tròn đến hàng đơn vị ta được 7216, làm tròn đến hàng chục ta được 7220.

Câu 21: Bác An dự định để x sào đất trồng cà tím và y sào đất trồng cà chua. Bác dự định để tối đa 10 triệu đồng để mua hạt giống. Tiền mua hạt giống cà tím là 200.000 đ/sào và cà chua là 100.000đ/sào. Hệ phương trình mô tả điều kiện của x, y là

- A. $\begin{cases} 2x + y \geq 100 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$. B. $\begin{cases} 2x + y \leq 1000 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$. C. $\begin{cases} 2x + y \leq 100 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$. D. $\begin{cases} x + 2y \leq 100 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$.

Lời giải

Điều kiện: $x \geq 0, y \geq 0$.

Số tiền mua hạt giống cà tím là $200000x$ (đ)

Số tiền mua hạt giống cà chua là $100000y$ (đ)

Theo giả thiết ta có bất phương trình: $200000x + 100000y \leq 10000000$

$\Leftrightarrow 2x + y \leq 100$

Vậy ta có hệ bất phương trình: $\begin{cases} x + 2y \leq 100 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$

- Câu 22:** Cho parabol $(P): y = x^2 + mx + n$. Tính $K = m - n$ biết (P) cắt trục hoành tại hai điểm có hoành độ bằng 1 và -5 .
- A. $K = 9$. B. $K = -1$. C. $K = 1$. D. $K = -9$.

Lời giải

Do (P) cắt trục hoành tại hai điểm có hoành độ bằng 1 và -5 nên

$$\begin{cases} 1 + m + n = 0 \\ 25 - 5m + n = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m + n = -1 \\ -5m + n = -25 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 4 \\ n = -5 \end{cases}$$

- Câu 23:** Cho các giá trị x, y thỏa mãn các điều kiện $\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ 4x + 3y \leq 12 \end{cases}$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức

$$T = 3x + 2y.$$

- A. 6. B. 8. C. 9 D. 12.

Lời giải

Do biểu thức $T = 3x + 2y$ đạt giá trị lớn nhất tại các đỉnh của đa giác (là miền nghiệm của hệ bất phương trình) nên ta chỉ cần tính giá trị của biểu thức $T = 3x + 2y$ tại các giao điểm của các đường thẳng $x = 0; y = 0; 4x + 3y = 12$.

Ta có tọa độ các giao điểm là $O(0;0), A(0;4), B(3;0)$.

Ta thấy $T(0;0) = 0; T(0;4) = 8; T(3;0) = 9$ nên giá trị lớn nhất của biểu thức $T = 3x + 2y$ bằng 9.

- Câu 24:** Điểm $I(-2;1)$ là đỉnh của Parabol nào sau đây?

- A. $y = -x^2 - 4x + 3$. B. $y = x^2 + 4x - 5$. C. $y = x^2 + 4x + 5$. D. $y = 2x^2 + 4x + 1$.

Lời giải

Áp dụng công thức tọa độ đỉnh $I\left(-\frac{b}{2a}; -\frac{\Delta}{4a}\right)$ ta thấy đồ thị hàm số $y = x^2 + 4x + 5$ có đỉnh $I(-2;1)$.

- Câu 25:** Cho parabol $(P): y = ax^2 + bx + 2$ ($a \neq 0$). Biết rằng parabol đó đi qua hai điểm $A(1;5)$ và $B(-2;8)$. Parabol đó là

- A. $y = 2x^2 + x + 2$. B. $y = x^2 - 4x + 2$.
C. $y = -x^2 + 2x + 2$. D. $y = x^2 - 3x + 2$.

Lời giải

Parabol đi qua hai điểm $A(1;5)$ và $B(-2;8)$.

$$\text{Từ đó ta có hệ } \begin{cases} a + b = 3 \\ 4a - 2b = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = 1 \end{cases}. \text{ Vậy } (P): y = 2x^2 + x + 2$$

- Câu 26:** 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

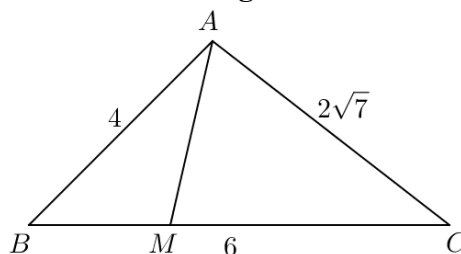
Chọn C

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 27: Tam giác ABC có $AB = 4, BC = 6, AC = 2\sqrt{7}$. Điểm M thuộc đoạn BC sao cho $MC = 2MB$. Tính độ dài AM .

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

Lời giải



Ta có: $BM = 2$ và $\cos B = \frac{AB^2 + BC^2 - AC^2}{2AB \cdot BC} = \frac{16 + 36 - 28}{2 \cdot 4 \cdot 6} = \frac{1}{2}$.

Vậy $AM^2 = AB^2 + BM^2 - 2AB \cdot BM \cdot \cos B = 16 + 4 - 2 \cdot 4 \cdot 2 \cdot \frac{1}{2} = 12 \Rightarrow AM = 2\sqrt{3}$.

Câu 28: 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 $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A = 5^2 + 8^2 - 2 \cdot 5 \cdot 8 \cos 120^\circ = 129 \Rightarrow a = \sqrt{129}$.

$S = \frac{1}{2}bc \sin A = \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 5 \cdot \sin 120^\circ = 10\sqrt{3}$.

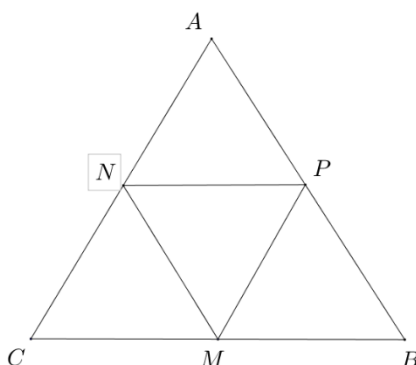
$p = \frac{a + b + c}{2} = \frac{13 + \sqrt{129}}{2}$

$S = pr \Leftrightarrow r = \frac{S}{p} \Rightarrow r = \frac{20\sqrt{3}}{13 + \sqrt{129}}$

Câu 29: Cho $\triangle ABC$ có M, N, P lần lượt là trung điểm của các cạnh BC, CA, AB . Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $\vec{AN} + \vec{MB} + \vec{PA} = \vec{0}$. B. $\vec{AN} + \vec{MB} - \vec{PA} = \vec{0}$.
C. $\vec{AN} - \vec{MB} - \vec{PA} = \vec{0}$. D. $\vec{NA} + \vec{MB} + \vec{PA} = \vec{0}$.

Lời giải



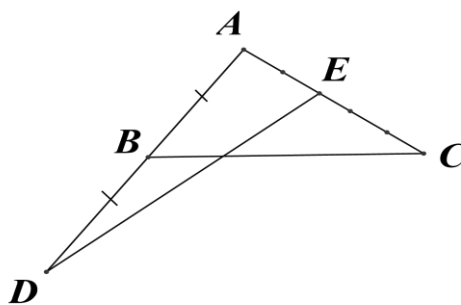
Do M, N, P lần lượt là trung điểm của các cạnh BC, CA, AB nên theo tính chất đường trung bình ta có: $\overline{AN} = \overline{PM}; \overline{MB} = \overline{NP}; \overline{PA} = \overline{MN}$.

Do đó $\overline{AN} + \overline{MB} + \overline{PA} = \overline{PM} + \overline{NP} + \overline{MN} = \overline{NP} + \overline{PM} + \overline{MN} = \overline{NN} = \vec{0}$.

Câu 30: Cho tam giác ABC . Lấy điểm D đối xứng với A qua B và lấy điểm E trên đoạn AC sao cho $3AE = 2EC$. Biết rằng $\overline{DE} = m\overline{AB} + n\overline{AC}$, khi đó, giá trị $m.n$ là

- A. $m.n = -\frac{2}{5}$. B. $m.n = -\frac{4}{5}$. C. $m.n = \frac{4}{5}$. D. $m.n = \frac{2}{5}$.

Lời giải



Ta có $\overline{DE} = \overline{DA} + \overline{AE} = -2\overline{AB} + \frac{2}{5}\overline{AC} \Rightarrow m = -2, n = \frac{2}{5} \Rightarrow m.n = -\frac{4}{5}$.

Câu 31: Cho $|\vec{a}| = |\vec{b}| = 2$ và $(\vec{a}, \vec{b}) = 60^\circ$. Khi $m = m_0$ thì hai vector $\vec{u} = m\vec{a} + \vec{b}$ và $\vec{v} = \vec{a} + 2\vec{b}$ vuông góc với nhau. Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A. $m_0 \in (-2; -1)$. B. $m_0 \in (-1; 0)$. C. $m_0 \in (0; 1)$. D. $m_0 \in (1; 2)$.

Lời giải

Ta có $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b}) = 2$.

Nên $\vec{u} \cdot \vec{v} = 0 \Leftrightarrow (m\vec{a} + \vec{b}) \cdot (\vec{a} + 2\vec{b}) = 0 \Leftrightarrow ma^2 + 2b^2 + (1 + 2m)\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$

$\Leftrightarrow 4m + 8 + (1 + 2m)2 = 0 \Leftrightarrow m = -\frac{5}{4}$.

Câu 32: 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

Ta có: $(|\vec{a} + \vec{b}|)^2 = \vec{a}^2 + \vec{b}^2 + 2\vec{a}\vec{b} = |\vec{a}|^2 + |\vec{b}|^2 + 2|\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b})$

$\Rightarrow (|\vec{a} + \vec{b}|)^2 = 4 + 3 + 2 \cdot 2 \cdot \sqrt{3} \cdot \cos 30^\circ = 13 \Rightarrow |\vec{a} + \vec{b}| = \sqrt{13}$.

Câu 33: Cho mẫu số liệu sau: 1 2 2 3 3 5 6 6 7 10. Khoảng tứ phân vị Δ_Q của mẫu số liệu trên bằng

- A. 5. B. 3. C. 4. D. 6.

Lời giải

Ta có $Q_1 = 2; Q_2 = 4; Q_3 = 6 \Rightarrow \Delta_Q = Q_3 - Q_1 = 6 - 2 = 4$

Câu 34: Cho số gần đúng $a = 23,471$ với độ chính xác $d = 0,05$. Số quy tròn của số a là

A. 23,5.

B. 23,4.

C. 23.

D. 23,47.

Lời giải

Hàng lớn nhất của độ chính xác $d = 0,05$ là hàng phần trăm nên ta quy tròn đến hàng phần chục. Vậy số quy tròn của a là 23,5.

Câu 35: Bảng số liệu sau đây cho biết sản lượng chè thu được trong 1 năm (kg/sào) của 16 hộ gia đình:

96	112	113	112	114	127	150	125
119	118	113	126	120	115	123	116

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu là:

A. 117.

B. 113.

C. 11.

D. 140.

Lời giải

Sắp xếp dãy số liệu theo thứ tự không giảm:

96	112	112	113	113	114	115	116	118	119	120	123	125	126	127	150
----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Vì $n = 16$ nên trung vị là trung bình cộng của hai số ở chính giữa: $Q_2 = \frac{116 + 118}{2} = 117$.

Nửa số liệu bên trái Q_2 là

96	112	112	113	113	114	115	116
----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Suy ra $Q_1 = 113$.

Nửa số liệu bên phải Q_2 là

118	119	120	123	125	126	127	150
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Suy ra $Q_3 = \frac{123 + 125}{2} = 124$.

Vậy khoảng tứ phân vị là $\Delta_Q = Q_3 - Q_1 = 124 - 113 = 11$.

Ta có $Q_1 - 1,5 \cdot \Delta_Q = 113 - 1,5 \cdot 11 = 96,5$ và $Q_3 + 1,5 \cdot \Delta_Q = 124 + 1,5 \cdot 11 = 140,5$ nên mẫu số liệu có hai giá trị được xem là bất thường là 96 (nhỏ hơn 96,5) và 150 (lớn hơn 140,5).

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 1: (0,5 điểm) Tìm parabol (P) có phương trình $y = ax^2 + bx + c$, biết (P) có trục đối xứng là đường thẳng $x = 2$ và (P) đi qua các điểm $A(3;0)$, $B(0;3)$.

Lời giải

Ta có: (P) đi qua các điểm $A(3;0)$, $B(0;3)$.

$$\Rightarrow \begin{cases} a \cdot 3^2 + b \cdot 3 + c = 0 \\ a \cdot 0^2 + b \cdot 0 + c = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 9a + 3b + 3 = 0 \\ c = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3a + b = -1 \\ c = 3 \end{cases} \quad (1)$$

(P) có trục đối xứng là đường thẳng $x = 2 \Rightarrow -\frac{b}{2a} = 2 \Leftrightarrow b = -4a$.

Thay vào (1), ta được: $3a - 4a = -1 \Leftrightarrow a = 1 \Rightarrow b = -4$.

Vậy parabol (P): $y = x^2 - 4x + 3$.

Câu 2: (1,0 điểm) Một công ty du lịch thông báo giá tiền đi thăm quan của một nhóm khách du lịch như sau: 30 khách đầu tiên có giá 40 USD/ người. Nếu có nhiều hơn 30 người đăng ký thì cứ thêm 1 người giá vé sẽ giảm đi 1 USD/ người cho toàn bộ hành khách. Gọi x là số lượng khách từ người thứ 31 trở lên của nhóm. Tìm x để công ty có lãi? Biết rằng chi phí của chuyến đi là 1000 USD.

Lời giải

Gọi x là số lượng khách từ người thứ 31 trở lên của nhóm ($x \in \mathbb{N}^*$).

Ta có: cứ thêm 1 người giá vé sẽ giảm đi 1 USD/ người cho toàn bộ khách hàng, nên thêm x người thì giá sẽ còn: $40 - x$ (USD) cho toàn bộ khách hàng.

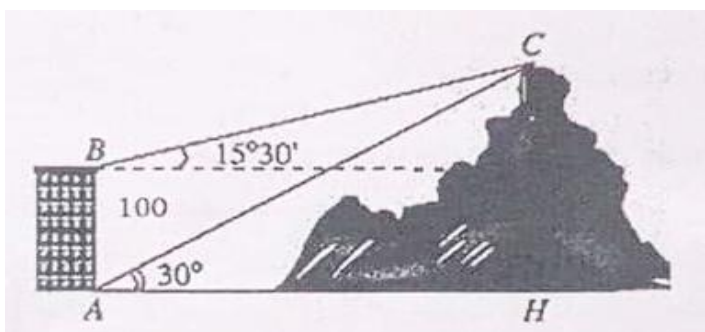
\Rightarrow Doanh thu cả đoàn sẽ là: $(30 + x)(40 - x)$ (USD).

Do chi phí thực của chuyến đi là: 1000 USD, nên để công ty có lãi thì doanh thu phải lớn hơn chi phí thực.

Khi đó, ta phải có: $(30 + x)(40 - x) > 1000 \Leftrightarrow x^2 - 10x - 200 < 0 \Leftrightarrow -10 < x < 20 \Rightarrow 1 \leq x \leq 19$

Vậy để công ty có lãi, thì x nằm trong khoảng từ 1 đến 19 người, tương ứng số lượng đoàn khách phải nằm trong khoảng từ 31 đến 49 hành khách.

Câu 3: 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 $AB = 100m$, phương nhìn AC tạo với phương nằm ngang một góc 30° ; phương nhìn BC tạo với phương nằm ngang một góc $15^\circ 30'$. Ngọn núi đó có độ cao so với mặt đất là bao nhiêu?



Lời giải

Theo bài: $BAC = 60^\circ$, $ABC = 90^\circ + 15^\circ 30' = 105^\circ 30'$, $ACB = 180^\circ - 105^\circ 30' - 60^\circ = 14^\circ 30'$.

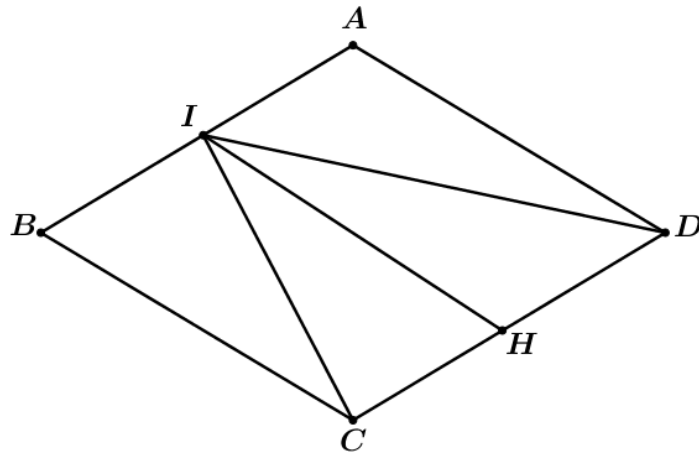
Áp dụng định lí Sin trong tam giác ABC, ta có

$$\frac{AC}{\sin ABC} = \frac{AB}{\sin ACB} \Rightarrow AC = \sin ABC \cdot \frac{AB}{\sin ACB} = \sin 105^\circ 30' \cdot \frac{100}{\sin 14^\circ 30'} \approx 384,867 m.$$

Xét tam giác vuông ACH, ta có $\sin 30^\circ = \frac{CH}{AC} \Rightarrow CH = AC \cdot \sin 30^\circ = 192,433 m.$

Câu 4: Cho hình thoi ABCD cạnh a . Gọi I là trung điểm của AB. Tính $|\vec{IA} + \vec{IB} + \vec{IC} + \vec{ID}|$ theo a .

Lời giải



Ta có: I là trung điểm của $AB \Rightarrow \vec{IA} + \vec{IB} = \vec{0}$.

Gọi H là trung điểm của $CD \Rightarrow \vec{IC} + \vec{ID} = 2\vec{IH}$.

Ta có: $|\vec{IA} + \vec{IB} + \vec{IC} + \vec{ID}| = |2\vec{IH}| = 2|\vec{IH}|$.

Ta có: $\begin{cases} AI = DH = \frac{1}{2} AB \\ AI // DH \end{cases} \Rightarrow$ Tứ giác $AIHD$ là hình bình hành $\Rightarrow IH = AD \Rightarrow IH = a$

$\Rightarrow |\vec{IA} + \vec{IB} + \vec{IC} + \vec{ID}| = 2a$.

ĐỀ SỐ 05

ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ 1 - TOÁN 10 CTST

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

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

Câu 1: 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 2: Trong các bất phương trình sau, bất phương trình nào là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A. $3x - xy < 4$. B. $x^3 + xy \leq 3$. C. $x^2 + y > 4$. D. $15x - 2y \geq 3$.

Câu 3: 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 4: Trong các hàm số sau, hàm số nào có tập xác định là \mathbb{R} ?

- A. $y = x^3 + 3x^2 - 1$. B. $y = \frac{x^2 + 2}{x}$. C. $y = \frac{2x + 3}{x^2}$. D. $y = \frac{x + 2}{x - 1}$.

Câu 5: Tập xác định của hàm số $y = \frac{x - 3}{2x - 2}$ là

- A. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$. B. $\mathbb{R} \setminus \{3\}$. C. $\mathbb{R} \setminus \{2\}$. D. $(1; +\infty)$.

Câu 6: Hàm số $y = ax^2 + bx + c$, ($a > 0$) đồng biến trong khoảng nào sau đây?

- A. $\left(-\infty; -\frac{b}{2a}\right)$. B. $\left(-\frac{b}{2a}; +\infty\right)$. C. $\left(-\frac{\Delta}{4a}; +\infty\right)$. D. $\left(-\infty; -\frac{\Delta}{4a}\right)$.

Câu 7: Cho hàm số bậc hai $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) có đồ thị (P) , đỉnh của (P) được xác định bởi công thức nào?

- A. $I\left(-\frac{b}{2a}; -\frac{\Delta}{4a}\right)$. B. $I\left(-\frac{b}{a}; -\frac{\Delta}{4a}\right)$. C. $I\left(\frac{b}{2a}; \frac{\Delta}{4a}\right)$. D. $I\left(-\frac{b}{2a}; \frac{\Delta}{4a}\right)$.

Câu 8: Bảng biến thiên của hàm số $y = -x^2 + 2x - 1$ là:

A.

x	$-\infty$	1	$+\infty$
y	\swarrow 0 \searrow $-\infty$ $-\infty$		

B.

x	$-\infty$	2	$+\infty$
y	\swarrow -1 \searrow $-\infty$ $-\infty$		

C.

x	$-\infty$	1	$+\infty$
y	\swarrow 0 \searrow $+\infty$ $+\infty$		

D.

x	$-\infty$	2	$+\infty$
y	\swarrow -1 \searrow $+\infty$ $+\infty$		

Câu 9: Trên mặt phẳng tọa độ Oxy , lấy điểm M thuộc nửa đường tròn đơn vị sao cho $\angle xOM = 150^\circ$. Tích hoành độ và tung độ điểm M bằng

- A. $\frac{\sqrt{3}}{4}$. B. $-\frac{\sqrt{3}}{2}$. C. $-\frac{\sqrt{3}}{4}$. D. $\frac{1}{2}$.

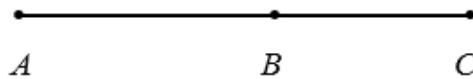
Câu 10: Cho tam giác ABC có các cạnh $BC = a, AC = b, AB = c$, diện tích S , bán kính đường tròn ngoại tiếp R , bán kính đường tròn nội tiếp r . Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $R = \frac{abc}{4S}$. B. $\frac{a}{\sin A} = R$. C. $\frac{a}{\sin B} = 2R$. D. $\frac{c}{\sin C} = 2r$.

Câu 11: Cho tam giác ABC có các cạnh $BC = a, AC = b, AB = c$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\cos C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{ab}$. B. $c^2 = a^2 + b^2 + 2ab \cos C$.
 C. $\cos C = \frac{a^2 + b^2 + c^2}{ab}$. D. $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$.

Câu 12: Cho ba điểm A, B, C thẳng hàng và B ở giữa như hình vẽ sau.



Cặp véc tơ nào sau đây cùng hướng?

- A. \overrightarrow{BC} và \overrightarrow{BA} . B. \overrightarrow{CB} và \overrightarrow{AC} . C. \overrightarrow{CB} và \overrightarrow{AB} . D. \overrightarrow{BC} và \overrightarrow{AB} .

Câu 13: Tổng các véc-tơ $\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{PQ} + \overrightarrow{RN} + \overrightarrow{NP} + \overrightarrow{QR}$ bằng

- A. \overrightarrow{MR} . B. \overrightarrow{MN} . C. \overrightarrow{PR} . D. \overrightarrow{MP} .

Câu 14: Cho tam giác ABC với trung tuyến AM và có trọng tâm G . Khi đó \overrightarrow{GA} bằng vectơ nào sau đây?

- A. $2\overrightarrow{GM}$. B. $-\frac{2}{3}\overrightarrow{AM}$. C. $\frac{2}{3}\overrightarrow{GM}$. D. $\frac{1}{2}\overrightarrow{AM}$.

Câu 15: Một vật thể có thể tích là $180,37 \text{ cm}^3 \pm 0,05 \text{ cm}^3$. Sai số tương đối của giá trị gần đúng không vượt quá

- A. 0,05% . B. 0,03% . C. 0,01% . D. 0,04% .

Câu 16: Hãy xác định sai số tuyệt đối của số $a = 123456$ biết sai số tương đối $\delta_a = 0,2\%$

- A. 246,912. B. 617280. C. 24691,2. D. 61728000

Câu 17: Cho mẫu số liệu thống kê: $\{8,10,12,14,16\}$. Số trung bình của mẫu số liệu trên là

- A. 12. B. 14. C. 13. D. 12,5.

Câu 18: Cho các số liệu thống kê về sản lượng chè thu được trong 1 năm (kg/sào) của 20 hộ gia đình

111	112	112	113	114	114	115	114	115	116
112	113	113	114	115	114	116	117	114	115

Tìm số mốt

- A. $M_0 = 111$. B. $M_0 = 113$. C. $M_0 = 114$. D. $M_0 = 117$.

Câu 19: Số sản phẩm sản xuất mỗi ngày của một phân xưởng trong 9 ngày liên tiếp được ghi lại như sau:
 27 26 21 28 25 30 26 23 26

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu này là:

- A. 8. B. 5. C. 6. D. 9.

Câu 20: Số lượng ly trà sữa một quán nước bán được trong 20 ngày qua là:

4, 5, 6, 8, 9, 11, 13, 16, 16, 18, 20, 21, 25, 30, 31, 33, 36, 37, 40, 41.

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu trên là:

- A. 20. B. 22. C. 24. D. 26.

Câu 21: 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 22: Bạn Minh Diệp làm một bài kỳ thi giữa học kỳ 1 môn Toán. Đề thi gồm 35 câu hỏi trắc nghiệm và 3 bài tự luận. Khi làm đúng mỗi câu trắc nghiệm được 0,2 điểm, làm đúng mỗi câu tự luận được 1 điểm. Giả sử bạn Minh Diệp làm đúng x câu hỏi trắc nghiệm và y bài tự luận. Viết một bất phương trình bậc nhất 2 ẩn x, y để đảm bảo bạn Minh Diệp được ít nhất 8 điểm.

- A. $0,2x + y < 8$. B. $0,2x + y \geq 8$. C. $35x + 3y \geq 8$. D. $x + 0,2y \geq 8$.

Câu 23: Miền nghiệm của hệ bất phương trình
$$\begin{cases} x \geq -2 \\ x + y \leq 1 \\ y \geq 0 \end{cases}$$
 là

- A. Miền ngũ giác. B. Miền tam giác. C. Miền tứ giác. D. Một nửa mặt phẳng.

Câu 24: Tìm tập xác định của hàm số $y = \sqrt{x-1} + \frac{1}{x+4}$.

- A. $[1; +\infty) \setminus \{4\}$. B. $(1; +\infty) \setminus \{4\}$. C. $(-4; +\infty)$. D. $[1; +\infty)$.

Câu 25: Hàm số $y = -x^2 + 2(m-1)x + 3$ nghịch biến trên $(1; +\infty)$ khi giá trị m thỏa mãn:

- A. $m \leq 0$. B. $m > 0$. C. $m \leq 2$. D. $0 < m \leq 2$

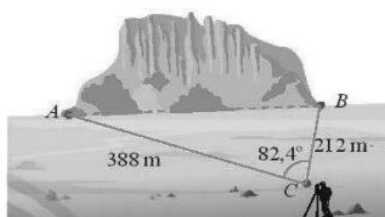
Câu 26: Cho tam giác ABC có $AB = 8cm, AC = 18cm$ và có diện tích bằng $64cm^2$. Giá trị của $\sin A$ là

- A. $\frac{8}{9}$. B. $\frac{3}{8}$. C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$. D. $\frac{4}{5}$.

Câu 27: Cho tam giác ABC có độ dài ba cạnh là $AB = 2, BC = 5, CA = 6$. Tính độ dài đường trung tuyến MA , với M là trung điểm của BC .

- A. $\frac{\sqrt{110}}{2}$. B. $\frac{\sqrt{15}}{2}$. C. $\sqrt{55}$. D. $\frac{\sqrt{55}}{2}$.

Câu 28: Một đường hầm được dự kiến xây dựng xuyên qua một ngọn núi. Để ước tính chiều dài của đường hầm, một kĩ sư thực hiện các phép đo đạc và cho ra kết quả như hình vẽ bên dưới. Từ các số liệu đã khảo sát được, chiều dài đường hầm gần nhất với kết quả nào:



- A. $600m$. B. $466m$. C. $442m$. D. $417m$.

Câu 29: Cho ΔABC 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} .

Câu 30: Cho tam giác ABC vuông tại A và $AB = 2, AC = 3$. Độ dài của vectơ $\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AC}$ bằng

- A. 5. B. 40. C. $\sqrt{13}$. D. $2\sqrt{10}$.

Câu 31: Cho hai vectơ \vec{a} và \vec{b} khác vectơ-không. Xác định α là góc giữa hai vectơ \vec{a} và \vec{b} biết rằng $2\vec{a} \cdot \vec{b} = -\sqrt{3}|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$.

- A. $\alpha = 120^0$. B. $\alpha = 30^0$. C. $\alpha = 60^0$. D. $\alpha = 150^0$.

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. $\frac{a^2}{2}$.

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 số liệu thống kê điểm kiểm tra của lớp 10A1

Điểm	3	4	5	6	7	8	9	10
Số học sinh	2	3	7	18	3	2	4	1

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu trên là

- A. 1,5. B. 1,57. C. 1,58. D. 1,60.

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

- Câu 1: (0,5 điểm)** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho parabol $(P): y = x^2 - 4x + m$ cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt A, B thỏa mãn $OA = 3OB$.
- Câu 2: (1,0 điểm)** Người ta dự định dùng hai loại nguyên liệu để sản xuất ít nhất 140 kg chất A và 18 kg chất B. Với mỗi tấn nguyên liệu loại I, người ta chiết xuất được 20 kg chất A và 1,2 kg chất B. Với mỗi tấn nguyên liệu loại II, người ta chiết xuất được 10 kg chất A và 3 kg chất B. Giá mỗi tấn nguyên liệu loại I là 8 triệu đồng và loại II là 6 triệu đồng. Hỏi người ta phải dùng bao nhiêu tấn nguyên liệu mỗi loại để chi phí mua nguyên liệu là ít nhất mà vẫn đạt mục tiêu đề ra. Biết rằng cơ sở cung cấp nguyên liệu chỉ có thể cung cấp tối đa 9 tấn nguyên liệu loại I và 8 tấn nguyên liệu loại II.
- Câu 3: (1,0 điểm)** Hai cảm biến được đặt cách nhau 700 feet dọc theo đường dẫn tới một sân bay nhỏ. Khi một máy bay bay ở gần sân bay, góc nhìn từ cảm biến thứ nhất đến máy bay là 20° , và từ cảm biến thứ hai đến máy bay là 15° . Xác định độ cao của máy bay tại thời điểm này.
- Câu 4: 0,5 điểm)** Cho hình vuông $ABCD$ với M là trung điểm cạnh AD , N là điểm thuộc cạnh CD sao cho $NC = 2ND$. Tính $\angle BMN$. (Kết quả lấy hai chữ số ở phần thập phân).

-----HẾT-----

BẢNG ĐÁP ÁN

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

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

Câu 1: 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. $P(5)$.

Lời giải

$P(3): "5 \leq 9 \leq 11"$ là mệnh đề đúng.

Câu 2: Trong các bất phương trình sau, bất phương trình nào là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A. $3x - xy < 4$. B. $x^3 + xy \leq 3$. C. $x^2 + y > 4$. D. $15x - 2y \geq 3$.

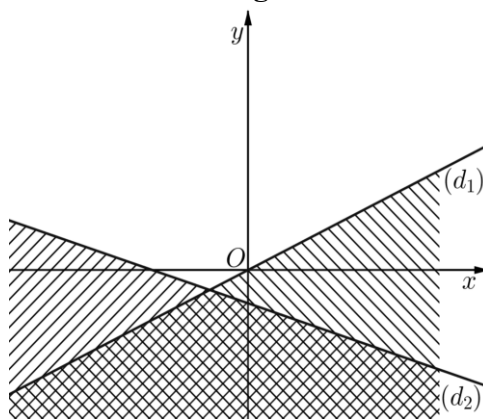
Lời giải

Bất phương trình bậc nhất hai ẩn là: $15x - 2y \geq 3$

Câu 3: 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. $D(0; 3)$.

Lời giải



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 4: Trong các hàm số sau, hàm số nào có tập xác định là \mathbb{R} ?

- A. $y = x^3 + 3x^2 - 1$. B. $y = \frac{x^2 + 2}{x}$. C. $y = \frac{2x + 3}{x^2}$. D. $y = \frac{x + 2}{x - 1}$.

Lời giải

Hàm số $y = x^3 + 3x^2 - 1$ là hàm đa thức bậc ba nên tập xác định là \mathbb{R} .

Câu 5: Tập xác định của hàm số $y = \frac{x-3}{2x-2}$ là

- A. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$. B. $\mathbb{R} \setminus \{3\}$. C. $\mathbb{R} \setminus \{2\}$. D. $(1; +\infty)$.

Lời giải

Điều kiện xác định : $2x - 2 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq 1$

Nên tập xác định của hàm số là : $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.

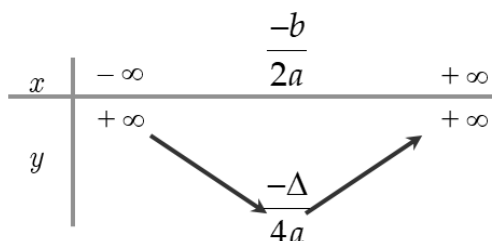
Câu 6: Hàm số $y = ax^2 + bx + c$, ($a > 0$) đồng biến trong khoảng nào sau đây?

- A. $\left(-\infty; -\frac{b}{2a}\right)$. B. $\left(-\frac{b}{2a}; +\infty\right)$. C. $\left(-\frac{\Delta}{4a}; +\infty\right)$. D. $\left(-\infty; -\frac{\Delta}{4a}\right)$.

Lời giải

Ta thấy: $a > 0$.

Bảng biến thiên



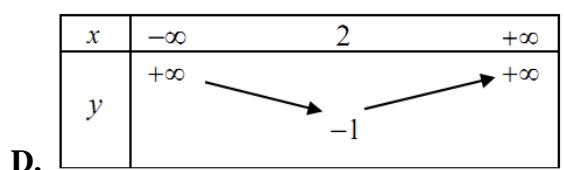
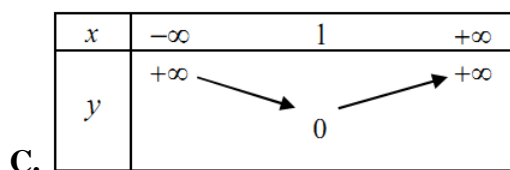
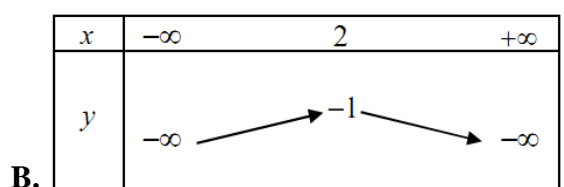
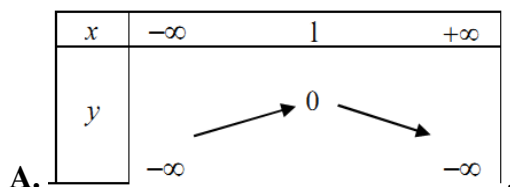
Câu 7: Cho hàm số bậc hai $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) có đồ thị (P), đỉnh của (P) được xác định bởi công thức nào?

- A. $I\left(-\frac{b}{2a}; -\frac{\Delta}{4a}\right)$. B. $I\left(-\frac{b}{a}; -\frac{\Delta}{4a}\right)$. C. $I\left(\frac{b}{2a}; \frac{\Delta}{4a}\right)$. D. $I\left(-\frac{b}{2a}; \frac{\Delta}{4a}\right)$.

Lời giải

Đỉnh của parabol (P): $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) là điểm $I\left(-\frac{b}{2a}; -\frac{\Delta}{4a}\right)$.

Câu 8: Bảng biến thiên của hàm số $y = -x^2 + 2x - 1$ là:



Lời giải

Ta có: $y = -x^2 + 2x - 1$

Có $a = -1 < 0$ nên loại **C** và **D**.

Tọa độ đỉnh $I(1;0)$ nên nhận **A**.

Câu 9: Trên mặt phẳng tọa độ Oxy , lấy điểm M thuộc nửa đường tròn đơn vị sao cho $\angle xOM = 150^\circ$.
 Tính hoành độ và tung độ điểm M bằng

- A. $\frac{\sqrt{3}}{4}$. B. $-\frac{\sqrt{3}}{2}$. C. $-\frac{\sqrt{3}}{4}$. D. $\frac{1}{2}$.

Lời giải

Ta có:
$$\begin{cases} x_M = \cos 150^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{2} \\ y_M = \sin 150^\circ = \frac{1}{2} \end{cases}$$

Tích của tung độ và hoành độ điểm M bằng $\frac{1}{2} \cdot \left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = -\frac{\sqrt{3}}{4}$.

Câu 10: 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 là: $R = \frac{abc}{4S}$.

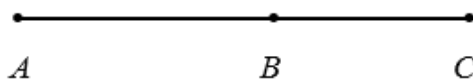
Câu 11: Cho tam giác ABC có các cạnh $BC = a, AC = b, AB = c$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\cos C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{ab}$. B. $c^2 = a^2 + b^2 + 2ab \cos C$.
 C. $\cos C = \frac{a^2 + b^2 + c^2}{ab}$. D. $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$.

Lời giải

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

Câu 12: Cho ba điểm A, B, C thẳng hàng và B ở giữa như hình vẽ sau.



Cặp véc tơ nào sau đây cùng hướng?

- A. \overrightarrow{BC} và \overrightarrow{BA} . B. \overrightarrow{CB} và \overrightarrow{AC} . C. \overrightarrow{CB} và \overrightarrow{AB} . D. \overrightarrow{BC} và \overrightarrow{AB} .

Lời giải

Các đáp án A, B, C là sai và đáp án đúng là D.

Câu 13: Tổng các véc-tơ $\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{PQ} + \overrightarrow{RN} + \overrightarrow{NP} + \overrightarrow{QR}$ bằng

- A. \overrightarrow{MR} . B. \overrightarrow{MN} . C. \overrightarrow{PR} . D. \overrightarrow{MP} .

Lời giải

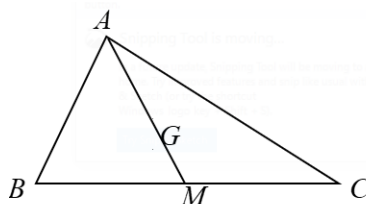
Ta có $\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{PQ} + \overrightarrow{RN} + \overrightarrow{NP} + \overrightarrow{QR} = \overrightarrow{MN} + \overrightarrow{NP} + \overrightarrow{PQ} + \overrightarrow{QR} + \overrightarrow{RN} = \overrightarrow{MN}$.

Câu 14: Cho tam giác ABC với trung tuyến AM và có trọng tâm G . Khi đó \overrightarrow{GA} bằng vectơ nào sau đây?

- A. $2\overrightarrow{GM}$. B. $-\frac{2}{3}\overrightarrow{AM}$. C. $\frac{2}{3}\overrightarrow{GM}$. D. $\frac{1}{2}\overrightarrow{AM}$.

Lời giải

Ta có $\overrightarrow{GA} = -\frac{2}{3}\overrightarrow{AM}$



- Câu 15:** Một vật thể có thể tích là $180,37\text{ cm}^3 \pm 0,05\text{ cm}^3$. Sai số tương đối của giá trị gần đúng không vượt quá
 A. 0,05% . B. 0,03% . C. 0,01% . D. 0,04% . .

Lời giải

Sai số tương đối của giá trị gần đúng là $\delta_a \leq \frac{d}{|a|} = \frac{0,05}{180,37} \approx 0,03\%$.

- Câu 16:** Hãy xác định sai số tuyệt đối của số $a = 123456$ biết sai số tương đối $\delta_a = 0,2\%$
 A. 246,912. B. 617280. C. 24691,2. D. 61728000

Lời giải

Ta có $\delta_a = \frac{\Delta_a}{|a|} \Rightarrow \Delta_a = \delta_a |a| = 246,912$.

- Câu 17:** Cho mẫu số liệu thống kê: $\{8,10,12,14,16\}$. Số trung bình của mẫu số liệu trên là
 A. 12. B. 14. C. 13. D. 12,5.

Lời giải

Ta có số trung bình của mẫu số liệu trên là: $\frac{8+10+12+14+16}{5} = 12$.

- Câu 18:** Cho các số liệu thống kê về sản lượng chè thu được trong 1 năm (kg/sào) của 20 hộ gia đình

111	112	112	113	114	114	115	114	115	116
112	113	113	114	115	114	116	117	114	115

Tìm số mốt

- A. $M_0 = 111$. B. $M_0 = 113$. C. $M_0 = 114$. D. $M_0 = 117$.

Lời giải

Nhìn vào bảng số liệu ta thấy giá trị 114 có tần số lớn nhất nên ta có $M_0 = 114$.

- Câu 19:** Số sản phẩm sản xuất mỗi ngày của một phân xưởng trong 9 ngày liên tiếp được ghi lại như sau:
 27 26 21 28 25 30 26 23 26

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu này là:

- A. 8. B. 5. C. 6. D. 9.

Lời giải

Số sản phẩm sản xuất thấp nhất và cao nhất lần lượt là 21 và 30. Vậy khoảng biến thiên của mẫu số liệu này là 9.

Câu 20: Số lượng ly trà sữa một quán nước bán được trong 20 ngày qua là:
4, 5, 6, 8, 9, 11, 13, 16, 16, 18, 20, 21, 25, 30, 31, 33, 36, 37, 40, 41.

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu trên là:

- A. 20. B. 22. C. 24. D. 26.

Lời giải

Số liệu trên đã sắp xếp theo thứ tự không giảm

Ta có $Q_1 = 10; Q_2 = 19; Q_3 = 32$

Vậy khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu trên là: $\Delta_Q = 32 - 10 = 22$.

Câu 21: 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

Ta có: $A \cap B = [-2; 1]$; $A \cap C = (0; 1]$; $(A \cap B) \cup (A \cap C) = [-2; 1]$.

Câu 22: Bạn Minh Diệp làm một bài kỳ thi giữa học kỳ 1 môn Toán. Đề thi gồm 35 câu hỏi trắc nghiệm và 3 bài tự luận. Khi làm đúng mỗi câu trắc nghiệm được 0,2 điểm, làm đúng mỗi câu tự luận được 1 điểm. Giả sử bạn Minh Diệp làm đúng x câu hỏi trắc nghiệm và y bài tự luận. Viết một bất phương trình bậc nhất 2 ẩn x, y để đảm bảo bạn Minh Diệp được ít nhất 8 điểm.

- A. $0,2x + y < 8$. B. $0,2x + y \geq 8$. C. $35x + 3y \geq 8$. D. $x + 0,2y \geq 8$.

Lời giải

Số điểm x câu trắc nghiệm là $0,2x$ (điểm), số điểm y bài tự luận là y (điểm).

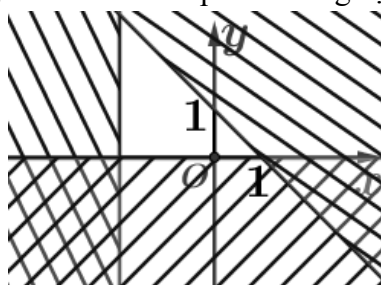
Do đó tổng số điểm mà bạn Minh Diệp làm được là $0,2x + y$ (điểm). Theo đề ta có bất phương trình $0,2x + y \geq 8$.

Câu 23: Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x \geq -2 \\ x + y \leq 1 \\ y \geq 0 \end{cases}$ là

- A. Miền ngũ giác. B. Miền tam giác. C. Miền tứ giác. D. Một nửa mặt phẳng.

Lời giải

Miền nghiệm của hệ bất phương trình đã cho là phần không bị gạch như hình vẽ.



Câu 24: Tìm tập xác định của hàm số $y = \sqrt{x-1} + \frac{1}{x+4}$.

- A. $[1; +\infty) \setminus \{4\}$. B. $(1; +\infty) \setminus \{4\}$. C. $(-4; +\infty)$. D. $[1; +\infty)$.

Lời giải

Điều kiện xác định của hàm số: $\begin{cases} x-1 \geq 0 \\ x+4 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 1 \\ x \neq -4 \end{cases}$.

Suy ra tập xác định của hàm số là $[1; +\infty)$.

Câu 25: Hàm số $y = -x^2 + 2(m-1)x + 3$ nghịch biến trên $(1; +\infty)$ khi giá trị m thỏa mãn:

- A. $m \leq 0$. B. $m > 0$. C. $m \leq 2$. D. $0 < m \leq 2$

Lời giải

Đồ thị hàm số có trục đối xứng là đường $x = m - 1$. Đồ thị hàm số đã cho có hệ số x^2 âm nên sẽ đồng biến trên $(-\infty; m - 1)$ và nghịch biến trên $(m - 1; +\infty)$. Theo đề, cần: $m - 1 \leq 1 \Leftrightarrow m \leq 2$

Câu 26: Cho tam giác ABC có $AB = 8\text{cm}, AC = 18\text{cm}$ và có diện tích bằng 64cm^2 . Giá trị của $\sin A$ là

- A. $\frac{8}{9}$. B. $\frac{3}{8}$. C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$. D. $\frac{4}{5}$.

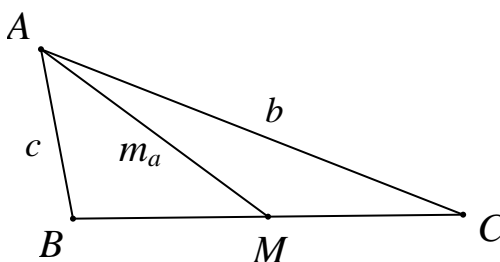
Lời giải

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 27: Cho tam giác ABC có độ dài ba cạnh là $AB = 2, BC = 5, CA = 6$. Tính độ dài đường trung tuyến MA , với M là trung điểm của BC .

- A. $\frac{\sqrt{110}}{2}$. B. $\frac{\sqrt{15}}{2}$. C. $\sqrt{55}$. D. $\frac{\sqrt{55}}{2}$.

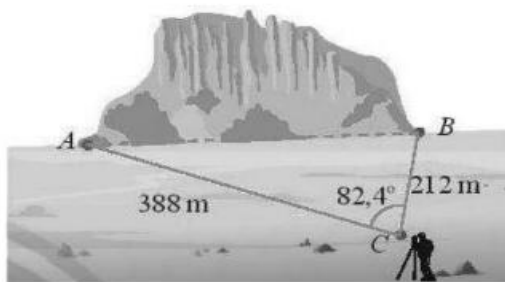
Lời giải



Ta có $\cos C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab} \Rightarrow \cos C = \frac{5^2 + 6^2 - 2^2}{2.5.6} = \frac{19}{20}$,

Ta lại có: $MA^2 = AC^2 + MC^2 - 2AC.MC.\cos C = 6^2 + \left(\frac{5}{2}\right)^2 - 2.6.\frac{5}{2}.\frac{19}{20} = \frac{55}{4} \Rightarrow m_a = \frac{\sqrt{55}}{2}$.

Câu 28: Một đường hầm được dự kiến xây dựng xuyên qua một ngọn núi. Để ước tính chiều dài của đường hầm, một kĩ sư thực hiện các phép đo đạc và cho ra kết quả như hình vẽ bên dưới. Từ các số liệu đã khảo sát được, chiều dài đường hầm gần nhất với kết quả nào:



- A. 600m . B. 466m . C. 442m . D. 417m .

Lời giải

Theo định lí côsin ta có:

$$AB^2 = CA^2 + CB^2 - 2.CA.CB.\cos C = 388^2 + 212^2 - 2.388.212.\cos(82,4^\circ) = 173730,24.$$

Suy ra $AB = \sqrt{173730,24} \approx 417 m.$

Câu 29: Cho ΔABC 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. $\overline{AP}.$

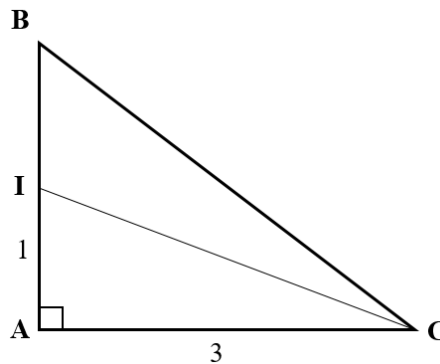
Lời giải

Ta có $\overline{MP} + \overline{NP} = \overline{NP} + \overline{MP} = \overline{AM} + \overline{MP} = \overline{AP}.$

Câu 30: Cho tam giác ABC vuông tại A và $AB = 2, AC = 3$. Độ dài của vectơ $\overline{BC} + \overline{AC}$ bằng

- A. 5. B. 40. C. $\sqrt{13}.$ D. $2\sqrt{10}.$

Lời giải



Ta có $\overline{BC} + \overline{AC} = -2\overline{CI}$ với I là trung điểm AB .

Vậy $|\overline{BC} + \overline{AC}| = 2|\overline{CI}| = 2.\sqrt{1^2 + 3^2} = 2\sqrt{10}.$

Câu 31: Cho hai vectơ \vec{a} và \vec{b} khác vectơ-không. Xác định α là góc giữa hai vectơ \vec{a} và \vec{b} biết rằng $2\vec{a}.\vec{b} = -\sqrt{3}|\vec{a}|.\vec{b}|.$

- A. $\alpha = 120^\circ.$ B. $\alpha = 30^\circ.$ C. $\alpha = 60^\circ.$ D. $\alpha = 150^\circ.$

Lời giải

Ta có: $2\vec{a}.\vec{b} = -\sqrt{3}|\vec{a}|.\vec{b}| \Leftrightarrow 2.|\vec{a}|.\vec{b}|.\cos\alpha = -\sqrt{3}|\vec{a}|.\vec{b}| \Leftrightarrow \cos\alpha = -\frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \alpha = 150^\circ.$

Câu 32: Cho tam giác đều ABC có trọng tâm G và độ dài cạnh bằng a . Tính tích vô hướng $\overline{AB}.\overline{AG}$

- A. $\frac{a^2\sqrt{3}}{6}.$ B. $\frac{3a^2}{4}.$ C. $\frac{a^2\sqrt{3}}{4}.$ D. $\frac{a^2}{2}.$

Lời giải

Ta có $\overline{AB}.\overline{AG} = |\overline{AB}||\overline{AG}|.\cos(\overline{AB}, \overline{AG});$ với $|\overline{AB}| = AB = a; |\overline{AG}| = AG = \frac{a\sqrt{3}}{3}; (\overline{AB}, \overline{AG}) = 30^\circ$

Vậy $\overline{AB}.\overline{AG} = a.\frac{a\sqrt{3}}{3}.\cos 30^\circ = \frac{a^2}{2}.$

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 số liệu thống kê điểm kiểm tra của lớp 10A1

Điểm	3	4	5	6	7	8	9	10
Số học sinh	2	3	7	18	3	2	4	1

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu trên là

- A. 1,5. B. 1,57. C. 1,58. D. 1,60.

Lời giải

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu trên là: 1,58.

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 1: (0,5 điểm) Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho parabol $(P): y = x^2 - 4x + m$ cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt A, B thỏa mãn $OA = 3OB$.

Lời giải.

Phương trình hoành độ giao điểm của parabol (P) và trục Ox là: $x^2 - 4x + m = 0$ (1)

Parabol (P) cắt Ox tại hai điểm A, B phân biệt \Leftrightarrow phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow \Delta' > 0 \Leftrightarrow 4 - m > 0 \Leftrightarrow m < 4$.

Khi đó theo định lý Vi-ét, phương trình (1) có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $\begin{cases} x_1 + x_2 = 4 \\ x_1 x_2 = m \end{cases}$ (*)

Ta có $A(x_1; 0); B(x_2; 0) \Rightarrow OA = 3OB \Leftrightarrow |x_1| = 3|x_2| \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 = 3x_2 \\ x_1 = -3x_2 \end{cases}$.

Trường hợp 1: $x_1 = 3x_2$ kết hợp với (*) ta có hệ
$$\begin{cases} x_1 + x_2 = 4 \\ x_1 x_2 = m \\ x_1 = 3x_2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 = 3 \\ x_2 = 1 \Rightarrow m = 3 \\ m = 3 \end{cases}.$$

Trường hợp 2: $x_1 = -3x_2$ kết hợp với (*) ta có hệ
$$\begin{cases} x_1 + x_2 = 4 \\ x_1 x_2 = m \\ x_1 = -3x_2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 = 6 \\ x_2 = -2 \Rightarrow m = -12 \\ m = -12 \end{cases}.$$

Vậy $m \in \{-12; 3\}$.

Câu 2: (1,0 điểm) Người ta dự định dùng hai loại nguyên liệu để sản xuất ít nhất 140 kg chất A và 18 kg chất B. Với mỗi tấn nguyên liệu loại I, người ta chiết xuất được 20 kg chất A và 1,2 kg chất B. Với mỗi tấn nguyên liệu loại II, người ta chiết xuất được 10 kg chất A và 3 kg chất B. Giá mỗi tấn nguyên liệu loại I là 8 triệu đồng và loại II là 6 triệu đồng. Hỏi người ta phải dùng bao nhiêu tấn nguyên liệu mỗi loại để chi phí mua nguyên liệu là ít nhất mà vẫn đạt mục tiêu đề ra. Biết rằng cơ sở cung cấp nguyên liệu chỉ có thể cung cấp tối đa 9 tấn nguyên liệu loại I và 8 tấn nguyên liệu loại II.

Lời giải

Gọi x, y lần lượt là số tấn nguyên liệu loại I và loại II cần dùng

Điều kiện: $0 \leq x \leq 9; 0 \leq y \leq 8$.

Khối lượng chất A được chiết xuất từ:

Nguyên liệu loại I là $0,020x$ (tấn)

Nguyên liệu loại II là $0,010y$ (tấn)

Theo giả thiết, ta có bất phương trình $0,02x + 0,01y \geq 0,14$ hay $2x + y \geq 14$

Khối lượng chất B được chiết xuất từ :

Nguyên liệu loại I là $0,0012x$ (tấn)

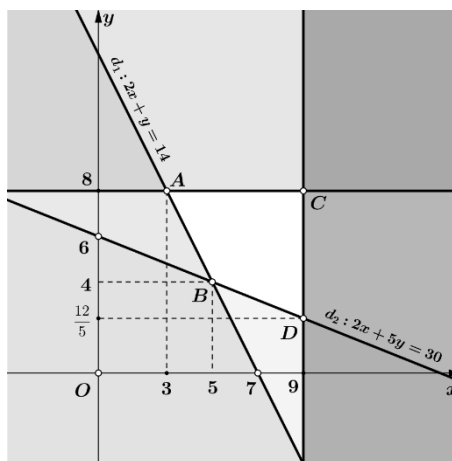
Nguyên liệu loại II là $0,003y$ (tấn)

Theo giả thiết, ta có bất phương trình $0,0012x + 0,003y \geq 0,018$ hay $2x + 5y \geq 30$

Khi đó để chi phí mua nguyên liệu là ít nhất mà vẫn đạt mục tiêu đề ra thì ta cần tìm x, y sao

cho biểu thức $F(x, y) = 8x + 6y$ nhỏ nhất với x, y thỏa mãn hệ bất phương trình
$$\begin{cases} 0 \leq x \leq 9 \\ 0 \leq y \leq 8 \\ 2x + y \geq 14 \\ 2x + 5y \geq 30 \end{cases}$$

Biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình trên, ta được miền nghiệm của hệ là miền trong tứ giác $ABCD$ (như hình vẽ), với $A(8;3), B(5;4), C(9;8), D\left(9; \frac{12}{5}\right)$



Tại đỉnh A , ta có $F = 82$

Tại đỉnh B , ta có $F = 64$

Tại đỉnh C , ta có $F = 120$

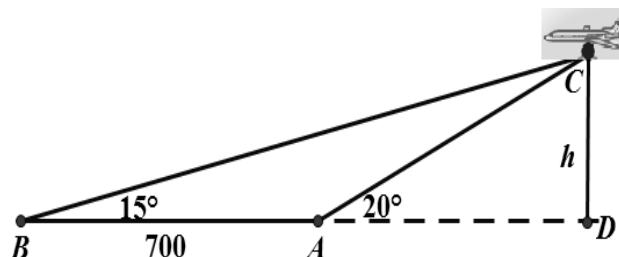
Tại đỉnh D , ta có $F = 86,4$

Vậy cơ sở cần mua 5 tấn nguyên liệu loại I và 4 tấn nguyên liệu loại II thì chi phí thấp nhất 64 triệu đồng.

Câu 3: (1,0 điểm) Hai cảm biến được đặt cách nhau 700 feet dọc theo đường dẫn tới một sân bay nhỏ. Khi một máy bay bay ở gần sân bay, góc nhìn từ cảm biến thứ nhất đến máy bay là 20° , và từ cảm biến thứ hai đến máy bay là 15° . Xác định độ cao của máy bay tại thời điểm này.

Lời giải:

Trong mặt phẳng tạo bởi hai cảm biến và máy bay, gọi vị trí của cảm biến thứ nhất, thứ hai và máy bay lần lượt là A, B, C ; gọi hình chiếu của máy bay tới mặt đất là D .



Suy ra $AB = 700, CAD = 20^\circ, CBD = 15^\circ$.

Trong các tam giác vuông $\triangle CAD, \triangle CBD$ ta có

$$AD = h \cdot \cot CAD = h \cdot \cot 20^\circ$$

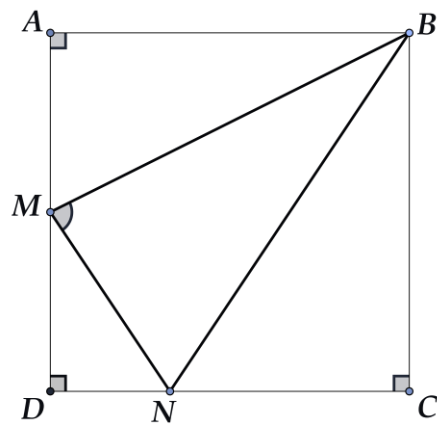
$$BD = h \cdot \cot CBD = h \cdot \cot 15^\circ$$

$$\Rightarrow BA = BD - AD = h(\cot 15^\circ - \cot 20^\circ) = h \cdot 0,9845.$$

$$\text{Vậy ta có } 700 = h \cdot 0,9846 \Leftrightarrow h = \frac{700}{0,9846} \approx 710,9486 \text{ feet.}$$

Câu 4: (0,5 điểm) Cho hình vuông $ABCD$ với M là trung điểm cạnh AD , N là điểm thuộc cạnh CD sao cho $NC = 2ND$. Tính $\angle BMN$. (Kết quả lấy hai chữ số ở phần thập phân).

Lời giải



Đặt cạnh hình vuông là $AB = 6a > 0$.

Ta có: $\triangle DMN$ vuông tại $D \Rightarrow MN^2 = DM^2 + DN^2 = (3a)^2 + (2a)^2 = 13a^2$.

Và $\triangle MAB$ vuông tại $A \Rightarrow MB^2 = AM^2 + AB^2 = (3a)^2 + (6a)^2 = 45a^2$.

Và $\triangle NBC$ vuông tại $C \Rightarrow BN^2 = BC^2 + NC^2 = (6a)^2 + (4a)^2 = 52a^2$.

$$\text{Xét } \cos BMN = \frac{MB^2 + MN^2 - BN^2}{2 \cdot MB \cdot MN} = \frac{45a^2 + 13a^2 - 52a^2}{2 \cdot a\sqrt{13} \cdot 3a\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{65}}{65}.$$

Suy ra $MBN \approx 82,87^\circ$.

ĐỀ SỐ 06

ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ 1 - TOÁN 10 CTST

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

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

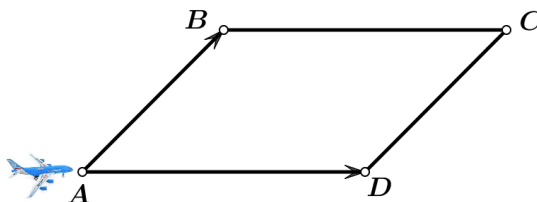
- Câu 1:** Cho tập hợp $X = \{2; 7\}$ và $Y = \{3; 5; 7; 9\}$. Tập $X \cap Y$ là tập hợp nào sau đây?
 A. $\{2; 7; 3; 5; 7; 9\}$. B. $\{3; 5; 9\}$. C. $\{2\}$. D. $\{7\}$.
- Câu 2:** Trong các bất phương trình sau, bất phương trình nào là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?
 A. $x - 2y + z \leq 0$. B. $2x^2 + 3x - 4 > 0$. C. $3x - 2y < 6$. D. $x + 4y^2 \geq 1$.
- Câu 3:** 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. $(-1; 1)$. D. $(-3; 4)$.
- Câu 4:** Hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$ nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?
 A. $(-\infty; 2)$. B. $\left(-\frac{1}{2}; +\infty\right)$. C. $\left(-1; \frac{3}{2}\right)$. D. $(1; +\infty)$.
- Câu 5:** Trong mặt phẳng Oxy, điểm $A(1; y)$ thuộc đồ thị hàm số $y = \sqrt{x+3}$ lúc đó giá trị của y bằng:
 A. $y = 4$. B. $y = 2$. C. $y = 1$. D. $y = 3$.
- Câu 6:** Khoảng nghịch biến của hàm số $y = x^2 - 4x + 3$ là
 A. $(-\infty; -4)$. B. $(-\infty; -4)$. C. $(-\infty; 2)$. D. $(-2; +\infty)$.
- Câu 7:** Cho tập hợp $A = \left\{x \in \mathbb{Z} \mid (2022x^2 + x - 2023)(4 - x) = 0\right\}$. Viết tập hợp A bằng cách liệt kê phần tử.
 A. $A = \{1; 4\}$. B. $A = \{-4; 1\}$. C. $A = \left\{-\frac{2023}{2022}; 1; 4\right\}$. D. $A = \{1\}$.
- Câu 8:** Cho góc α thỏa mãn $90^\circ < \alpha < 180^\circ$. Khẳng định nào sau đây là **sai**?
 A. $\cos \alpha < 0$. B. $\tan \alpha < 0$. C. $\sin \alpha < 0$. D. $\cot \alpha < 0$.
- Câu 9:** 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 10:** 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 11:** Mệnh đề nào sau đây đúng?
 A. Hai vector $\vec{u} = (2; -1)$ và $\vec{v} = (-1; 2)$ đối nhau.

B. Hai vector $\vec{u} = (2; -1)$ và $\vec{v} = (-2; -1)$ đối nhau.

C. Hai vector $\vec{u} = (2; -1)$ và $\vec{v} = (-2; 1)$ đối nhau.

D. Hai vector $\vec{u} = (2; -1)$ và $\vec{v} = (2; 1)$ đối nhau.

Câu 12: Một máy bay đồ chơi đang đứng ở vị trí A và chịu đồng thời hai lực tác động cùng một lúc được biểu diễn bằng hai vector \vec{AB} và \vec{AD} . Hỏi máy bay trên chuyển động theo vector nào dưới đây?



A. \vec{AB}

B. \vec{AC}

C. \vec{CA}

D. \vec{AD}

Câu 13: 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 14: Điều kiện nào dưới đây là điều kiện cần và đủ để điểm O là trung điểm của đoạn AB .

A. $OA = OB$,

B. $\vec{OA} = \vec{OB}$,

C. $\vec{AO} = \vec{BO}$,

D. $\vec{OA} + \vec{OB} = \vec{0}$.

Câu 15: Cho bảng số liệu về điểm kiểm tra môn Toán của một lớp như sau:

Điểm số	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Số học sinh	0	1	2	4	7	10	10	6	3	2

Số trung vị của bảng số liệu này là

A. 6.

B. 6,5.

C. 5.

D. 5,5.

Câu 16: 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 17: Điểm một bài kiểm tra của lớp 10A được cho trong bảng sau:

Điểm	5	6	7	8	9	10	
Tần số	13	12	10	8	2	1	$N = 46$

Tính số phương sai của số liệu đã cho trong bảng trên (chính xác đến hàng phần trăm)

A. 1.68.

B. 1.29.

C. 1.69.

D. 1.30.

Câu 18: Cho bảng phân bố tần số tiền lương hàng tháng của 30 công nhân ở một xưởng may (đơn vị đồng)

Tiền lương (đồng)	4500000	6000000	7000000	8000000	10000000	16000000	Cộng
Tần số	4	9	5	6	4	2	30

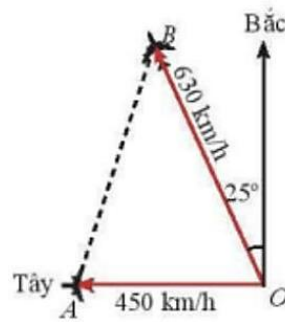
Tìm độ lệch chuẩn của bảng phân bố tần số đã cho. Tính chính xác đến hàng phần trăm

A. 2759026.

B. 2759025.58.

C. 2759025.6.

D. 2759025.59.



- A. 794,4km. B. 529,6km. C. 899,7km. D. 599,8km.

Câu 27: Trên biển một ca nô xuất phát từ cảng A, chạy về hướng tây 30 km đến B rồi chuyển sang hướng W30°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 28: Tam giác ABC có $BC = 10, A = 30^\circ$. Tính bán kính R đường tròn ngoại tiếp ΔABC .

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

Câu 29: Tam giác ABC có các góc $A = 75^\circ, B = 45^\circ$. Tính tỉ số $\frac{AB}{AC}$.

- A. $\frac{\sqrt{6}}{3}$ B. $\sqrt{6}$. C. $\frac{\sqrt{6}}{2}$. D. 1,2.

Câu 30: Cho tam giác ABC với $A(3;-1), B(-4;2), C(4;3)$. Tìm D để ABDC là hình bình hành?

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

Câu 31: Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$. Biết rằng đồ thị hàm số có đỉnh $I(2;-7)$ và đi qua điểm điểm $M(-1;2)$. Giá trị của biểu thức $S = a + b - c$ bằng

- A. $S = 0$. B. $S = -6$. C. $S = 2$. D. $S = -7$.

Câu 32: 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.

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 bảng phân bố tần số tiền thưởng (triệu đồng) cho cán bộ và nhân viên trong một công ty

Tiền thưởng	5	6	7	8	9	Cộng
Tần số	5	15	10	6	9	45

Mức bình quân tiền thưởng của các cán bộ công ty được quy tròn đến hàng phần chục là

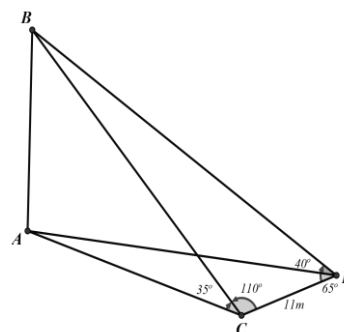
- A. 7,0 triệu đồng. B. 7,1 triệu đồng. C. 6,98 triệu đồng. D. 6,9 triệu đồng.

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 1: (0,5 điểm) Cho hàm số $y = f(x) = ax^2 + bx + c$ có đồ thị (P) . Đường thẳng $y = 3$ cắt (P) tại 2 điểm có hoành độ lần lượt là -1 và 3 . Đồng thời hàm số đạt giá trị nhỏ nhất bằng -1 . Tính giá trị của biểu thức $P = abc$

Câu 2: (1,0 điểm) Trong một trận lụt lịch sử ở Đà Nẵng hồi tháng 11/2023, một khu dân cư bị nước lụt tràn vào, cần di chuyển ít nhất 32 người lớn (gồm người già và phụ nữ) và 18 trẻ em. Lúc này lực lượng chức năng chỉ huy động được nhiều nhất 8 chiếc ghe lớn và 8 chiếc ghe nhỏ để ứng cứu nhiều nơi. Một chiếc ghe lớn chỉ có thể chở nhiều nhất 8 người lớn và 3 trẻ em (không tính người lái). Một chiếc ghe nhỏ chỉ có thể chở nhiều nhất 4 người lớn và 3 trẻ em (không tính người lái). Giá thuê một chuyến ghe lớn là 300 ngàn đồng và giá thuê một chuyến ghe nhỏ là 200 ngàn đồng. Hỏi cần huy động bao nhiêu chiếc ghe mỗi loại đến nơi này để chi phí thấp nhất và để những ghe khác đi ứng cứu ở những nơi khác.

Câu 3: (1,0 điểm) Một kỹ sư xây dựng muốn bắc một chiếc cầu phao qua khúc sông theo phương AB vuông góc với dòng sông. Để dự trù kinh phí anh ta cần tính toán độ dài AB của dòng sông. Để đo độ dài AB anh ta khảo sát tại hai điểm C, D trên một bên bờ sông cách nhau một khoảng $11m$ và đo được các kết quả như sau: $ACB = 35^\circ, CDB = 65^\circ, BCD = 110^\circ, BDA = 40^\circ$. Độ dài AB của dòng sông gần nhất với kết quả nào sau đây.



Câu 4: (0,5 điểm) Cho hình thang vuông $ABCD$ có đường cao $AB = 2a$, các cạnh đáy $AD = a$ và $BC = 3a$. Gọi M là điểm trên đoạn AC sao cho $\vec{AM} = k\vec{AC}$. Tìm k để $BM \perp CD$.

-----HẾT-----

BẢNG ĐÁP ÁN

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

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

Câu 1: Cho tập hợp $X = \{2;7\}$ và $Y = \{3;5;7;9\}$. Tập $X \cap Y$ là tập hợp nào sau đây?

- A. $\{2;7;3;5;7;9\}$. B. $\{3;5;9\}$. C. $\{2\}$. D. $\{7\}$.

Lời giải

Vì $X \cap Y$ là tập hợp gồm các phần tử vừa thuộc X và vừa thuộc Y nên $X \cap Y = \{7\}$.

Câu 2: Trong các bất phương trình sau, bất phương trình nào là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A. $x - 2y + z \leq 0$. B. $2x^2 + 3x - 4 > 0$. C. $3x - 2y < 6$. D. $x + 4y^2 \geq 1$.

Lời giải

Theo định nghĩa bất phương trình bậc nhất hai ẩn, ta có $3x - 2y < 6$ là bất phương trình bậc nhất hai ẩn.

Câu 3: 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. $(-1;1)$. D. $(-3;4)$.

Lời giải

Nhận xét: chỉ có điểm $(-1;1)$ không thỏa mãn hệ.

Câu 4: Hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$ nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?

- A. $(-\infty;2)$. B. $(-\frac{1}{2};+\infty)$. C. $(-1;\frac{3}{2})$. D. $(1;+\infty)$.

Lời giải

Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.

Lấy $x_1; x_2 \in (-\infty;1)$ sao cho $x_1 < x_2$.

$$\text{Xét } y_1 - y_2 = \frac{2x_1+1}{x_1-1} - \frac{2x_2+1}{x_2-1} = \frac{2x_1x_2 - 2x_1 + x_2 - 1 - 2x_2x_1 + 2x_2 - x_1 + 1}{(x_1-1)(x_2-1)} = \frac{3(x_2 - x_1)}{(x_1-1)(x_2-1)}$$

Với $x_1; x_2 \in (-\infty;1)$ và $x_1 < x_2$, ta có $x_2 - x_1 > 0$; $x_1 - 1 < 0$; $x_2 - 1 < 0 \Rightarrow y_1 - y_2 > 0 \Leftrightarrow y_1 > y_2$

Do đó hàm số nghịch biến trên $(-\infty;1)$

Lấy $x_1; x_2 \in (1;+\infty)$ sao cho $x_1 < x_2$.

$$\text{Xét } y_1 - y_2 = \frac{2x_1+1}{x_1-1} - \frac{2x_2+1}{x_2-1} = \frac{2x_1x_2 - 2x_1 + x_2 - 1 - 2x_2x_1 + 2x_2 - x_1 + 1}{(x_1-1)(x_2-1)} = \frac{3(x_2 - x_1)}{(x_1-1)(x_2-1)}$$

Với $x_1; x_2 \in (1;+\infty)$ và $x_1 < x_2$, ta có $x_2 - x_1 > 0$; $x_1 - 1 > 0$; $x_2 - 1 > 0 \Rightarrow y_1 - y_2 > 0 \Leftrightarrow y_1 > y_2$

Do đó hàm số nghịch biến trên $(1; +\infty)$.

- Câu 5:** Trong mặt phẳng Oxy, điểm $A(1; y)$ thuộc đồ thị hàm số $y = \sqrt{x+3}$ lúc đó giá trị của y bằng:
A. $y = 4$. **B.** $y = 2$. **C.** $y = 1$. **D.** $y = 3$.

Lời giải

Điểm $A(1; y)$ thuộc đồ thị hàm số $y = \sqrt{x+3}$ nên ta có $y = \sqrt{1+3} = 2$

- Câu 6:** Khoảng nghịch biến của hàm số $y = x^2 - 4x + 3$ là
A. $(-\infty; -4)$. **B.** $(-\infty; -4)$. **C.** $(-\infty; 2)$. **D.** $(-2; +\infty)$.

Lời giải

Hàm số $y = x^2 - 4x + 3$ có hệ số $a = 1 > 0$ nên đồng biến trên khoảng $\left(-\infty; -\frac{b}{2a}\right)$.

Vì vậy hàm số đồng biến trên $(-\infty; 2)$.

- Câu 7:** Cho tập hợp $A = \left\{x \in \mathbb{Z} \mid (2022x^2 + x - 2023)(4 - x) = 0\right\}$. Viết tập hợp A bằng cách liệt kê phần tử.

- A.** $A = \{1; 4\}$. **B.** $A = \{-4; 1\}$. **C.** $A = \left\{-\frac{2023}{2022}; 1; 4\right\}$. **D.** $A = \{1\}$.

Lời giải

Ta có $(2022x^2 + x - 2023)(4 - x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 2022x^2 + x - 2023 = 0 \\ 4 - x = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -\frac{2023}{2022} \\ x = 4 \end{cases}$.

Vì $x \in \mathbb{Z}$ nên $\begin{cases} x = 1 \\ x = 4 \end{cases}$.

Vậy $A = \{1; 4\}$.

- Câu 8:** Cho góc α thoả mãn $90^\circ < \alpha < 180^\circ$. Khẳng định nào sau đây là **sai**?
A. $\cos \alpha < 0$. **B.** $\tan \alpha < 0$. **C.** $\sin \alpha < 0$. **D.** $\cot \alpha < 0$.

Lời giải

Vì $90^\circ < \alpha < 180^\circ$ nên $\sin \alpha > 0$; $\cos \alpha < 0$; $\tan \alpha < 0$; $\cot \alpha < 0$.

Vậy $\sin \alpha < 0$ là khẳng định sai.

- Câu 9:** 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

Theo định lý cosin, ta có $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos C$.

- Câu 10:** 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

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 11: Mệnh đề nào sau đây đúng?

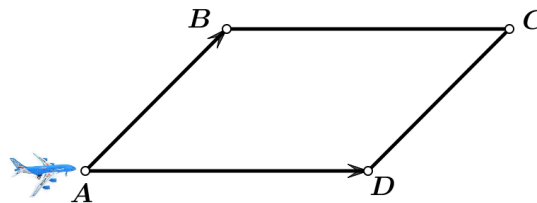
- A. Hai vector $\vec{u} = (2; -1)$ và $\vec{v} = (-1; 2)$ đối nhau.
 B. Hai vector $\vec{u} = (2; -1)$ và $\vec{v} = (-2; -1)$ đối nhau.
 C. Hai vector $\vec{u} = (2; -1)$ và $\vec{v} = (-2; 1)$ đối nhau.
 D. Hai vector $\vec{u} = (2; -1)$ và $\vec{v} = (2; 1)$ đối nhau.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $\vec{u} = (2; -1) = -(-2; 1) = -\vec{v} \Rightarrow \vec{u}$ và \vec{v} đối nhau.

Câu 12: Một máy bay đồ chơi đang đứng ở vị trí A và chịu đồng thời hai lực tác động cùng một lúc được biểu diễn bằng hai vector \overrightarrow{AB} và \overrightarrow{AD} . Hỏi máy bay trên chuyển động theo vector nào dưới đây?



- A. \overrightarrow{AB} B. \overrightarrow{AC} C. \overrightarrow{CA} D. \overrightarrow{AD}

Lời giải

Theo quy tắc hình bình hành máy bay trên chuyển động theo vector \overrightarrow{AC}

Câu 13: Cho đoạn thẳng AB và điểm M là một điểm trong đoạn thẳng AB sao cho $AM = \frac{1}{5}AB$. Tìm

k để $\overrightarrow{MA} = k\overrightarrow{MB}$.

- A. $k = -4$. B. $k = -\frac{1}{4}$. C. $k = 4$. D. $k = \frac{1}{4}$.

Lời giải

Do M là một điểm trong đoạn thẳng AB thỏa $AM = \frac{1}{5}AB$ nên $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{5}\overrightarrow{AB}$

$$\Leftrightarrow \overrightarrow{AM} = \frac{1}{5}(\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{MB}) \Leftrightarrow -5\overrightarrow{MA} = -\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} \Leftrightarrow 4\overrightarrow{MA} = -\overrightarrow{MB} \Leftrightarrow \overrightarrow{MA} = -\frac{1}{4}\overrightarrow{MB}$$

Vậy $k = -\frac{1}{4}$.

Câu 14: Điều kiện nào dưới đây là điều kiện cần và đủ để điểm O là trung điểm của đoạn AB.

- A. $OA = OB$, B. $\overrightarrow{OA} = \overrightarrow{OB}$, C. $\overrightarrow{AO} = \overrightarrow{BO}$, D. $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} = \vec{0}$.

Lời giải

Điều kiện cần và đủ để điểm O là trung điểm của đoạn AB là $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} = \vec{0}$.

A. 21.

B. 24.

C. 23.

D. 22.

Lời giải

$(x; y) = (m; -1)$ 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 24: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{2\sqrt{x+2}-3}{x-1} & \text{khi } x \geq 2 \\ x^2 + 1 & \text{khi } x < 2 \end{cases}$. Tính $P = f(2) + f(-2)$.

A. $P = \frac{5}{3}$.

B. $P = \frac{8}{3}$.

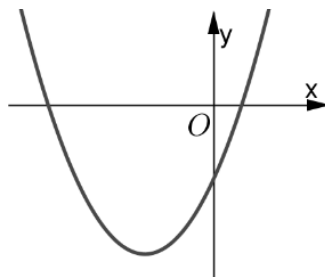
C. $P = 6$.

D. $P = 4$.

Lời giải

Ta có: $P = f(2) + f(-2) = \frac{2\sqrt{2+2}-3}{2-1} + (-2)^2 + 1 = 6$.

Câu 25: Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị là parabol trong hình vẽ. Khẳng định nào sau đây là đúng?



A. $a > 0; b > 0; c > 0$. B. $a > 0; b < 0; c > 0$. C. $a > 0; b < 0; c < 0$. D. $a > 0; b > 0; c < 0$.

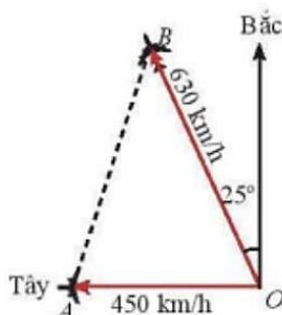
Lời giải

Vì Parabol hướng bề lõm lên trên nên $a > 0$.

Đồ thị hàm số cắt Oy tại điểm $(0; c)$ ở dưới $Ox \Rightarrow c < 0$.

Hoành độ đỉnh Parabol là $-\frac{b}{2a} < 0$, mà $a > 0 \Rightarrow b > 0$.

Câu 26: Hai máy bay cùng cất cánh từ một sân bay nhưng bay theo hai hướng khác nhau. Một chiếc di chuyển với tốc độ 450km/h theo hướng Tây và chiếc còn lại di chuyển theo hướng lệch so với hướng Bắc 25° về hướng Tây với tốc độ 630km/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. $599,8\text{km}$.

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).

$$\text{Suy ra quãng đường đi được của hai máy bay là } \begin{cases} OB = v_B \cdot t = 630 \cdot 1,5 = 945 \text{ (km)} \\ OA = v_A \cdot t = 450 \cdot 1,5 = 675 \text{ (km)} \end{cases}$$

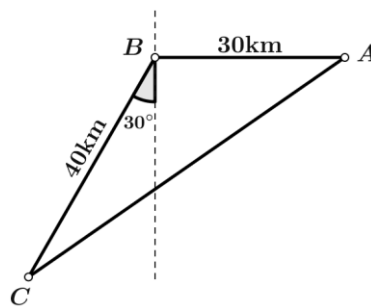
Đồng thời ta có $BOA = 90^\circ - 25^\circ = 65^\circ$.

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 27:** 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



Ta có $ABC = 120^\circ$

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 28:** Tam giác ABC có $BC = 10, A = 30^\circ$. Tính bán kính R đường tròn ngoại tiếp ΔABC .
A. $R = 5.$ **B.** $R = 10.$ **C.** $R = \frac{10}{\sqrt{3}}.$ **D.** $R = 10\sqrt{3}.$

Lời giải

Áp dụng định lý sin: $\frac{BC}{\sin A} = 2R \Rightarrow R = \frac{BC}{2 \sin A} = \frac{10}{2 \sin 30^\circ} = 10 \text{ (cm)}.$

- Câu 29:** Tam giác ABC có các góc $A = 75^\circ, B = 45^\circ$. Tính tỉ số $\frac{AB}{AC}$.
A. $\frac{\sqrt{6}}{3}$ **B.** $\sqrt{6}.$ **C.** $\frac{\sqrt{6}}{2}.$ **D.** 1, 2.

Lời giải

Ta có: $\frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} \Rightarrow \frac{AB}{AC} = \frac{c}{b} = \frac{\sin C}{\sin B} = \frac{\sin(180^\circ - 75^\circ - 45^\circ)}{\sin 45^\circ} = \frac{\sqrt{6}}{2}$

- Câu 30:** Cho tam giác ABC với $A(3; -1), B(-4; 2), C(4; 3)$. Tìm D để $ABDC$ là hình bình hành?
A. $D(3; 6).$ **B.** $D(-3; 6).$ **C.** $D(3; -6).$ **D.** $D(-3; -6).$

Lời giải

Ta có: $ABDC$ là hình bình hành $\Leftrightarrow \overline{AB} = \overline{CD} \Leftrightarrow \begin{cases} -4-3 = x_D - 4 \\ 2+1 = y_D - 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_D = -3 \\ y_D = 6 \end{cases} \Rightarrow D(-3;6).$

Câu 31: Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$). Biết rằng đồ thị hàm số có đỉnh $I(2;-7)$ và đi qua điểm điểm $M(-1;2)$. Giá trị của biểu thức $S = a + b - c$ bằng

- A. $S=0$. B. $S=-6$. C. $S=2$. D. $S=-7$.

Lời giải

Đồ thị hàm số có đỉnh $I(2;-7)$ nên ta có $\begin{cases} -\frac{b}{2a} = 2 \\ 4a + 2b + c = -7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4a + b = 0 \\ 4a + 2b + c = -7 \end{cases} \quad (1)$

Đồ thị hàm số đi qua điểm $M(-1;2)$ ta được: $a - b + c = 2 \quad (2)$

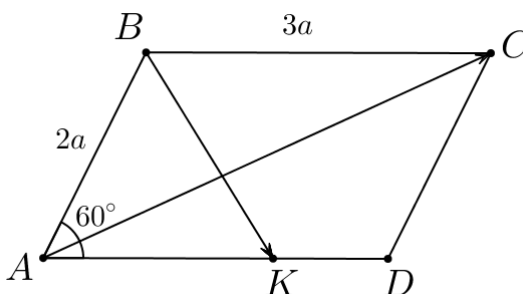
Từ (1),(2) ta có hệ phương trình $\begin{cases} 4a + b = 0 \\ 4a + 2b + c = -7 \\ a - b + c = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = -4 \\ c = -3 \end{cases} \Rightarrow S = a + b - c = 0.$

Vậy $S = a + b - c = 0$.

Câu 32: Cho hình bình hành $ABCD$ có $AB = 2a$, $AD = 3a$, $BAD = 60^\circ$. Điểm K thuộc AD thỏa mãn $\overline{AK} = -2\overline{DK}$. Tính tích vô hướng $\overline{BK} \cdot \overline{AC}$.

- A. $3a^2$. B. $6a^2$. C. a^2 . D. 0 .

Lời giải



Từ $\overline{AK} = -2\overline{DK}$ suy ra $AK = \frac{2}{3}AD = 2a$ nên tam giác ABK đều.

Từ đó $(\overline{BK}, \overline{BC}) = 60^\circ$ và $(\overline{BK}, \overline{AB}) = 120^\circ$.

Do đó $\overline{BK} \cdot \overline{AC} = \overline{BK} \cdot (\overline{AB} + \overline{BC}) = \overline{BK} \cdot \overline{AB} + \overline{BK} \cdot \overline{BC} = 2a \cdot 2a \cdot \cos 120^\circ + 2a \cdot 3a \cdot \cos 60^\circ = a^2$.

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

$$\frac{1}{40}(5.20 + 8.21 + n.22 + m.23 + 6.24) = 22,1 \Leftrightarrow 22n + 23m = 472.$$

$$\text{Giải hệ phương trình } \begin{cases} n + m = 21 \\ 22n + 23m = 472 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} n = 11 \\ m = 10 \end{cases}.$$

Câu 35: Cho bảng phân bố tần số tiền thưởng (triệu đồng) cho cán bộ và nhân viên trong một công ty

Tiền thưởng	5	6	7	8	9	Cộng
Tần số	5	15	10	6	9	45

Mức bình quân tiền thưởng của các cán bộ công ty được quy tròn đến hàng phần chục là

A. 7,0 triệu đồng.

B. 7,1 triệu đồng.

C. 6,98 triệu đồng.

D. 6,9 triệu đồng.

Lời giải

Mức bình quân tiền thưởng của các cán bộ công ty là: $\bar{x} = \frac{5.5 + 6.15 + 7.10 + 8.6 + 9.9}{45} \approx 7$.

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 1: (0,5 điểm) Cho hàm số $y = f(x) = ax^2 + bx + c$ có đồ thị (P) . Đường thẳng $y = 3$ cắt (P) tại 2 điểm có hoành độ lần lượt là -1 và 3 . Đồng thời hàm số đạt giá trị nhỏ nhất bằng -1 . Tính giá trị của biểu thức $P = abc$

Lời giải

Đường thẳng $y = 3$ cắt (P) tại 2 điểm có hoành độ là -1 và 3 nên (P) đi qua 2 điểm có tọa độ

$$(-1;3), (3;3) \Leftrightarrow \begin{cases} a - b + c = 3 \\ 9a + 3b + c = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -\frac{1}{2}b \\ c = \frac{3}{2}b + 3 \end{cases} \quad (1)$$

Hàm số đạt giá trị nhỏ nhất trên \mathbb{R} nên hệ số $a > 0$.

Khi đó, hàm số đạt giá trị nhỏ nhất tại đỉnh, do đó: $\frac{-\Delta}{4a} = -1 \Leftrightarrow b^2 - 4ac = 4a \quad (2)$

Từ (1) và (2) ta có phương trình:

$$b^2 - 4\left(-\frac{1}{2}b\right)\left(\frac{3}{2}b + 3\right) = 4\left(-\frac{1}{2}b\right) \Leftrightarrow 4b^2 + 8b = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} b = 0 \Rightarrow a = 0 \text{ (loại)} \\ b = -2 \Rightarrow a = 1 \text{ (nhận)} \Rightarrow c = 0 \end{cases}$$

Vậy $P = abc = 1 \cdot (-2) \cdot 0 = 0$.

Câu 2: (1,0 điểm) Trong một trận lụt lịch sử ở Đà Nẵng hồi tháng 11/2023, một khu dân cư bị nước lụt tràn vào, cần di chuyển ít nhất 32 người lớn (gồm người già và phụ nữ) và 18 trẻ em. Lúc này lực lượng chức năng chỉ huy động được nhiều nhất 8 chiếc ghe lớn và 8 chiếc ghe nhỏ để ứng cứu nhiều nơi. Một chiếc ghe lớn chỉ có thể chở nhiều nhất 8 người lớn và 3 trẻ em (không tính người lái). Một chiếc ghe nhỏ chỉ có thể chở nhiều nhất 4 người lớn và 3 trẻ em (không tính người lái). Giá thuê một chuyến ghe lớn là 300 ngàn đồng và giá thuê một chuyến ghe nhỏ là 200 ngàn đồng. Hỏi cần huy động bao nhiêu chiếc ghe mỗi loại đến nơi này để chi phí thấp nhất và để những ghe khác đi ứng cứu ở những nơi khác.

Lời giải

Gọi x là số ghe lớn cần thuê, y là số ghe nhỏ cần thuê.

Điều kiện: $x, y \in \mathbb{N}$.

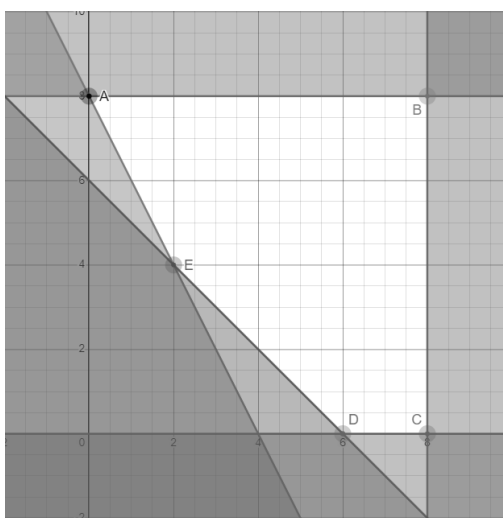
Do huy động nhiều nhất được 8 ghe lớn và 8 ghe nhỏ nên: $\begin{cases} x \leq 8 \\ y \leq 8 \end{cases}$.

Do một ghe lớn chở nhiều nhất 8 người lớn và một ghe nhỏ chở nhiều nhất 4 người lớn, đồng thời cần chở ít nhất 32 người lớn nên: $8x + 4y \geq 32 \Leftrightarrow 2x + y \geq 8$.

Do một ghe lớn chở nhiều nhất 3 trẻ em và 1 ghe nhỏ chở nhiều nhất 3 trẻ em, đồng thời cần chở ít nhất 18 trẻ em nên: $3x + 3y \geq 18 \Leftrightarrow x + y \geq 6$.

Tổng hợp các điều kiện ta có hệ: $\begin{cases} 0 \leq x \leq 8 \\ 0 \leq y \leq 8 \\ 2x + y \geq 8 \\ x + y \geq 6 \\ x, y \in \mathbb{N} \end{cases}$

Ta cần tìm (x, y) để số tiền thuê $T(x, y) = 0,3x + 0,2y$ (triệu đồng) là nhỏ nhất.



Miền nghiệm của hệ là miền ngũ giác $ABCDE$ (kể cả những điểm trên cạnh).

Với $A(0;8) \Rightarrow T(0;8) = 1,6$ triệu đồng.

Với $B(8;8) \Rightarrow T(8;8) = 4,0$ triệu đồng.

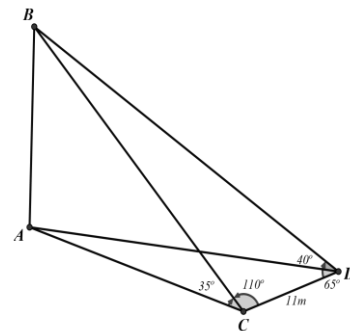
Với $C(8;0) \Rightarrow T(8;0) = 2,4$ triệu đồng.

Với $D(6;0) \Rightarrow T(6;0) = 1,8$ triệu đồng.

Với $E(2;4) \Rightarrow T(2;4) = 1,4$ triệu đồng.

Vậy để tiết kiệm chi phí và để phân phối ghe cho những nơi khác ta cần huy động 2 ghe lớn và 4 ghe nhỏ cho khu dân cư này.

Câu 3: (1,0 điểm) Một kỹ sư xây dựng muốn bắc một chiếc cầu phao qua khúc sông theo phương AB vuông góc với dòng sông. Để dự trù kinh phí anh ta cần tính toán độ dài AB của dòng sông. Để đo độ dài AB anh ta khảo sát tại hai điểm C, D trên một bên bờ sông cách nhau một khoảng $11m$ và đo được các kết quả như sau: $ACB = 35^\circ, CDB = 65^\circ, BCD = 110^\circ, BDA = 40^\circ$. Độ dài AB của dòng sông gần nhất với kết quả nào sau đây.



Lời giải

Ta có: $ADC = 65^\circ - 40^\circ = 25^\circ$

Trong tam giác ACD ta có: $CAD = 180^\circ - ACD - ADC = 180^\circ - 145^\circ - 25^\circ = 10^\circ$

Áp dụng định lí sin cho tam giác ACD ta có:

$$\frac{CD}{\sin CAD} = \frac{AD}{\sin ACD} \Rightarrow AD = \frac{CD \cdot \sin ACD}{\sin CAD} = \frac{CD \sin 145^\circ}{\sin 10^\circ}$$

Trong tam giác BCD ta có: $CBD = 180^\circ - BCD - BDC = 180^\circ - 110^\circ - 65^\circ = 5^\circ$

Áp dụng định lí Sin cho tam giác BCD ta có:

$$\frac{CD}{\sin CBD} = \frac{BD}{\sin BCD} \Rightarrow BD = \frac{CD \cdot \sin BCD}{\sin CBD} = \frac{CD \sin 110^\circ}{\sin 5^\circ}$$

Áp dụng định lí Cosin cho ΔABD ta có: $AB^2 = AD^2 + BD^2 - 2AD \cdot BD \cdot \cos BDA$

$$= \left(\frac{CD \sin 145^\circ}{\sin 10^\circ} \right)^2 + \left(\frac{CD \sin 110^\circ}{\sin 5^\circ} \right)^2 - 2 \cdot \frac{CD \sin 145^\circ}{\sin 10^\circ} \cdot \frac{CD \sin 110^\circ}{\sin 5^\circ} \cdot \cos 40^\circ$$

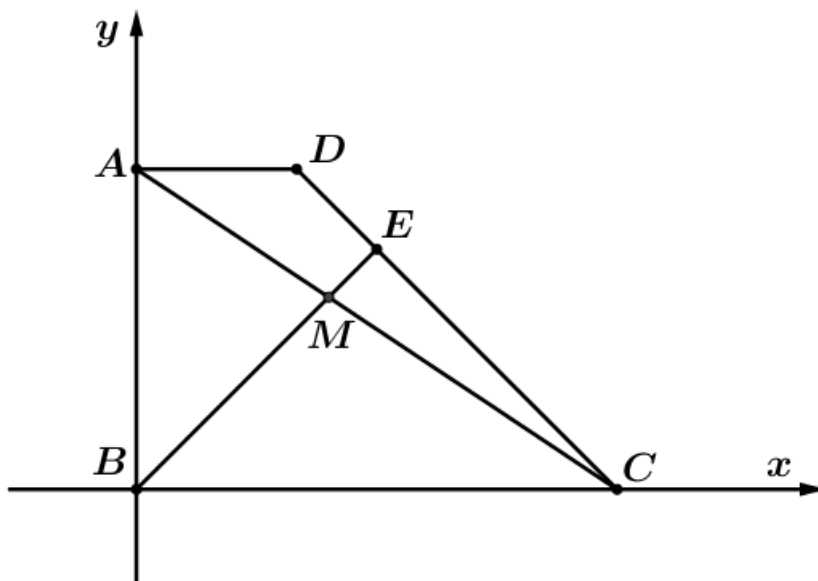
$$= \left(\frac{11 \sin 145^\circ}{\sin 10^\circ} \right)^2 + \left(\frac{11 \sin 110^\circ}{\sin 5^\circ} \right)^2 - 2 \cdot \frac{11 \sin 145^\circ}{\sin 10^\circ} \cdot \frac{11 \sin 110^\circ}{\sin 5^\circ} \cdot \cos 40^\circ \approx 93,72m.$$

Vậy độ dài AB của dòng sông khoảng $93,72m$.

Câu 4: (0,5 điểm) Cho hình thang vuông $ABCD$ có đường cao $AB = 2a$, các cạnh đáy $AD = a$ và $BC = 3a$. Gọi M là điểm trên đoạn AC sao cho $\overrightarrow{AM} = k\overrightarrow{AC}$. Tìm k để $BM \perp CD$.

Lời giải

Chọn hệ trục tọa độ như hình vẽ sao cho gốc tọa độ trùng với điểm B , điểm A thuộc trục Oy và điểm C thuộc trục Ox .



Theo bài ra ta có $B(0;0)$, $A(0;2)$, $C(3;0)$, $D(1;2)$

Khi đó $\overrightarrow{AC} = (3; -2)$. Phương trình tham số của đường thẳng AC là $\begin{cases} x = 3t \\ y = 2 - 2t \end{cases}$.

Gọi $M \in AC \Rightarrow M(3t; 2 - 2t)$. Ta có $\overrightarrow{BM} = (3t; 2 - 2t)$ và $\overrightarrow{DC} = (2; -2)$.

Để $BM \perp DC$ thì $\overrightarrow{BM} \cdot \overrightarrow{DC} = 0 \Leftrightarrow 6t - 4 + 4t = 0 \Leftrightarrow t = \frac{2}{5} \Rightarrow M\left(\frac{6}{5}; \frac{6}{5}\right)$.

Khi đó $\overrightarrow{AM} = \left(\frac{6}{5}; -\frac{4}{5}\right) \Rightarrow AM = \frac{\sqrt{52}}{5}$ và $\overrightarrow{AC} = (3; -2) \Rightarrow AC = \sqrt{13}$.

Vì $\overrightarrow{AM} = k\overrightarrow{AC}$ và $\overrightarrow{AM}, \overrightarrow{AC}$ cùng chiều $\Rightarrow k = \frac{AM}{AC} = \frac{\sqrt{52}}{5\sqrt{13}} = \frac{2}{5}$.

300	250	300	360	350	650	450	500	300
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu trên là

- A. 400. B. 300. C. 650. D. 250.

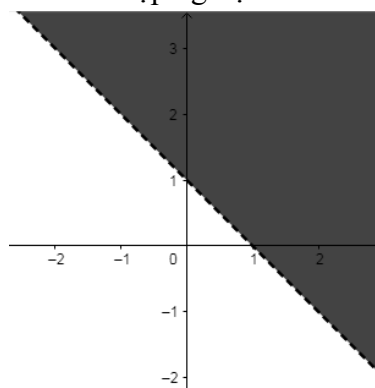
Câu 19: Một hình lập phương có cạnh là $2,4m \pm 1cm$. Cách viết chuẩn của diện tích toàn phần (sau khi quy tròn) là

- A. $35m^2 \pm 0,3m^2$. B. $34m^2 \pm 0,3m^2$. C. $34,5m^2 \pm 0,3m^2$. D. $34,5m^2 \pm 0,1m^2$.

Câu 20: 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 21: Phân 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 22: Tam giác ABC có $BC = a$, $CA = b$, $AB = c$ và có diện tích S . Nếu tăng cạnh BC lên 2 lần đồng thời tăng cạnh AC lên 3 lần và giữ nguyên độ lớn của góc C thì khi đó diện tích của tam giác mới được tạo nên bằng:

- A. $2S$. B. $3S$. C. $4S$. D. $6S$.

Câu 23: Biết rằng hai vectơ \vec{a} và \vec{b} không cùng phương nhưng hai vectơ $2\vec{a} + 3\vec{b}$ 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 24: 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 25: 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 26: 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 27: 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 28: 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 29: Mẫu số liệu sau cho biết chiều cao của 11 học sinh Tổ 2 lớp 10B

$$152 \quad 160 \quad 154 \quad 158 \quad 146 \quad 175 \quad 158 \quad 170 \quad 160 \quad 155 \quad x$$

x nhận giá trị nào sau đây để mẫu số liệu này có khoảng biến thiên là 30?

- A. 130. B. 160. C. 176. D. 180.

Câu 30: Tập xác định của hàm số $y = \frac{3}{\sqrt{x+2}-1}$ là

- A. $D = [-2; +\infty) \setminus \{-1\}$. B. $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$. C. $D = [-2; +\infty)$. D. $D = (1; +\infty)$.

Câu 31: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{x^2 + 2m + 2}{x - m}$ xác định trên khoảng $(-1; 0)$.

- A. $\begin{cases} m > 0 \\ m < -1 \end{cases}$. B. $m \leq -1$. C. $\begin{cases} m \geq 0 \\ m \leq -1 \end{cases}$. D. $m \geq 0$.

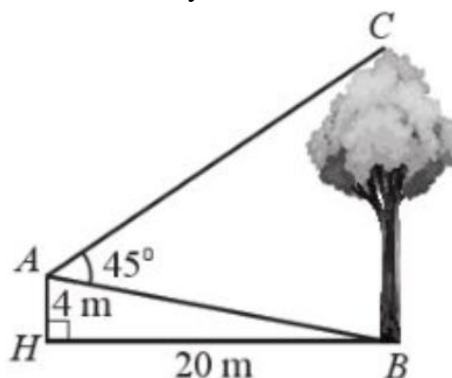
Câu 32: Tìm giá trị của tham số m để đỉnh I của đồ thị hàm số $y = -x^2 + 6x + m$ thuộc đường thẳng $y = x + 2019$.

- A. $m = 2020$. B. $m = 2000$. C. $m = 2036$. D. $m = 2013$.

Câu 33: Biết hàm số bậc hai $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị là một đường Parabol đi qua điểm $A(-1; 0)$ và có đỉnh $I(1; 2)$. Tính $a + b + c$.

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

Câu 34: Từ vị trí A , người ta quan sát thấy một cây cao, biết $AH = 4$ m, $HB = 20$ m, $BAC = 45^\circ$. Chiều cao của cây gần với giá trị nào sau đây?



- A. 19 m. B. 15 m. C. 17 m. D. 14 m.

Câu 35: Một dòng sông chảy từ phía bắc xuống phía nam với vận tốc 5 km/h. Một tàu thủy chuyển động từ phía đông sang phía tây với vận tốc 35 km/h so với mặt nước. Vận tốc tàu thủy so với bờ sông là

- A. $25\sqrt{2}$ km/h. B. $20\sqrt{3}$ km/h. C. 30 km/h. D. $25\sqrt{3}$ km/h.

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 1: (0,5 điểm) Cho tam thức bậc hai $f(x) = -2x^2 + 2(m-3)x + m^2 + 3m - 9$. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để $f(x)$ luôn nhận giá trị âm với mọi $x \in \mathbb{R}$.

Lời giải

Tam thức bậc hai $f(x) = -2x^2 + 2(m-3)x + m^2 + 3m - 9$ luôn nhận giá trị âm với mọi $x \in \mathbb{R}$ khi và chỉ khi $\Delta' = (m-3)^2 + 2(m^2 + 3m - 9) < 0 \Leftrightarrow 3m^2 - 9 < 0 \Leftrightarrow -\sqrt{3} < m < \sqrt{3}$

Vậy tất cả giá trị m cần tìm là $m \in (-\sqrt{3}; \sqrt{3})$.

Câu 2: (1,0 điểm) Hai bạn An và Bình trao đổi với nhau:

An nói: Tôi đọc ở một tài liệu thấy nói rằng cổng Đại học Bách Khoa Hà Nội có dạng một parabol, khoảng cách giữa hai chân cổng là $8m$ và chiều cao của cổng tính từ một điểm trên mặt đất cách chân cổng là $0,5m$ là $2,93m$. Từ đó tớ tính ra được chiều cao của cổng parabol đó là $12m$.

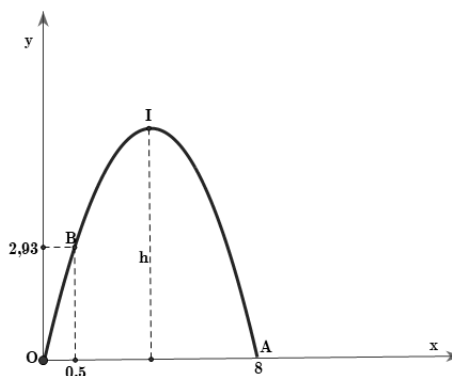


Sau một hồi suy nghĩ, Bình nói: Nếu dữ kiện như bạn nói, thì chiều cao của cổng parabol mà bạn tính ra ở trên là không chính xác.

Dựa vào thông tin mà An đọc được, em hãy tính chiều cao của cổng Đại học Bách Khoa Hà Nội để xem kết quả bạn An tính được có chính xác không nhé.

Lời giải

Chọn hệ trục tọa độ Oxy sao cho một chân cổng đặt tại gốc tọa độ, chân còn lại đặt trên tia Ox . Khi đó cổng parabol là một phần của đồ thị hàm số dạng $y = ax^2 + bx$ (do parabol đi qua gốc tọa độ nên hệ số tự do bằng 0).



Parabol đi qua các điểm có tọa độ $A(8;0)$ và $B(0,5;2,93)$.

$$\text{Thay tọa độ của } A, B \text{ vào hàm số ta có: } \begin{cases} 0 = a \cdot 8^2 + b \cdot 8 \\ 2,93 = a \cdot 0,5^2 + b \cdot 0,5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{-293}{375} \\ b = \frac{2344}{375} \end{cases}$$

Suy ra có hàm số $y = \frac{-293}{375}x^2 + \frac{2344}{375}x$ có đỉnh $I\left(4; \frac{4688}{375}\right)$

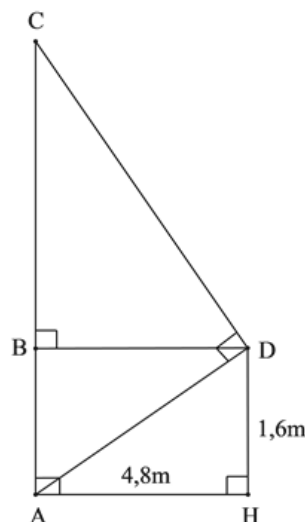
Suy ra chiều cao của công là $\frac{4688}{375} \approx 12,5m$.

Kết quả của An gần chính xác.

Câu 3: (1,0 điểm) Một người thợ sử dụng thước ngắm có góc vuông để đo chiều cao một cây dừa, với các kích thước đo được như hình bên. Khoảng cách từ góc cây đến chân người thợ là 4,8 m và từ vị trí chân đứng thẳng trên mặt đất đến mắt của người ngắm là 1,6 m. Hỏi với các kích thước trên, người thợ đo được chiều cao của cây đó là bao nhiêu?



Hình vẽ minh họa bài toán:



Ta có, tứ giác $ABDH$ là hình chữ nhật $\Rightarrow BA = DH = 1,6m$; $BD = AH = 4,8m$.

Xét $\triangle ADC$ vuông tại D có BD là đường cao: $BD^2 = BA \cdot BC \Rightarrow BC = \frac{BD^2}{BA} = \frac{4,8^2}{1,6} = 14,4m$.

$\Rightarrow AC = AB + BC = 1,6 + 14,4 = 16(m)$.

Vậy chiều cao của cây dừa là 16 m.

Câu 4: (0,5 điểm) Cho hai lực $\vec{F}_1 = \vec{MA}$, $\vec{F}_2 = \vec{MB}$ cùng tác động vào một vật tại điểm M . Cho biết cường độ lực \vec{F}_1, \vec{F}_2 đều bằng 50 N và tam giác MAB đều. Tính cường độ hợp lực tác dụng lên vật đó.

Lời giải

Lực tổng hợp tác dụng lên vật là $\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{MA} + \vec{MB}$

Với $|\vec{MA}| = |\vec{MB}| = 50$, $(\vec{MA}, \vec{MB}) = 60^\circ$.

$$\begin{aligned} \Rightarrow \vec{F}^2 &= (\vec{MA} + \vec{MB})^2 = \vec{MA}^2 + \vec{MB}^2 + 2\vec{MA} \cdot \vec{MB} = MA^2 + MB^2 + 2MA \cdot MB \cdot \cos(\vec{MA}, \vec{MB}) \\ &= 50^2 + 50^2 + 2 \cdot 50 \cdot 50 \cdot \cos 60^\circ = 3 \cdot 50^2 \Rightarrow |\vec{F}| = 50\sqrt{3}. \end{aligned}$$

Vậy cường độ hợp lực tác dụng lên vật là $50\sqrt{3}$ N.

-----HẾT-----

BẢNG ĐÁP ÁN

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

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

Câu 1: Trong các câu sau đây câu nào không phải là mệnh đề?

- A. Học lớp 10 thật vui!
- B. $2 + 3 = 6$
- C. Một năm có 365 ngày.
- D. Pleiku là thành phố của Gia Lai.

Lời giải

Câu cảm thán không phải là mệnh đề .

Câu 2: Bất phương trình nào sau đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A. $x - y^2 > 0$.
- B. $3x^2 + y^2 \leq 0$.
- C. $x - 2y < 3$.
- D. $3x^2 + 2y < 0$.

Lời giải

Dựa vào định nghĩa bất phương trình bậc nhất hai ẩn x, y có dạng tổng quát $ax + by < 0$ (hoặc $ax + by \leq 0$; hoặc $ax + by > 0$; hoặc $ax + by \geq 0$)

Trong đó a, b, c là những số thực đã cho, a và b không đồng thời bằng 0 ; x, y là các ẩn số.

Câu 3: Cặp số nào là một nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x - 2y < 5 \\ 3x + 2y > 6 \end{cases}$?

- A. (0;3).
- B. (5;0).
- C. (5;3).
- D. (2;-2).

Lời giải

Cặp số (5;3) thoả mãn cả hai bất phương trình của hệ đã cho nên (5;3) là một nghiệm của hệ bất phương trình đó.

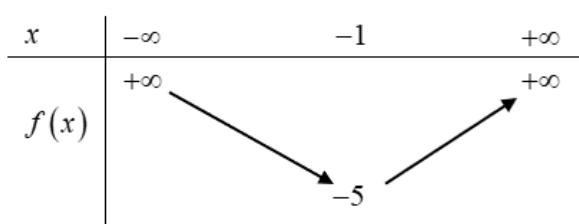
Câu 4: Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{4-x} + \sqrt{x-2}$ là

- A. $D = (2;4)$
- B. $D = [2;4]$
- C. $D = \{2;4\}$
- D. $D = (-\infty;2) \cup (4;+\infty)$

Lời giải

Điều kiện: $\begin{cases} 4-x \geq 0 \\ x-2 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 4 \\ x \geq 2 \end{cases}$ suy ra tập xác định: $D = [2;4]$.

Câu 5: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình dưới đây



Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng

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

Lời giải

Từ bảng biến thiên: Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; +\infty)$.

Câu 6: Cho hàm số $y = -x^2 + 4x + 1$. Khẳng định nào sau đây sai?

- A. Trên khoảng $(-\infty; 1)$ hàm số đồng biến.
 B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(2; +\infty)$ và đồng biến trên khoảng $(-\infty; 2)$.
 C. Trên khoảng $(3; +\infty)$ hàm số nghịch biến.
 D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(4; +\infty)$ và đồng biến trên khoảng $(-\infty; 4)$.

Lời giải

Đỉnh của parabol: $x_I = -\frac{b}{2a} = 2$

Bảng biến thiên của hàm số:

x	$-\infty$	2	$+\infty$	
y'		+	0	-
y	$-\infty$		5	$-\infty$

Dựa vào bảng biến thiên suy ra khẳng định **D** sai.

Câu 7: Cho góc α thỏa $\tan \alpha = -2$. Giá trị của biểu thức $P = \frac{2\sin \alpha + 3\cos \alpha}{\sin \alpha - 2\cos \alpha}$ bằng

- A. $-\frac{8}{3}$. B. $\frac{8}{3}$. C. $-\frac{1}{4}$. D. $\frac{1}{4}$.

Lời giải

Ta có: $\tan \alpha = -2 \Rightarrow \cos \alpha \neq 0$ nên chia cả tử và mẫu của P cho $\cos \alpha$ ta được:

$$P = \frac{2\tan \alpha + 3}{\tan \alpha - 2} = \frac{2(-2) + 3}{-2 - 2} = \frac{1}{4}.$$

Câu 8: Cho ΔABC có $BC = a$, $BAC = 120^\circ$. Bán kính đường tròn ngoại tiếp ΔABC là

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

Lời giải

Theo định lý sin trong tam giác ta có $2R = \frac{BC}{\sin BAC} \Rightarrow R = \frac{1}{2} \cdot \frac{a}{\sin 120^\circ} = \frac{a\sqrt{3}}{3}$.

Câu 9: Tam giác ABC có $a = 6, b = 7, c = 12$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

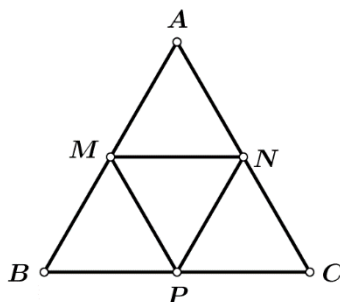
- A. ΔABC có 3 góc nhọn. B. ΔABC có 1 góc tù.
 C. ΔABC là tam giác vuông. D. ΔABC là tam giác đều.

Lời giải

Xét ΔABC , ta có

$$\cos C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab} = \frac{6^2 + 7^2 - 12^2}{2 \cdot 6 \cdot 7} = -\frac{59}{84} \Rightarrow C > 90^\circ \Rightarrow \Delta ABC \text{ có 1 góc tù.}$$

Câu 10: Cho tam giác đều ABC có M, N, P lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, AC, BC (tham khảo hình vẽ). Mệnh đề nào dưới đây sai?



- A. $\overline{AB} = \overline{AC}$. B. $\overline{MN} = \overline{PC}$. C. $\overline{MB} = \overline{AM}$. D. $|\overline{PM}| = |\overline{PN}|$.

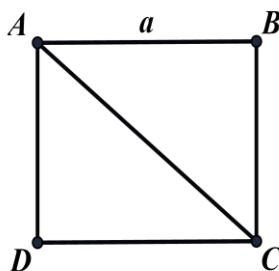
Lời giải

Do M, N, P lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, AC, BC nên các mệnh đề B, C, D đều đúng

Câu 11: Cho hình vuông $ABCD$ có cạnh bằng a . Tính độ dài vector $\overline{AB} + \overline{AD}$ theo a .

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

Lời giải



Ta có $\overline{AB} + \overline{AD} = \overline{AC}$. Suy ra $|\overline{AB} + \overline{AD}| = |\overline{AC}| = AC = a\sqrt{2}$.

Câu 12: Cho đoạn thẳng AB , gọi M là trung điểm của AB . Đẳng thức vector nào sau đây đúng?

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

Lời giải

Ta có $AM = \frac{1}{2}AB$

Mặt khác \overline{AM} và \overline{AB} cùng hướng $\Rightarrow \overline{AM} = \frac{1}{2}\overline{AB}$.

Câu 13: 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. $\vec{a} = |k|\vec{b}$.

Lời giải

Theo định nghĩa ta có $|\vec{a}| = |k||\vec{b}|$

Câu 14: 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. $ab\cos(a, b)$. 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 vector .

Câu 15: 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

$$\Delta = \left| 0,47 - \frac{8}{17} \right| < |0,47 - 4,471| = 0,001.$$

Câu 16: Cho bảng số liệu về điểm kiểm tra môn Toán của một lớp như sau:

Điểm số	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Số học sinh	0	1	2	4	7	10	10	6	3	2

Số trung vị của bảng số liệu này là

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

Lời giải

Trong bảng số liệu trên có số giá trị là 45 nên số trung vị là số thứ 23 nếu sắp xếp dãy số liệu theo thứ tự không giảm, nên số trung vị thu được là 6.

Câu 17: Điểm một bài kiểm tra của lớp 10A được cho trong bảng sau:

Điểm	5	6	7	8	9	10	
Tần số	13	12	10	8	2	1	$N = 46$

Tính số phương sai của số liệu đã cho trong bảng trên (chính xác đến hàng phần trăm)

- A. 1.68. B. 1.29. C. 1.69. D. 1.30.

Lời giải

Ta có điểm trung bình của 46 học sinh là:

$$\bar{x} = \frac{5.13 + 6.12 + 7.10 + 8.8 + 9.2 + 10.1}{46} = 6.5$$

$$S_x^2 = \frac{13.(5 - \bar{x})^2 + 12.(6 - \bar{x})^2 + \dots + 1.(10 - \bar{x})^2}{46} \approx 1.68$$

Câu 18: Mẫu số liệu sau đây cho biết giá của một số loại giày trong cửa hàng

300	250	300	360	350	650	450	500	300
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu trên là

- A. 400. B. 300. C. 650. D. 250.

Lời giải

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu là: $R = 650 - 250 = 400.$

Câu 19: Một hình lập phương có cạnh là $2,4m \pm 1cm$. Cách viết chuẩn của diện tích toàn phần (sau khi quy tròn) là

- A. $35m^2 \pm 0,3m^2$. B. $34m^2 \pm 0,3m^2$. C. $34,5m^2 \pm 0,3m^2$. D. $34,5m^2 \pm 0,1m^2$.

Lời giải

Gọi a là độ dài cạnh của hình lập phương thì $a = 2,4m \pm 1cm \Rightarrow 2,39m \leq a \leq 2,41m$.

Khi đó diện tích toàn phần của hình lập phương là $S = 6a^2$ nên $34,2726 \leq S \leq 34,8486$.

Do đó $S = 34,5606m^2 \pm 0,288m^2$.

Câu 20: 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 $n(X) = 15$

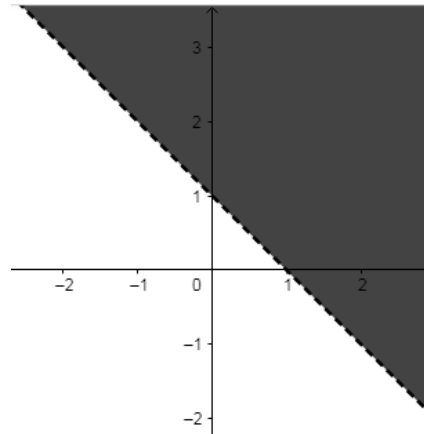
Gọi Y học sinh giỏi Toán, ta có $n(Y) = 20$

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 21: 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

Chọn C

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 22: Tam giác ABC có $BC = a$, $CA = b$, $AB = c$ và có diện tích S . Nếu tăng cạnh BC lên 2 lần đồng thời tăng cạnh AC lên 3 lần và giữ nguyên độ lớn của góc C thì khi đó diện tích của tam giác mới được tạo nên bằng:

- A. $2S$. B. $3S$. C. $4S$. D. $6S$.

Lời giải

Ta có $S = \frac{1}{2}BC.AC.\sin C$.

Khi đó $S_2 = \frac{1}{2}2BC.3AC.\sin C = 6S$.

- Câu 23:** 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 24:** 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. $\sqrt{14}$.

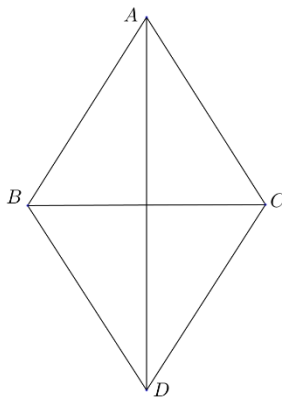
Lời giải

Ta có: $(|\vec{a} + \vec{b}|)^2 = \vec{a}^2 + \vec{b}^2 + 2\vec{a}\vec{b} = |\vec{a}|^2 + |\vec{b}|^2 + 2|\vec{a}||\vec{b}|\cos(\vec{a}, \vec{b})$
 $\Rightarrow (|\vec{a} + \vec{b}|)^2 = 4 + 3 + 2 \cdot 2 \cdot \sqrt{3} \cdot \cos 30^\circ = 13 \Rightarrow |\vec{a} + \vec{b}| = \sqrt{13}$.

- Câu 25:** 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. $\overline{MB} \cdot \overline{MC} = AM^2 + \overline{AM} \cdot \overline{AD} + \frac{a^2}{2}$. B. $\overline{MB} \cdot \overline{MC} = AM^2 - \overline{AM} \cdot \overline{AD} + a^2$.
 C. $\overline{MB} \cdot \overline{MC} = AM^2 + \overline{AM} \cdot \overline{AD} + a^2$. D. $\overline{MB} \cdot \overline{MC} = AM^2 - \overline{AM} \cdot \overline{AD} + \frac{a^2}{2}$.

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.

$$\begin{aligned} \text{Khi đó: } \overline{MB} \cdot \overline{MC} &= (\overline{MA} + \overline{AB})(\overline{MA} + \overline{AC}) = \overline{MA}^2 + \overline{MA}(\overline{AB} + \overline{AC}) + \overline{AB} \cdot \overline{AC} \\ &= AM^2 + \overline{MA} \cdot \overline{AD} + AB \cdot AC \cdot \cos 60^\circ = AM^2 - \overline{AM} \cdot \overline{AD} + a \cdot a \cdot \frac{1}{2} = AM^2 - \overline{AM} \cdot \overline{AD} + \frac{a^2}{2}. \end{aligned}$$

- Câu 26:** 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 27:** 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 28:** 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 29:** Mẫu số liệu sau cho biết chiều cao của 11 học sinh Tổ 2 lớp 10B
152 160 154 158 146 175 158 170 160 155 x
 x nhận giá trị nào sau đây để mẫu số liệu này có khoảng biến thiên là 30?
- A. 130. B. 160. C. 176. D. 180.

Lời giải

Vì $175 - 146 = 29 < 30$ nên khoảng biến thiên của mẫu số liệu có thể bằng: $x - 146$
Hoặc $175 - x$

Suy ra: $\begin{cases} x - 146 = 30 \\ 175 - x = 30 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 176 \\ x = 145 \end{cases}$

- Câu 30:** Tập xác định của hàm số $y = \frac{3}{\sqrt{x+2}-1}$ là
- A. $D = [-2; +\infty) \setminus \{-1\}$. B. $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$. C. $D = [-2; +\infty)$. D. $D = (1; +\infty)$.

Lời giải

Hàm số xác định khi $\begin{cases} x + 2 \geq 0 \\ \sqrt{x + 2} \neq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -2 \\ x \neq -1 \end{cases}$.

Câu 31: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{x^2 + 2m + 2}{x - m}$ xác định trên khoảng $(-1; 0)$.

- A. $\begin{cases} m > 0 \\ m < -1 \end{cases}$. B. $m \leq -1$. C. $\begin{cases} m \geq 0 \\ m \leq -1 \end{cases}$. D. $m \geq 0$.

Lời giải

Hàm số đã cho xác định $\Leftrightarrow x \neq m$.

Khi đó tập xác định của hàm số là: $D = (-\infty; m) \cup (m; +\infty)$.

Yêu cầu bài toán $\Leftrightarrow (-1; 0) \subset D \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq 0 \\ m \leq -1 \end{cases}$.

Câu 32: Tìm giá trị của tham số m để đỉnh I của đồ thị hàm số $y = -x^2 + 6x + m$ thuộc đường thẳng $y = x + 2019$.

- A. $m = 2020$. B. $m = 2000$. C. $m = 2036$. D. $m = 2013$.

Lời giải

Đồ thị hàm số $y = -x^2 + 6x + m$ là parabol có đỉnh $I(3; 9 + m)$.

Đỉnh $I(3; 9 + m)$ thuộc đường thẳng $y = x + 2019 \Leftrightarrow 9 + m = 3 + 2019 \Leftrightarrow m = 2013$.

Câu 33: Biết hàm số bậc hai $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị là một đường Parabol đi qua điểm $A(-1; 0)$ và có đỉnh $I(1; 2)$. Tính $a + b + c$.

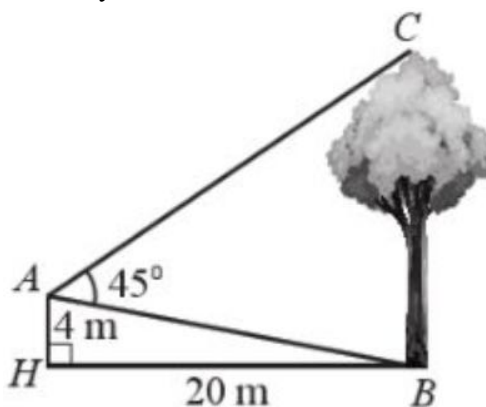
- A. 3. B. $\frac{3}{2}$. C. 2. D. $\frac{1}{2}$.

Lời giải

Theo giả thiết ta có hệ: $\begin{cases} a - b + c = 0 \\ -\frac{b}{2a} = 1 \\ a + b + c = 2 \end{cases}$ với $a \neq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a - b + c = 0 \\ b = -2a \\ a + b + c = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = 1 \\ a = -\frac{1}{2} \\ c = \frac{3}{2} \end{cases}$

Vậy hàm bậc hai cần tìm là $y = -\frac{1}{2}x^2 + x + \frac{3}{2}$

Câu 34: Từ vị trí A , người ta quan sát thấy một cây cao, biết $AH = 4$ m, $HB = 20$ m, $BAC = 45^\circ$. Chiều cao của cây gần với giá trị nào sau đây?



- A. 19 m. B. 15 m. C. 17 m. D. 14 m.

Lời giải

Xét $\triangle ABH$ vuông tại H , ta có: $AB = \sqrt{AH^2 + BH^2} = \sqrt{4^2 + 20^2} = 4\sqrt{26}$ m.

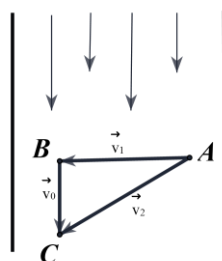
Khi đó: $\tan ABH = \frac{AH}{BH} = \frac{4}{20} = \frac{1}{5} \Rightarrow ABH \approx 11^\circ 19'$.

Khi đó, $ACB = 180^\circ - (CAB + CBA) \approx 180^\circ - (45^\circ + 90^\circ - 11^\circ 19') = 56^\circ 19'$.

Xét $\triangle ABC$ có $\frac{BC}{\sin A} = \frac{AB}{\sin C} \Rightarrow BC \approx \frac{4\sqrt{26} \cdot \sin 45^\circ}{\sin 56^\circ 19'} \approx 17$ m.

- Câu 35:** Một dòng sông chảy từ phía bắc xuống phía nam với vận tốc 5 km/h. Một tàu thủy chuyển động từ phía đông sang phía tây với vận tốc 35 km/h so với mặt nước. Vận tốc tàu thủy so với bờ sông là
- A. $25\sqrt{2}$ km/h. B. $20\sqrt{3}$ km/h. C. 30 km/h. D. $25\sqrt{3}$ km/h.

Lời giải



Giả sử tàu thủy chuyển động từ vị trí A bên phải con sông sang vị trí B bên trái con sông.

Gọi \vec{v}_0 là vận tốc của dòng nước so với bờ sông, $|\vec{v}_0| = 5$ km/h.

\vec{v}_1 là vận tốc của tàu thủy so với mặt nước, $|\vec{v}_1| = 35$ km/h.

\vec{v}_2 là vận tốc của tàu thủy so với bờ sông.

Phương của \vec{v}_0 và \vec{v}_1 vuông góc nhau nên ta có:

$$|\vec{v}_0|^2 + |\vec{v}_1|^2 = |\vec{v}_2|^2 \Rightarrow |\vec{v}_2| = \sqrt{|\vec{v}_0|^2 + |\vec{v}_1|^2} = \sqrt{5^2 + 35^2} = 25\sqrt{2} \text{ km/h.}$$

Vậy vận tốc tàu thủy so với bờ sông theo hướng từ A đến C có độ lớn $25\sqrt{2}$ km/h.

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

- Câu 1: (0,5 điểm)** Cho tam thức bậc hai $f(x) = -2x^2 + 2(m-3)x + m^2 + 3m - 9$. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để $f(x)$ luôn nhận giá trị âm với mọi $x \in \mathbb{R}$.

Lời giải

Tam thức bậc hai $f(x) = -2x^2 + 2(m-3)x + m^2 + 3m - 9$ luôn nhận giá trị âm với mọi $x \in \mathbb{R}$ khi và chỉ khi $\Delta' = (m-3)^2 + 2(m^2 + 3m - 9) < 0 \Leftrightarrow 3m^2 - 9 < 0 \Leftrightarrow -\sqrt{3} < m < \sqrt{3}$

Vậy tất cả giá trị m cần tìm là $m \in (-\sqrt{3}; \sqrt{3})$.

Câu 2: (1,0 điểm) Hai bạn An và Bình trao đổi với nhau:

An nói: Tôi đọc ở một tài liệu thấy nói rằng cổng Đại học Bách Khoa Hà Nội có dạng một parabol, khoảng cách giữa hai chân cổng là $8m$ và chiều cao của cổng tính từ một điểm trên mặt đất cách chân cổng là $0,5m$ là $2,93m$. Từ đó tôi tính ra được chiều cao của cổng parabol đó là $12m$.

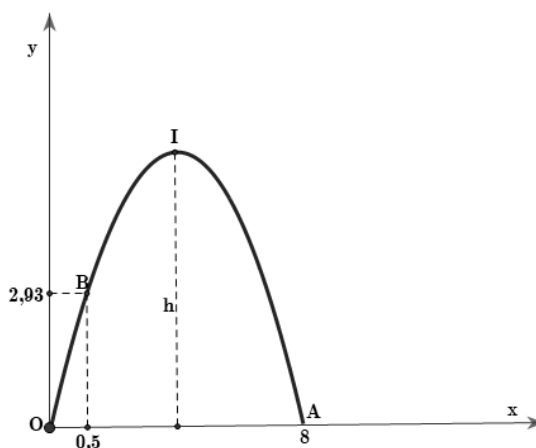


Sau một hồi suy nghĩ, Bình nói: Nếu dữ kiện như bạn nói, thì chiều cao của cổng parabol mà bạn tính ra ở trên là không chính xác.

Dựa vào thông tin mà An đọc được, em hãy tính chiều cao của cổng Đại học Bách Khoa Hà Nội để xem kết quả bạn An tính được có chính xác không nhé.

Lời giải

Chọn hệ trục tọa độ Oxy sao cho một chân cổng đặt tại gốc tọa độ, chân còn lại đặt trên tia Ox . Khi đó cổng parabol là một phần của đồ thị hàm số dạng $y = ax^2 + bx$ (do parabol đi qua gốc tọa độ nên hệ số tự do bằng 0).



Parabol đi qua các điểm có tọa độ $A(8;0)$ và $B(0,5;2,93)$.

$$\text{Thay tọa độ của } A, B \text{ vào hàm số ta có: } \begin{cases} 0 = a \cdot 8^2 + b \cdot 8 \\ 2,93 = a \cdot 0,5^2 + b \cdot 0,5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{-293}{375} \\ b = \frac{2344}{375} \end{cases}$$

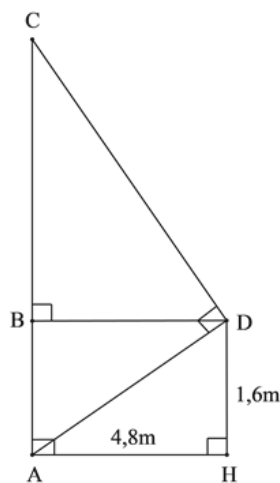
Suy ra có hàm số $y = \frac{-293}{375}x^2 + \frac{2344}{375}x$ có đỉnh $I\left(4; \frac{4688}{375}\right)$

Suy ra chiều cao của cổng là $\frac{4688}{375} \approx 12,5m$. Kết quả của An gần chính xác.

Câu 3: (1,0 điểm) Một người thợ sử dụng thước ngắm có góc vuông để đo chiều cao một cây dừa, với các kích thước đo được như hình bên. Khoảng cách từ góc cây đến chân người thợ là 4,8 m và từ vị trí chân đứng thẳng trên mặt đất đến mắt của người ngắm là 1,6 m. Hỏi với các kích thước trên, người thợ đo được chiều cao của cây đó là bao nhiêu?



Hình vẽ minh họa bài toán:



Ta có, tứ giác $ABDH$ là hình chữ nhật $\Rightarrow BA = DH = 1,6 \text{ m}$; $BD = AH = 4,8 \text{ m}$.

Xét $\triangle ADC$ vuông tại D có BD là đường cao: $BD^2 = BA \cdot BC \Rightarrow BC = \frac{BD^2}{BA} = \frac{4,8^2}{1,6} = 14,4 \text{ m}$.

$\Rightarrow AC = AB + BC = 1,6 + 14,4 = 16 \text{ (m)}$.

Vậy chiều cao của cây dừa là 16 m.

Câu 4: (0,5 điểm) Cho hai lực $\vec{F}_1 = \vec{MA}$, $\vec{F}_2 = \vec{MB}$ cùng tác động vào một vật tại điểm M . Cho biết cường độ lực F_1, F_2 đều bằng 50 N và tam giác MAB đều. Tính cường độ hợp lực tác dụng lên vật đó.

Lời giải

Lực tổng hợp tác dụng lên vật là $\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{MA} + \vec{MB}$

Với $|\vec{MA}| = |\vec{MB}| = 50$, $(\vec{MA}, \vec{MB}) = 60^\circ$.

$$\Rightarrow \vec{F}^2 = (\vec{MA} + \vec{MB})^2 = \vec{MA}^2 + \vec{MB}^2 + 2\vec{MA} \cdot \vec{MB} = MA^2 + MB^2 + 2MA \cdot MB \cdot \cos(\vec{MA}, \vec{MB})$$

$$= 50^2 + 50^2 + 2 \cdot 50 \cdot 50 \cdot \cos 60^\circ = 3 \cdot 50^2 \Rightarrow |\vec{F}| = 50\sqrt{3}$$

Vậy cường độ hợp lực tác dụng lên vật là $50\sqrt{3} \text{ N}$.

ĐỀ SỐ 08

ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ 1 - TOÁN 10 CTST

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

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

Câu 1: Trong các câu sau, câu nào là mệnh đề chứa biến?

- A. " $x^2 + x - 2 = 0$ ".
 B. "21 là số nguyên tố".
 C. "16 là số chính phương".
 D. " $2k$ là số chẵn" (k là số tự nhiên).

Câu 2: Tập xác định của hàm số $y = \frac{x+2}{(x-3)^2}$ là

- A. $(-\infty; 3)$.
 B. $(3; +\infty)$.
 C. $\mathbb{R} \setminus \{3\}$.
 D. \mathbb{R} .

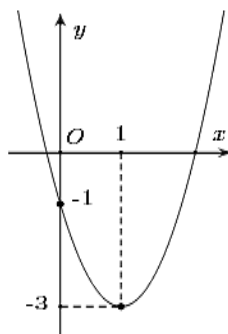
Câu 3: Tập xác định của hàm số $y = \frac{3x+4}{\sqrt{x-1}}$ là

- A. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$.
 B. \mathbb{R} .
 C. $(1; +\infty)$.
 D. $[1; +\infty)$.

Câu 4: Parabol $y = ax^2 + bx + c$ đi qua $A(0; -1)$, $B(1; -1)$, $C(-1; 1)$ có phương trình là

- A. $y = x^2 - x + 1$.
 B. $y = x^2 - x - 1$.
 C. $y = x^2 + x - 1$.
 D. $y = x^2 + x + 1$.

Câu 5: Cho parabol $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình sau



Phương trình của parabol này là

- A. $y = -x^2 + x - 1$.
 B. $y = 2x^2 + 4x - 1$.
 C. $y = x^2 - 2x - 1$.
 D. $y = 2x^2 - 4x - 1$.

Câu 6: Cặp số nào sau đây không là nghiệm của bất phương trình $2x + y - 7 > 0$.

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

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

Câu 8: Cho α và β 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. $\cot \alpha = \cot \beta$.

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

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.

Câu 11: Cho tam giác ABC , gọi M là trung điểm của BC và G là trọng tâm của tam giác ABC . Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

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

Câu 12: Cho đoạn thẳng AB , M là điểm thỏa $\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MA} = \vec{0}$. 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 .

Câu 13: Cho hình bình hành $ABCD$. Tìm vector $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD}$.

- A. \overrightarrow{AC} . B. $2\overrightarrow{AC}$. C. $3\overrightarrow{AC}$. D. $5\overrightarrow{AC}$.

Câu 14: Cho tam giác ABC có $BAC = 60^\circ$, $AB = 8$, $AC = 11$. Tính $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$

- A. 88. B. 44. C. 20. D. -20.

Câu 15: Cho đoạn thẳng $AB = 6$. Điểm M thuộc đoạn thẳng AB sao cho $AM = 4$. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

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

Câu 16: Cho mẫu số liệu sau:

152	154	156	158	160
-----	-----	-----	-----	-----

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu trên là

- A. 153. B. 6. C. 3. D. 159.

Câu 17: Số trái cam hái được từ 4 cây cam trong vườn là: 2; 8; 12; 16. Số trung vị là

- A. 5. B. 10. C. 14. D. 9,5.

Câu 18: 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.

Câu 19: 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.

Câu 20: 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 21: 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 .

Câu 22: 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 23: Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x > 0 \\ x - y \leq 2 \\ x + y \leq 1 \end{cases}$ chứa điểm nào sau đây?

- A. $A\left(\frac{1}{2}; -1\right)$. B. $B(1; 2)$. C. $C(0; 2)$. D. $D(3; -2)$.

Câu 24: Cho tam giác ABC có $C = 60^\circ, BC = 9cm, AC = 7cm$. Tính A ?

- A. 68° . B. 86° . C. 27° . D. 72° .

Câu 25: Cho tam giác ABC có $AB = 3$ cm, $AC = 4$ cm. Đường cao ứng với đỉnh C và đỉnh B tương ứng là CH ; BK . Khi đó tỉ số $\frac{CH}{BK}$ bằng:

- A. $\frac{3}{4}$. B. $\frac{4}{3}$. C. $\frac{2}{3}$. D. $\frac{3}{2}$.

Câu 26: Cho tam giác ABC có D, M lần lượt là trung điểm của AC, BD . Đẳng thức nào sau đây đúng?

- A. $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MC} + 2\overrightarrow{MB} = \vec{0}$. B. $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MD} = \vec{0}$.
 C. $\overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} = \vec{0}$. D. $\overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{BM} = \vec{0}$.

Câu 27: Cho tam giác ABC với AD là đường phân giác trong. Biết $AB = 5, BC = 6, CA = 7$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\overrightarrow{AD} = \frac{5}{12}\overrightarrow{AB} + \frac{7}{12}\overrightarrow{AC}$. B. $\overrightarrow{AD} = \frac{7}{12}\overrightarrow{AB} - \frac{5}{12}\overrightarrow{AC}$.
 C. $\overrightarrow{AD} = \frac{7}{12}\overrightarrow{AB} + \frac{5}{12}\overrightarrow{AC}$. D. $\overrightarrow{AD} = \frac{5}{12}\overrightarrow{AB} - \frac{7}{12}\overrightarrow{AC}$.

Câu 28: Cho tam giác ABC vuông tại A có $AB = 3, AC = 5$. Vẽ đường cao AH . Tính tích vô hướng $\overrightarrow{HB} \cdot \overrightarrow{HC}$ bằng:

- A. $\sqrt{34}$. B. $-\sqrt{34}$. C. $-\frac{225}{34}$. D. $\frac{225}{34}$.

Câu 29: Cho hình thoi $ABCD$ có $AC = 8$, $BD = 6$. Tính $\overline{AB} \cdot \overline{AC}$
 A. 24. B. 26. C. 28. D. 32.

Câu 30: Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu 21; 35; 17; 43; 8; 59; 72; 119 là
 A. 19. B. 26. C. 39. D. 43.

Câu 31: Người ta đã thống kê số gia cầm bị tiêu hủy trong vùng dịch của 6 xã A, B, C, D, E, F như sau (đơn vị: nghìn con):

Xã	A	B	C	D	E	F
Số lượng gia cầm bị tiêu hủy	12	25	27	15	45	5

Tìm trung vị cho mẫu số liệu về số gia cầm bị tiêu hủy đã cho.
 A. 20. B. 21. C. 21,5. D. 27.

Câu 32: Một thửa ruộng hình chữ nhật có chiều dài là $x = 23m \pm 0,01m$ và chiều rộng là $y = 15m \pm 0,01m$. Tính diện tích S của thửa ruộng đã cho.
 A. $S = 345m \pm 0,001m$. B. $S = 345m \pm 0,38m^3$.
 C. $S = 345m \pm 0,01m$. D. $S = 345m \pm 0,3801m$.

Câu 33: 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

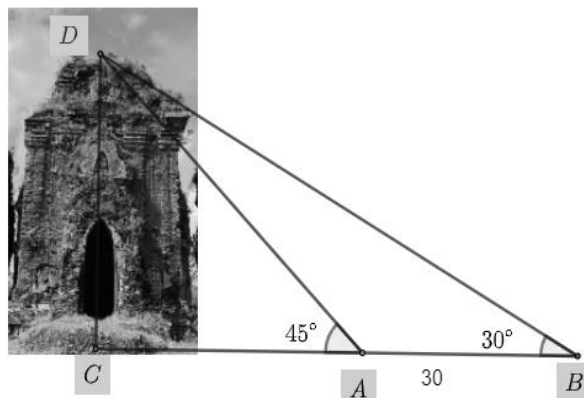
Tìm $n^2 - m^2$ biết sản lượng trung bình của 40 thửa ruộng là 22,1 tạ.
 A. 10. B. 21. C. 221. D. 11.

Câu 34: Tập xác định của hàm số $y = \frac{\sqrt{5-2x}}{(x-2)\sqrt{x-1}}$ là
 A. $\left(1; \frac{5}{2}\right] \setminus \{2\}$. B. $\left(\frac{5}{2}; +\infty\right)$. C. $\left(1; \frac{5}{2}\right) \setminus \{2\}$. D. $\left(1; \frac{5}{2}\right)$.

Câu 35: Tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{\sqrt{x-2m+3}}{x-m} + \frac{3x-1}{\sqrt{-x+m+5}}$ xác định trên khoảng $(0;1)$ là
 A. $m \in [-3;0] \cup [0;1]$. B. $m \in \left[1; \frac{3}{2}\right]$.
 C. $m \in [-3;0]$. D. $m \in [-4;0] \cup \left[1; \frac{3}{2}\right]$.

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

- Câu 1: (0,5 điểm)** Tìm m để hàm số $y = f(x) = -x^2 + 2(3m + 2022)x + 4m$ đồng biến trên $(-\infty; 3)$.
- Câu 2: (1,0 điểm)** Bác Năm dự định trồng khoai lang và khoai mì trên mảnh đất có diện tích 8 ha. Nếu trồng 1 ha khoai lang thì cần 10 ngày công và thu được 20 triệu đồng. Nếu trồng 1 ha khoai mì thì cần 15 ngày công và thu được 25 triệu đồng. Bác Năm cần trồng bao nhiêu hecta cho mỗi loại cây để thu được nhiều tiền nhất? Biết rằng, bác Năm chỉ có thể sử dụng được không quá 90 ngày công cho việc trồng khoai lang và khoai mì.
- Câu 3: (1,0 điểm)** Hai bạn An và Bình bàn về cách đo chiều cao h của một cái tháp Chăm Chiên Đàn tại huyện Phú Ninh tỉnh Quảng Nam. An nói: “Tớ đọc ở một tài liệu toán học thấy nói rằng tháp Chăm Chiên Đàn ở tỉnh Quảng Nam có dạng hình tháp thẳng đứng và nếu để đo được chiều cao của tháp, người ta giả sử lấy bốn điểm A, B, C, D với ba điểm A, B, C thẳng hàng và A nằm giữa B và C , D là đỉnh của tháp sao cho $AB = 30m$, $CAD = 45^\circ$, $CBD = 30^\circ$ và CD chính là chiều cao h của tháp cần xác định”. Dựa vào thông tin mà An đọc được, em hãy giúp hai bạn tính chiều cao của tháp Chăm Chiên Đàn là bao nhiêu mét?



- Câu 4: (0,5 điểm)** Cho hình vuông $ABCD$. Điểm M nằm trên đoạn thẳng AC sao cho $AM = \frac{AC}{4}$. Gọi N là trung điểm CD . Chứng minh rằng $\triangle BMN$ là tam giác vuông cân.

-----HẾT-----

BẢNG ĐÁP ÁN

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

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

Câu 1: Trong các câu sau, câu nào là mệnh đề chứa biến?

- A. " $x^2 + x - 2 = 0$ ".
- B. "21 là số nguyên tố".
- C. "16 là số chính phương".
- D. " $2k$ là số chẵn" (k là số tự nhiên).

Lời giải

Vì phương án **B** là một mệnh đề sai. Các phương án **C, D** là các mệnh đề đúng, nên chỉ có **A** là mệnh đề chứa biến.

Câu 2: Tập xác định của hàm số $y = \frac{x+2}{(x-3)^2}$ là

- A. $(-\infty; 3)$.
- B. $(3; +\infty)$.
- C. $\mathbb{R} \setminus \{3\}$.
- D. \mathbb{R} .

Lời giải

Điều kiện: $x - 3 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq 3$.

Tập xác định: $\mathbb{R} \setminus \{3\}$.

Câu 3: Tập xác định của hàm số $y = \frac{3x+4}{\sqrt{x-1}}$ là

- A. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$.
- B. \mathbb{R} .
- C. $(1; +\infty)$.
- D. $[1; +\infty)$.

Lời giải

Điều kiện xác định của hàm số là $\begin{cases} x-1 \geq 0 \\ \sqrt{x-1} \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x-1 \geq 0 \\ x-1 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow x-1 > 0 \Leftrightarrow x > 1$.

Vậy tập xác định của hàm số là $D = (1; +\infty)$.

Cách khác: Điều kiện xác định của hàm số là $x - 1 > 0 \Leftrightarrow x > 1$.

Vậy tập xác định của hàm số là $D = (1; +\infty)$.

Câu 4: Parabol $y = ax^2 + bx + c$ đi qua $A(0; -1)$, $B(1; -1)$, $C(-1; 1)$ có phương trình là

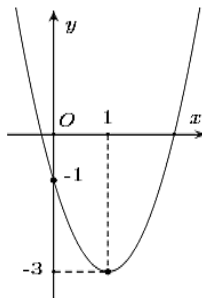
- A. $y = x^2 - x + 1$.
- B. $y = x^2 - x - 1$.
- C. $y = x^2 + x - 1$.
- D. $y = x^2 + x + 1$.

Lời giải

Ta có: Vì $A, B, C \in (P) \Leftrightarrow \begin{cases} -1 = a \cdot 0^2 + b \cdot 0 + c \\ -1 = a \cdot (1)^2 + b \cdot (1) + c \\ 1 = a \cdot (-1)^2 + b \cdot (-1) + c \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = -1 \\ c = -1 \end{cases}$

Vậy (P) : $y = x^2 - x - 1$.

Câu 5: Cho parabol $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình sau



Phương trình của parabol này là

- A. $y = -x^2 + x - 1$. B. $y = 2x^2 + 4x - 1$. C. $y = x^2 - 2x - 1$. D. $y = 2x^2 - 4x - 1$.

Lời giải

Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm $(0; -1)$ nên $c = -1$.

Tọa độ đỉnh $I(1; -3)$, ta có phương trình:
$$\begin{cases} -\frac{b}{2a} = 1 \\ a \cdot 1^2 + b \cdot 1 - 1 = -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2a + b = 0 \\ a + b = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = -4 \end{cases}$$

Vậy parabol cần tìm là: $y = 2x^2 - 4x - 1$.

Câu 6: Cặp số nào sau đây không là nghiệm của bất phương trình $2x + y - 7 > 0$.

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

Lời giải

Thay lần lượt các cặp số $(x; y)$ ở trong đáp án vào bất phương trình $2x + y - 7 > 0$, chỉ có cặp $(-2; 5)$ không thỏa mãn.

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 α và β 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

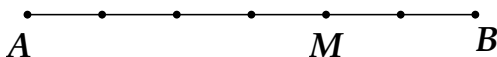
Do α và β là hai góc khác nhau và bù nhau nên $\cot \alpha = -\cot \beta$.

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

Ta có



Dựa vào hình vẽ ta thấy $\overline{AM} = \frac{2}{3}\overline{AB}$.

Câu 16: Cho mẫu số liệu sau:

152	154	156	158	160
-----	-----	-----	-----	-----

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu trên là

- A. 153. B. 6. C. 3. D. 159.

Lời giải

Mẫu số liệu được sắp xếp theo thứ tự không giảm và có 5 giá trị nên $Q_2 = 156$, $Q_1 = 153$ và $Q_3 = 159$.

Vậy khoảng tứ phân vị là $\Delta_Q = Q_3 - Q_1 = 159 - 153 = 6$.

Câu 17: Số trái cam hái được từ 4 cây cam trong vườn là: 2; 8; 12; 16. Số trung vị là

- A. 5. B. 10. C. 14. D. 9,5.

Lời giải

Ta thấy N chẵn nên số trung vị là: $M_e = \frac{8+12}{2} = 10$.

Câu 18: 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

Mốt của mẫu số liệu trên là: 4

Câu 19: 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:

$$\bar{x} = \frac{4.12 + 7.13 + 3.14 + 18.15 + 8.16}{40} = 14,475$$

- Câu 20:** 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 21:** 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 22:** 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 23:** Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x > 0 \\ x - y \leq 2 \\ x + y \leq 1 \end{cases}$ chứa điểm nào sau đây?

- A.** $A\left(\frac{1}{2}; -1\right)$. **B.** $B(1; 2)$. **C.** $C(0; 2)$. **D.** $D(3; -2)$.

Lời giải

Thay tọa độ điểm $A\left(\frac{1}{2}; -1\right)$ vào hệ phương trình $\begin{cases} x > 0 \\ x - y \leq 2 \\ x + y \leq 1 \end{cases}$ ta được: $\begin{cases} \frac{1}{2} > 0 \\ \frac{1}{2} - (-1) \leq 2 \text{ (luôn đúng)} \\ \frac{1}{2} + (-1) \leq 1 \end{cases}$

suy ra điểm $A\left(\frac{1}{2}; -1\right)$ thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình đã cho.

Câu 24: Cho tam giác ABC có $C = 60^\circ, BC = 9\text{cm}, AC = 7\text{cm}$. Tính A ?

- A. 68° . B. 86° . C. 27° . D. 72° .

Lời giải

Áp dụng định lý cosin trong tam giác ABC ta có: $AB = \sqrt{7^2 + 9^2 - 2 \cdot 7 \cdot 9 \cdot \cos 60^\circ} \approx 8,2$

Áp dụng định lý sin ta có: $\frac{BC}{\sin A} = \frac{AB}{\sin C} \Rightarrow \sin A = \frac{BC \cdot \sin C}{AB} = \frac{9 \cdot \sin 60^\circ}{8,2} \approx 0,9505$

Suy ra $A \approx 72^\circ$.

Câu 25: Cho tam giác ABC có $AB = 3\text{ cm}, AC = 4\text{ cm}$. Đường cao ứng với đỉnh C và đỉnh B tương ứng là CH ; BK . Khi đó tỉ số $\frac{CH}{BK}$ bằng:

- A. $\frac{3}{4}$. B. $\frac{4}{3}$. C. $\frac{2}{3}$. D. $\frac{3}{2}$.

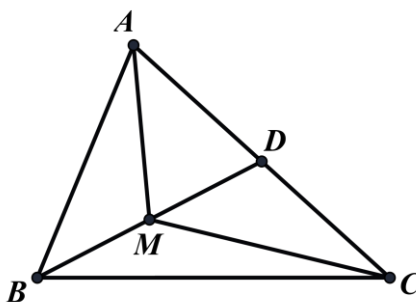
Lời giải

Áp dụng công thức tính diện tích tam giác $S = \frac{1}{2} AB \cdot CH = \frac{1}{2} AC \cdot BK \Rightarrow \frac{CH}{BK} = \frac{AC}{AB} = \frac{4}{3}$.

Câu 26: Cho tam giác ABC có D, M lần lượt là trung điểm của AC, BD . Đẳng thức nào sau đây đúng?

- A. $\vec{MA} + \vec{MC} + 2\vec{MB} = \vec{0}$. B. $\vec{MA} + \vec{MB} + \vec{MC} + \vec{MD} = \vec{0}$.
C. $\vec{MC} + \vec{MA} + \vec{MB} = \vec{0}$. D. $\vec{MC} + \vec{MA} + 2\vec{BM} = \vec{0}$.

Lời giải

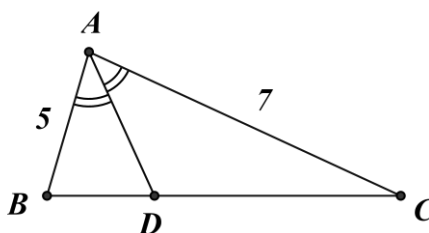


Ta có: $\vec{MA} + \vec{MC} + 2\vec{MB} = 2\vec{MD} + 2\vec{MB} = 2(\vec{MD} + \vec{MB}) = 2 \cdot \vec{0} = \vec{0}$.

Câu 27: Cho tam giác ABC với AD là đường phân giác trong. Biết $AB = 5, BC = 6, CA = 7$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\vec{AD} = \frac{5}{12} \vec{AB} + \frac{7}{12} \vec{AC}$. B. $\vec{AD} = \frac{7}{12} \vec{AB} - \frac{5}{12} \vec{AC}$.
C. $\vec{AD} = \frac{7}{12} \vec{AB} + \frac{5}{12} \vec{AC}$. D. $\vec{AD} = \frac{5}{12} \vec{AB} - \frac{7}{12} \vec{AC}$.

Lời giải



Vì AD là phân giác trong của tam giác ABC nên: $\frac{BD}{DC} = \frac{AB}{AC} = \frac{5}{7} \Rightarrow \overrightarrow{BD} = \frac{5}{7}\overrightarrow{DC}$
 $\Leftrightarrow \overrightarrow{AD} - \overrightarrow{AB} = \frac{5}{7}(\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AD}) \Leftrightarrow \overrightarrow{AD} = \frac{7}{12}\overrightarrow{AB} + \frac{5}{12}\overrightarrow{AC}$.

Câu 28: Cho tam giác ABC vuông tại A có $AB = 3$, $AC = 5$. Vẽ đường cao AH . Tính tích vô hướng $\overrightarrow{HB} \cdot \overrightarrow{HC}$ bằng:

- A. $\sqrt{34}$. B. $-\sqrt{34}$. C. $-\frac{225}{34}$. D. $\frac{225}{34}$.

Lời giải

Ta có: $AB^2 = BH \cdot BC \Rightarrow BH = \frac{AB^2}{BC}$

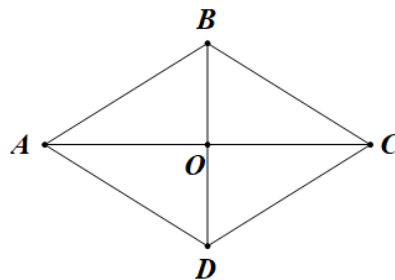
$AC^2 = CH \cdot CB \Rightarrow CH = \frac{AC^2}{BC}$

Do đó: $\overrightarrow{HB} \cdot \overrightarrow{HC} = HB \cdot HC \cdot \cos 180^\circ = -HB \cdot HC = -\frac{AB^2 \cdot AC^2}{BC^2} = -\frac{225}{34}$.

Câu 29: Cho hình thoi $ABCD$ có $AC = 8$, $BD = 6$. Tính $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$

- A. 24. B. 26. C. 28. D. 32.

Lời giải



Gọi $O = AC \cap BD$.

Ta có: $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = (\overrightarrow{AO} + \overrightarrow{OB}) \cdot \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AO} \cdot \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{OB} \cdot \overrightarrow{AC} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{AC} + 0 = \frac{1}{2}AC^2 = 32$.

Câu 30: Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu 21; 35; 17; 43; 8; 59; 72; 119 là

- A. 19. B. 26. C. 39. D. 43.

Lời giải

Sắp xếp số liệu theo thứ tự không giảm: 8; 17; 21; 35; 43; 59; 72; 119.

Dãy trên có hai giá trị chính giữa là 35 và 43 nên $Q_2 = \frac{35+43}{2} = 39$.

Tứ phân vị thứ nhất là trung vị của mẫu: 8; 17; 21; 35. Do đó, $Q_1 = \frac{17+21}{2} = 19$.

Câu 31: Người ta đã thống kê số gia cầm bị tiêu hủy trong vùng dịch của 6 xã A, B, C, D, E, F như sau (đơn vị: nghìn con):

Xã	A	B	C	D	E	F
Số lượng gia cầm bị tiêu hủy	12	25	27	15	45	5

Tìm trung vị cho mẫu số liệu về số gia cầm bị tiêu hủy đã cho.

- A. 20 . B. 21. C. 21,5. D. 27 .

Lời giải

Sắp xếp mẫu số liệu đã cho theo thứ tự không giảm ta được

$$5 \quad 12 \quad 15 \quad 25 \quad 27 \quad 45$$

Mẫu số liệu đã cho có 6 giá trị nên trung vị của mẫu đó là $\frac{15 + 25}{2} = 20$.

Câu 32: Một thửa ruộng hình chữ nhật có chiều dài là $x = 23m \pm 0,01m$ và chiều rộng là $y = 15m \pm 0,01m$. Tính diện tích S của thửa ruộng đã cho.

- A. $S = 345m \pm 0,001m$. B. $S = 345m \pm 0,38m^3$.
 C. $S = 345m \pm 0,01m$. D. $S = 345m \pm 0,3801m$.

Lời giải

Diện tích của thửa ruộng là

$$S = xy = (23 \pm 0,01) \cdot (15 \pm 0,01) = 23 \cdot 15 \pm 23 \cdot 0,01 \pm 15 \cdot 0,01 + 0,012 = 345 \pm 0,3801 (m).$$

Câu 33: 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 $n^2 - m^2$ biết sản lượng trung bình của 40 thửa ruộng là 22,1 tạ.

- A. 10. B. 21. C. 221. D. 11.

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

$$\frac{1}{40}(5 \cdot 20 + 8 \cdot 21 + n \cdot 22 + m \cdot 23 + 6 \cdot 24) = 22,1 \Leftrightarrow 22n + 23m = 472.$$

$$\text{Giải hệ phương trình } \begin{cases} n + m = 21 \\ 22n + 23m = 472 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} n = 11 \\ m = 10 \end{cases}.$$

Vậy $n^2 - m^2 = 21$.

Câu 34: Tập xác định của hàm số $y = \frac{\sqrt{5-2x}}{(x-2)\sqrt{x-1}}$ là

- A. $\left(1; \frac{5}{2}\right] \setminus \{2\}$. B. $\left(\frac{5}{2}; +\infty\right)$. C. $\left(1; \frac{5}{2}\right) \setminus \{2\}$. D. $\left(1; \frac{5}{2}\right)$.

Lời giải

$$\text{Hàm số xác định khi: } \begin{cases} 5-2x \geq 0 \\ x-2 \neq 0 \\ x-1 \geq 0 \\ \sqrt{x-1} \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq \frac{5}{2} \\ x \neq 2 \\ x \geq 1 \\ x \neq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 < x \leq \frac{5}{2} \\ x \neq 2 \end{cases}$$

Câu 35: Tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{\sqrt{x-2m+3}}{x-m} + \frac{3x-1}{\sqrt{-x+m+5}}$ xác định trên khoảng $(0;1)$ là

- A. $m \in [-3;0] \cup [0;1]$. B. $m \in \left[1; \frac{3}{2}\right]$.
 C. $m \in [-3;0]$. D. $m \in [-4;0] \cup \left[1; \frac{3}{2}\right]$.

Lời giải

$$\text{Điều kiện xác định của hàm số là: } \begin{cases} x-2m+3 \geq 0 \\ x-m \neq 0 \\ -x+m+5 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 2m-3 \\ x \neq m \\ x < m+5 \end{cases}$$

Trường hợp 1: $2m-3 \geq m+5 \Leftrightarrow m \geq 8 \Rightarrow$ tập xác định của hàm số là: $D = \emptyset \Rightarrow m \geq 8$ loại.

Trường hợp 2: $2m-3 < m+5 \Leftrightarrow m < 8 \Rightarrow$ TXĐ của hàm số là: $D = [2m-3; m+5) \setminus \{m\}$.

$$\text{Để hàm số xác định trên khoảng } (0;1) \text{ thì } (0;1) \subset D \Rightarrow \begin{cases} 2m-3 \leq 0 \\ m+5 \geq 1 \\ \begin{cases} m \leq 0 \\ m \geq 1 \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq \frac{3}{2} \\ m \geq -4 \\ \begin{cases} m \leq 0 \\ m \geq 1 \end{cases} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -4 \leq m \leq 0 \\ 1 \leq m \leq \frac{3}{2} \end{cases}$$

$$\text{Suy ra } m \in [-4;0] \cup \left[1; \frac{3}{2}\right].$$

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 1: (0,5 điểm) Tìm m để hàm số $y = f(x) = -x^2 + 2(3m+2022)x + 4m$ đồng biến trên $(-\infty; 3)$.

Lời giải

Hàm số $y = f(x) = -x^2 + 2(3m+2022)x + 4m$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; 3m+2022)$.

Để hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên $(-\infty; 3)$ thì $(-\infty; 3) \subset (-\infty; 3m+2022) \Leftrightarrow 3m+2022 \geq 3$
 $\Leftrightarrow m \geq -673$.

Vậy với $m \geq -673$ thì hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; 3)$.

Câu 2: (1,0 điểm) Bác Năm dự định trồng khoai lang và khoai mì trên mảnh đất có diện tích 8 ha. Nếu trồng 1 ha khoai lang thì cần 10 ngày công và thu được 20 triệu đồng. Nếu trồng 1 ha khoai mì thì cần 15 ngày công và thu được 25 triệu đồng. Bác Năm cần trồng bao nhiêu hecta cho mỗi loại cây để thu được nhiều tiền nhất? Biết rằng, bác Năm chỉ có thể sử dụng được không quá 90 ngày công cho việc trồng khoai lang và khoai mì.

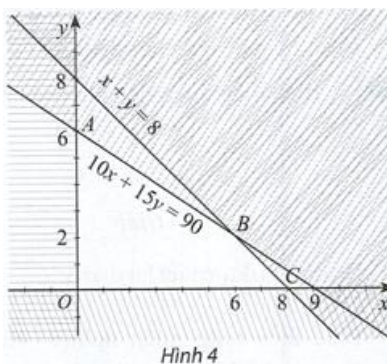
Lời giải

Gọi x là số hecta trồng khoai lang và y là số hecta trồng khoai mì.

Ta có hệ bất phương trình mô tả các điều kiện ràng buộc:

$$\begin{cases} x + y \leq 8 \\ 10x + 15y \leq 90 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0. \end{cases}$$

Biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình trên hệ trục tọa độ Oxy ta được miền đa giác $OABC$. Tọa độ các đỉnh của đa giác đó là: $O(0;0); A(0;6); B(6;2); C(8;0)$.



Gọi F là số tiền (đơn vị: triệu đồng) bác Năm thu được, ta có: $F = 20x + 25y$.

Ta phải tìm x, y thỏa mãn hệ bất phương trình sao cho F lớn nhất, nghĩa là tìm giá trị lớn nhất của $F = 20x + 25y$ trên miền đa giác $OABC$.

Tính các giá trị của biểu thức F tại các đỉnh của đa giác, ta có:

Tại $O(0;0)$: $F = 20.0 + 25.0 = 0$;

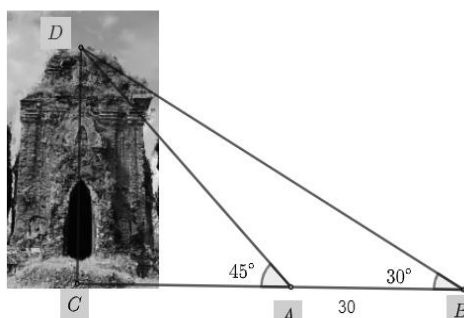
Tại $A(0;6)$: $F = 20.0 + 25.6 = 150$;

Tại $B(6;2)$: $F = 20.6 + 25.2 = 170$;

Tại $C(8;0)$: $F = 20.8 + 25.0 = 160$.

Ta thấy F đạt giá trị lớn nhất bằng 170 tại $B(6;2)$.

Câu 3: (1,0 điểm) Hai bạn An và Bình bàn về cách đo chiều cao h của một cái tháp Chăm Chiên Đàn tại huyện Phú Ninh tỉnh Quảng Nam. An nói: “Tớ đọc ở một tài liệu toán học thấy nói rằng tháp Chăm Chiên Đàn ở tỉnh Quảng Nam có dạng hình tháp thẳng đứng và nếu để đo được chiều cao của tháp, người ta giả sử lấy bốn điểm A, B, C, D với ba điểm A, B, C thẳng hàng và A nằm giữa B và C, D là đỉnh của tháp sao cho $AB = 30m, CAD = 45^\circ, CBD = 30^\circ$ và CD chính là chiều cao h của tháp cần xác định”. Dựa vào thông tin mà An đọc được, em hãy giúp hai bạn tính chiều cao của tháp Chăm Chiên Đàn là bao nhiêu mét?



Lời giải

Ta có $CAD = 45^{\circ} \Rightarrow BAD = 135^{\circ} \Rightarrow ADB = 180^{\circ} - (135^{\circ} + 30^{\circ}) = 15^{\circ}$.

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

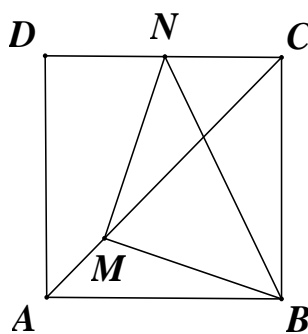
Tam giác BCD vuông tại C nên: $\sin CBD = \frac{CD}{BD} \Rightarrow CD = BD \cdot \sin CBD$.

Hay $CD = \frac{AB \cdot \sin BAD \cdot \sin CBD}{\sin ADB} = \frac{30 \cdot \sin 135^{\circ} \cdot \sin 30^{\circ}}{\sin 15^{\circ}} \approx 40,98$.

Vậy chiều cao của tháp Chăm Chiên Đàn là $h = 40,98$ m.

Câu 4: (0,5 điểm) Cho hình vuông $ABCD$. Điểm M nằm trên đoạn thẳng AC sao cho $AM = \frac{AC}{4}$. Gọi N là trung điểm CD . Chứng minh rằng $\triangle BMN$ là tam giác vuông cân.

Lời giải



$$\overrightarrow{AM} = \frac{1}{4} \overrightarrow{AC} = \frac{1}{4} (\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AB}); \overrightarrow{AN} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DN} = \overrightarrow{AD} + \frac{\overrightarrow{AB}}{2}$$

$$\overrightarrow{MB} = \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AB} - \frac{1}{4} (\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AB}) = \left(\frac{3}{4} \overrightarrow{AB} - \frac{1}{4} \overrightarrow{AD} \right)$$

$$\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{AN} - \overrightarrow{AM} = \left(\overrightarrow{AD} + \frac{\overrightarrow{AB}}{2} \right) - \frac{1}{4} (\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AB}) = \frac{3}{4} \overrightarrow{AD} + \frac{1}{4} \overrightarrow{AB}$$

Ta có:

$$\overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{MN} = \left(\frac{3}{4} \overrightarrow{AB} - \frac{1}{4} \overrightarrow{AD} \right) \cdot \left(\frac{3}{4} \overrightarrow{AD} + \frac{1}{4} \overrightarrow{AB} \right) = \frac{1}{16} \left(-3\overrightarrow{AD}^2 + 3\overrightarrow{AB}^2 + 8\overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{AB} \right) = 0$$

$$\overrightarrow{MB}^2 = \left(\frac{3}{4} \overrightarrow{AB} - \frac{1}{4} \overrightarrow{AD} \right)^2 = \left(\frac{9}{16} \overrightarrow{AB}^2 + \frac{1}{16} \overrightarrow{AD}^2 - 6\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD} \right) = \frac{5}{8} \overrightarrow{AB}^2$$

$$\overrightarrow{MN}^2 = \left(\frac{3}{4} \overrightarrow{AD} + \frac{1}{4} \overrightarrow{AB} \right)^2 = \left(\frac{9}{16} \overrightarrow{AD}^2 + \frac{1}{16} \overrightarrow{AB}^2 + 6\overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{AB} \right) = \frac{5}{8} \overrightarrow{AB}^2$$

Vậy $MB \perp MN$ và $MB = MN$ nên tam giác BMN vuông cân tại M .

-----**HẾT**-----

ĐỀ SỐ

09

ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ 1 - TOÁN 10 CTST

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

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. $3 + 4 = 7$.

Câu 2: Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid (x^2 - 1)(x^2 + 2) = 0\}$. Các phần tử của tập A là:

A. $A = \{-1; 1\}$

B. $A = \{-\sqrt{2}; -1; 1; \sqrt{2}\}$

C. $A = \{-1\}$

D. $A = \{1\}$

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.

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.

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. $a^2 + b^2 \neq 0$.

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. $\begin{cases} 3x + 2y - 5 \leq 0 \\ x - 4y + 5 \geq 0 \end{cases}$

D. $\begin{cases} x + 2y - 5 \geq 0 \\ x - 4y + 5 < 0 \end{cases}$

Câu 7: Bất phương trình nào dưới đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

A. $x + y^2 - 1 < 0$.

B. $x - 3y - 1 > 0$.

C. $2x + y - z < 0$.

D. $x + z \geq y$.

Câu 8: Cho α và β 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. $\cot \alpha = \cot \beta$.

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

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.

Câu 11: Cho ΔABC . Gọi $I; J; K$ lần lượt là trung điểm của các cạnh $BC; CA; AB$. Hỏi có bao nhiêu vectơ bằng vectơ \overrightarrow{IJ} mà điểm đầu và điểm cuối thuộc các điểm đã cho?

A. 1.

B. 3.

C. 2.

D. 4.

Câu 12: Cho đoạn thẳng AB , M là điểm thỏa $\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MA} = \vec{0}$. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

- 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: Hai chiếc tàu thủy cùng xuất phát từ cảng Hạ Long, đi thẳng theo hai hướng tạo với nhau một góc 60° . Tàu thứ nhất chạy với tốc độ 45km/h , tàu thứ hai chạy với tốc độ 60km/h . Hỏi sau 5 giờ hai tàu cách nhau bao nhiêu km ?

- A. 75. B. $75\sqrt{13}$. C. 105. D. $200\sqrt{10}$.

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 .

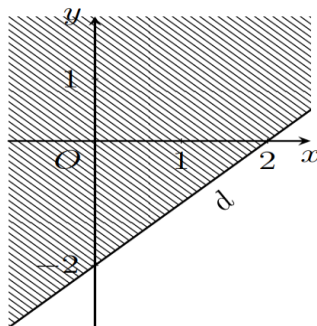
- A. 3. B. 4. C. 5. D. 6.

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).

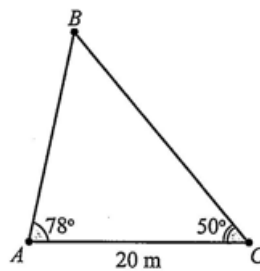


- A. $x - y - 2 < 0$. B. $x - y + 2 \geq 0$. C. $x - y - 2 \geq 0$. D. $x - y - 2 \leq 0$.

Câu 30: Cho tam giác đều ABC có cạnh bằng a . Tính tích vô hướng $\vec{AB} \cdot \vec{AC}$.

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

Câu 31: Một cây cao bị nghiêng so với mặt đất góc 78° . 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.

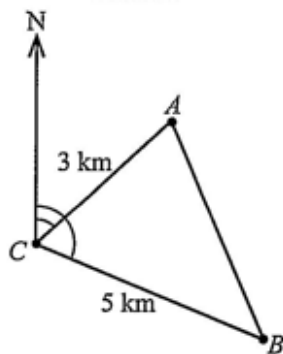
- A. 2,79 . B. 2,56 . C. 1,88 . D. 1,99 .

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 1: (0,5 điểm) Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{\sqrt{x-2m+3}}{x-m} + \frac{3x-1}{\sqrt{-x+m+5}}$ xác định trên khoảng $(0;1)$.

Câu 2: (1,0 điểm) Trong năm nay, một cửa hàng điện lạnh dự định kinh doanh thêm hai loại robot hút bụi lau nhà với số vốn ban đầu không vượt quá 1,2 tỉ đồng. Biết có 2 loại robot với vai trò và giá bán khác nhau: Robot chỉ chuyên hút bụi ($R-02$) thì giá 10 triệu đồng một máy, thu lời 2 triệu một máy. Còn loại robot có cả chức năng vừa hút bụi vừa lau nhà ($R-01$) giá 20 triệu đồng một máy và thu về lợi nhuận 3,5 triệu một máy. Cửa hàng ước tính rằng tổng nhu cầu của thị trường trong năm sẽ không vượt quá 100 máy cả hai loại. Tính số máy robot mỗi loại cần nhập về để lợi nhuận thu được là lớn nhất?

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 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.A	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.B	19.C	20.D
21.C	22.D	23.B	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 tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid (x^2 - 1)(x^2 + 2) = 0\}$. Các phần tử của tập A là:

A. $A = \{-1; 1\}$

B. $A = \{-\sqrt{2}; -1; 1; \sqrt{2}\}$

C. $A = \{-1\}$

D. $A = \{1\}$

Lời giải

Ta có: $(x^2 - 1)(x^2 + 2) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -1 \end{cases}$

Các phần tử của tập hợp A là: $A = \{-1; 1\}$

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:

B. $a \neq 0$.

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?

$$\text{A. } \begin{cases} x+2y-1 \leq 0 \\ 3x-y+5 \geq 0 \end{cases} \quad \text{B. } \begin{cases} x+5y-9=0 \\ 4x-7y+3=0 \end{cases} \quad \text{C. } \begin{cases} 3x+2y-5 \leq 0 \\ x-4y+5 \geq 0 \end{cases} \quad \text{D. } \begin{cases} x+2y-5 \geq 0 \\ x-4y+5 < 0 \end{cases}$$

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: Bất phương trình nào dưới đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

A. $x + y^2 - 1 < 0$. **B.** $x - 3y - 1 > 0$. **C.** $2x + y - z < 0$. **D.** $x + z \geq y$.

Lời giải

Bất phương trình bậc nhất hai ẩn là $x - 3y - 1 > 0$.

Câu 8: Cho α và β 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 α và β 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 ΔABC . Gọi $I; J; K$ lần lượt là trung điểm của các cạnh $BC; CA; AB$. Hỏi có bao nhiêu vectơ bằng vectơ \overrightarrow{IJ} mà điểm đầu và điểm cuối thuộc các điểm đã cho?

A. 1. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 4.

Lời giải

Ta có: $\overrightarrow{IJ} = \overrightarrow{BK} = \overrightarrow{KA}$.

Câu 12: Cho đoạn thẳng AB , M là điểm thỏa $\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MA} = \vec{0}$. 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 vectơ $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD}$.

- A. \overline{AC} . B. $2\overline{AC}$. C. $3\overline{AC}$. D. $5\overline{AC}$.

Lời giải

Theo quy tắc hình bình hành ta có $\overline{AB} + \overline{AD} = \overline{AC} \Rightarrow \overline{AB} + \overline{AC} + \overline{AD} = 2\overline{AC}$.

- Câu 14:** Cho bốn điểm A, B, C, D phân biệt. Khi đó vectơ $\vec{u} = \overline{AD} - \overline{CD} + \overline{CB} - \overline{AB}$ bằng
 A. $\vec{u} = \overline{AD}$. B. $\vec{u} = \vec{0}$. C. $\vec{u} = \overline{CD}$. D. $\vec{u} = \overline{AC}$.

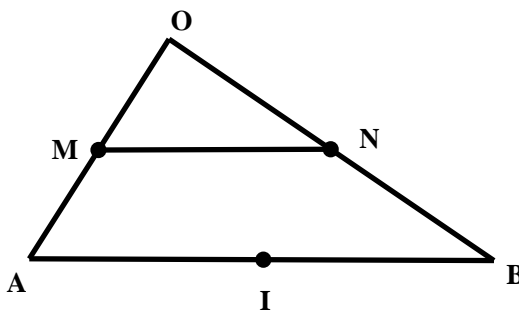
Lời giải

Ta có: $\vec{u} = \overline{AD} - \overline{CD} + \overline{CB} - \overline{AB} = (\overline{AD} - \overline{AB}) + (\overline{CB} - \overline{CD}) = \overline{BD} + \overline{DB} = \overline{BB} = \vec{0}$.

- Câu 15:** Cho tam giác OAB . Gọi M, N lần lượt là trung điểm OA, OB . Tìm mệnh đề đúng?

- A. $\overline{MN} = \overline{OA} + \overline{OB}$. B. $\overline{MN} = \frac{1}{2}\overline{OA} + \frac{1}{2}\overline{OB}$.
 C. $\overline{MN} = \frac{1}{2}\overline{OA} - \frac{1}{2}\overline{OB}$. D. $\overline{MN} = \frac{1}{2}\overline{OB} - \frac{1}{2}\overline{OA}$.

Lời giải



Gọi I là trung điểm AB .

Phương án **A** sai vì $\overline{OA} + \overline{OB} = 2\overline{OI} \neq \overline{MN}$.

Phương án **B** sai vì $\frac{1}{2}\overline{OA} + \frac{1}{2}\overline{OB} = \overline{OI} \neq \overline{MN}$.

Phương án **C** sai vì $\frac{1}{2}\overline{OA} - \frac{1}{2}\overline{OB} = \frac{1}{2}\overline{BA} = \overline{NM} \neq \overline{MN}$.

Phương án **D** đúng vì $\frac{1}{2}\overline{OB} - \frac{1}{2}\overline{OA} = \frac{1}{2}\overline{AB} = \overline{MN}$.

- 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

Áp dụng định lí sin cho tam giác ABC 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:** Tập xác định của hàm số $f(x) = \sqrt{1-x}$ là

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

Lời giải

Hàm số $f(x)$ xác định $\Leftrightarrow 1-x \geq 0 \Leftrightarrow x \leq 1$.

Vậy tập xác định của hàm số là $D = (-\infty; 1]$.

Câu 18: Cho hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$. Khẳng định nào sau đây **sai**?

- A. $f(2) > f(3)$. B. $f(2) < f(3)$. C. $f(2) > f(4)$. D. $f(3) > f(4)$.

Lời giải

Vì hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$ nên $2 < 3 \Rightarrow f(2) > f(3)$.

Từ đó suy ra khẳng định $f(2) < f(3)$ sai.

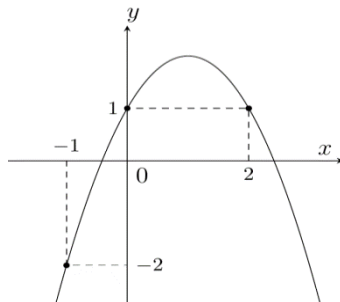
Câu 19: Đỉnh của parabol $(P): y = 2x^2 - 6x + 1$ có tọa độ là

- A. $(-3; -1)$. B. $(3; 1)$. C. $(\frac{3}{2}; -\frac{7}{2})$. D. $(-\frac{3}{2}; \frac{7}{2})$.

Lời giải

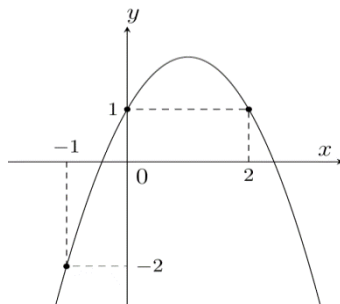
Đỉnh của parabol $(P): y = 2x^2 - 6x + 1$ có tọa độ là:
$$\begin{cases} x_0 = -\frac{b}{2a} = \frac{6}{2 \cdot 2} = \frac{3}{2} \\ y_0 = 2 \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^2 - 6 \cdot \frac{3}{2} + 1 = -\frac{7}{2} \end{cases}$$

Câu 20: Xác định Parabol $(P): y = ax^2 + bx + c$ biết (P) có đồ thị hàm số như hình vẽ sau



- A. $(P): y = x^2 - 2x + 1$. B. $(P): y = -x^2 - 2x - 1$.
 C. $(P): y = x^2 + 2x + 1$. D. $(P): y = -x^2 + 2x + 1$.

Lời giải



Theo đồ thị, Parabol (P) đi qua các điểm $(-1; -2); (0; 1); (2; 1)$. Do đó, ta có

$$\begin{cases} a - b + c = -2 \\ c = 1 \\ 4a + 2b + c = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a - b = -3 \\ 4a + 2b = 0 \\ c = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = 2 \\ c = 1 \end{cases}$$

Vây (P): $y = -x^2 + 2x + 1$.

- Câu 21:** Cho (P): $y = x^2 - 4x + c$. Biết (P) đi qua điểm $(-1; -3)$. Khi đó giá trị của c bằng
A. $c = -11$. **B.** $c = -6$. **C.** $c = -8$. **D.** $c = 0$.

Lời giải

Ta có (P) đi qua điểm $(-1; -3)$ nên $-3 = (-1)^2 - 4(-1) + c \Leftrightarrow c = -8$.

- 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: $\bar{x} = \frac{1}{7}(69 + 71 + 74 + 79 + 83.2 + 92) \approx 78,7$.

Phương sai:

$$S^2 = \frac{1}{7} \left[(69 - 78,7)^2 + (71 - 78,7)^2 + (74 - 78,7)^2 + 2 \cdot (83 - 78,7)^2 + (92 - 78,7)^2 \right] \approx 55,63.$$

Độ lệch chuẩn: $S = \sqrt{S^2} \approx 7,46$.

- Câu 23:** Hai chiếc tàu thủy cùng xuất phát từ cảng Hạ Long, đi thẳng theo hai hướng tạo với nhau một góc 60° . Tàu thứ nhất chạy với tốc độ 45 km/h , tàu thứ hai chạy với tốc độ 60 km/h . Hỏi sau 5 giờ hai tàu cách nhau bao nhiêu km ?
A. 75. **B.** $75\sqrt{13}$. **C.** 105. **D.** $200\sqrt{10}$.

Lời giải

Ta có: Sau 5h quãng đường tàu thứ nhất chạy được là: $S_1 = 45.5 = 225\text{ km}$.

Sau 5h quãng đường tàu thứ hai chạy được là: $S_2 = 60.5 = 300\text{ km}$.

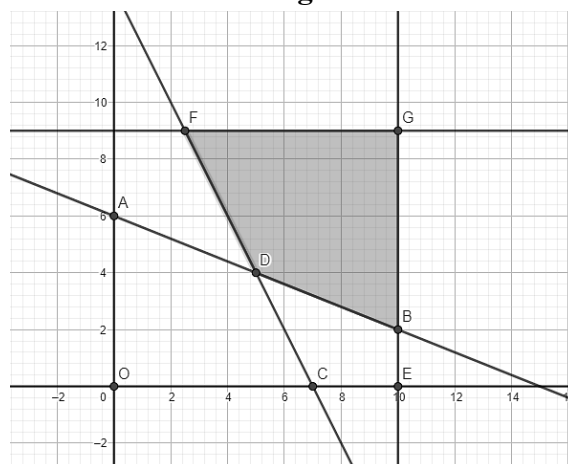
Vậy sau 5h hai tàu cách nhau là: $S = \sqrt{S_1^2 + S_2^2 - 2S_1.S_2.\cos 60^\circ} = 75\sqrt{13}$.

- 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.

Lời giải



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 vectơ (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 vectơ 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

$$\vec{MA} = k\vec{MB}.$$

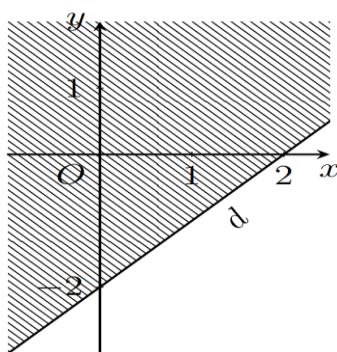
- A. $k = \frac{1}{4}$ B. $k = 4$ C. $k = -\frac{1}{4}$ D. $k = -4$

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 kể 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 $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$.

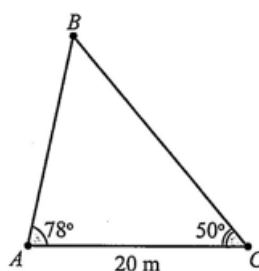
- A. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 2a^2$. B. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = -\frac{a^2\sqrt{3}}{2}$. C. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = -\frac{a^2}{2}$. D. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = \frac{a^2}{2}$.

Lời giải

Xác định được góc $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}$ là góc BAC nên $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC} = 60^\circ$.

$$\text{Do đó } \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = AB \cdot AC \cdot \cos \overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC} = a \cdot a \cdot \cos 60^\circ = \frac{a^2}{2}.$$

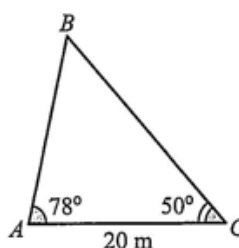
Câu 31: Một cây cao bị nghiêng so với mặt đất góc 78° . Từ vị trí C cách gốc cây $20m$, người ta tiến hành đo đạc và thu được kết quả: $ACB = 50^\circ$ với B là vị trí ngọn cây.



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) Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{\sqrt{x-2m+3}}{x-m} + \frac{3x-1}{\sqrt{-x+m+5}}$ xác định trên khoảng $(0;1)$.

Lời giải

$$\text{Điều kiện xác định của hàm số là: } \begin{cases} x-2m+3 \geq 0 \\ x-m \neq 0 \\ -x+m+5 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 2m-3 \\ x \neq m \\ x < m+5 \end{cases}.$$

Trường hợp 1: $2m-3 \geq m+5 \Leftrightarrow m \geq 8 \Rightarrow$ TXĐ của hàm số là: $D = \emptyset \Rightarrow m \geq 8$ loại.

Trường hợp 2: $2m-3 < m+5 \Leftrightarrow m < 8 \Rightarrow$ TXĐ của hàm số là: $D = [2m-3; m+5) \setminus \{m\}$.

Để hàm số xác định trên khoảng $(0;1)$ thì $(0;1) \subset D$.

$$\Rightarrow \begin{cases} 2m-3 \leq 0 \\ m+5 \geq 1 \\ \begin{cases} m \leq 0 \\ m \geq 1 \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq \frac{3}{2} \\ m \geq -4 \\ \begin{cases} m \leq 0 \\ m \geq 1 \end{cases} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -4 \leq m \leq 0 \\ 1 \leq m \leq \frac{3}{2} \end{cases}. \text{ Suy ra } m \in [-4; 0] \cup \left[1; \frac{3}{2}\right].$$

Câu 2: (1,0 điểm) Trong năm nay, một cửa hàng điện lạnh dự định kinh doanh thêm hai loại robot hút bụi lau nhà với số vốn ban đầu không vượt quá 1,2 tỉ đồng. Biết có 2 loại robot với vai trò và giá bán khác nhau: Robot chỉ chuyên hút bụi ($R-02$) thì giá 10 triệu đồng một máy, thu lời 2 triệu một máy. Còn loại robot có cả chức năng vừa hút bụi vừa lau nhà ($R-01$) giá 20 triệu đồng một máy và thu về lợi nhuận 3,5 triệu một máy. Cửa hàng ước tính rằng tổng nhu cầu của thị trường trong năm sẽ không vượt quá 100 máy cả hai loại. Tính số máy robot mỗi loại cần nhập về để lợi nhuận thu được là lớn nhất?

Lời giải

Gọi x, y lần lượt là số máy robot ($R-01$) và ($R-02$) mà chủ cửa hàng cần đầu tư ($x \geq 0, y \geq 0$)

Vì nhu cầu của thị trường không vượt quá 100 máy cả hai loại nên $x + y \leq 100$.

Số tiền đầu tư là $20x + 10y$ (triệu đồng).

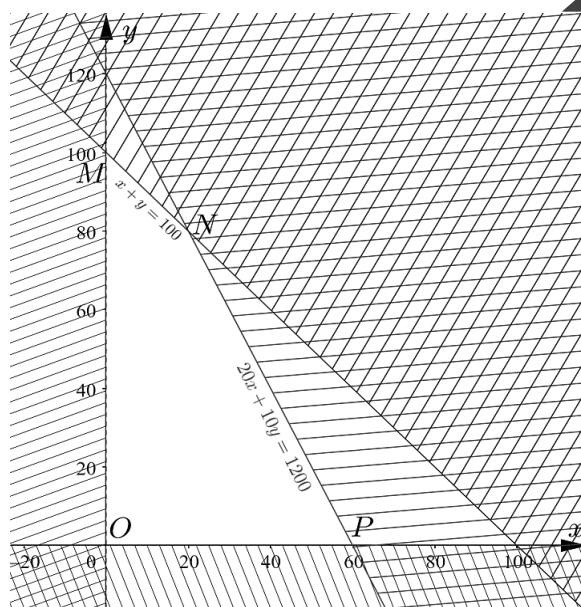
Vì số vốn ban đầu không quá 1,2 tỉ nên $20x + 10y \leq 1200$.

Lợi nhuận thu về: $F(x; y) = 3,5x + 2y$ (triệu đồng).

Bài toán trở thành tìm giá trị lớn nhất của hàm $F(x; y)$ trên miền hệ bất phương trình:

$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ x + y \leq 100 \\ 20x + 10y \leq 1200 \end{cases} \quad (*).$$

Miền nghiệm của hệ bất phương trình (*) là miền tứ giác $OMPN$ với $O(0;0), M(0;100), N(20;80), P(60;0)$.



Tại $O(0;0)$: $F(0;0) = 0$ triệu đồng.

Tại $M(0;100)$: $F(0;100) = 2.100 = 200$ triệu đồng.

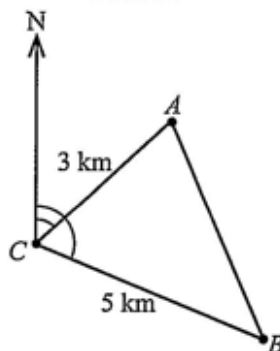
Tại $N(20;80)$: $F(20;80) = 3,5.20 + 2.80 = 230$ triệu đồng.

Tại $P(60;0)$: $F(60;0) = 3,5.60 = 210$ triệu đồng.

F đạt giá trị lớn nhất bằng 230 triệu đồng tại $N(20;80)$.

Vậy chủ cửa hàng cần nhập 20 máy robot ($R-01$) và 80 máy ($R-02$) thì tiền lãi thu về lớn nhất.

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)?



Lời giải

Theo đề bài: $ACB = 112,90^\circ - 47,45^\circ = 65,45^\circ$.

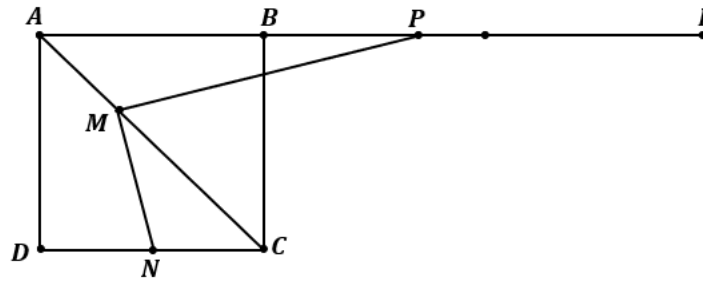
Áp dụng định lí côsin cho tam giác ABC ta có: $AB^2 = AC^2 + BC^2 - 2AC \cdot BC \cdot \cos ACB$

$$AB^2 = 3^2 + 5^2 - 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot \cos 65,45^\circ \approx 21,54 \Rightarrow AB \approx \sqrt{21,54} \approx 4,64(km).$$

Vậy khoảng cách giữa hai tàu là khoảng 4,64 km.

Câu 4: (0,5 điểm) Cho hình vuông ABCD. Gọi M, N, P lần lượt là điểm 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



$$\text{Ta có: } \overrightarrow{MN} = \overrightarrow{AN} - \overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DN} - \frac{1}{3}\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AD} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} - \frac{1}{3}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}) = \frac{1}{6}\overrightarrow{AB} + \frac{2}{3}\overrightarrow{AD}$$

$$\text{Mặt khác: } \overrightarrow{MP} = \overrightarrow{AP} - \overrightarrow{AM} = \frac{5}{9}\overrightarrow{AI} - \frac{1}{3}\overrightarrow{AC} = \frac{5}{3}\overrightarrow{AB} - \frac{1}{3}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}) = \frac{4}{3}\overrightarrow{AB} - \frac{1}{3}\overrightarrow{AD}$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow \overrightarrow{MN} \cdot \overrightarrow{MP} &= \left(\frac{1}{6}\overrightarrow{AB} + \frac{2}{3}\overrightarrow{AD} \right) \cdot \left(\frac{4}{3}\overrightarrow{AB} - \frac{1}{3}\overrightarrow{AD} \right) = \frac{2}{9}\overrightarrow{AB}^2 - \frac{1}{18}\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD} + \frac{8}{9}\overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{AB} - \frac{2}{9}\overrightarrow{AD}^2 \\ &= \frac{2}{9}\overrightarrow{AB}^2 - 0 + 0 - \frac{2}{9}\overrightarrow{AD}^2 = 0 \end{aligned}$$

Vậy $MN \perp MP$ (đpcm).

ĐỀ SỐ

10

ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ 1 - TOÁN 10 CTST

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 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. $2x - 5y^2 \geq 6$.

Câu 10: Miền nghiệm của bất phương trình $4(x - 1) + 5(y - 3) > 2x - 9$ là nửa mặt phẳng chứa điểm:

A. $(0; 0)$.

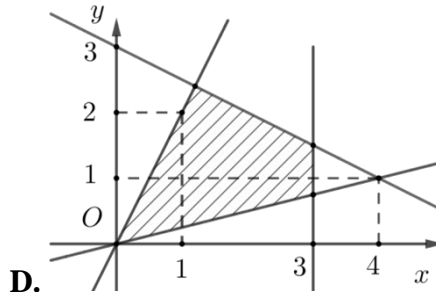
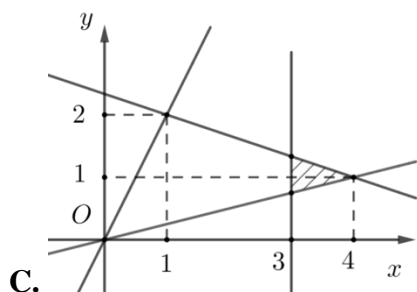
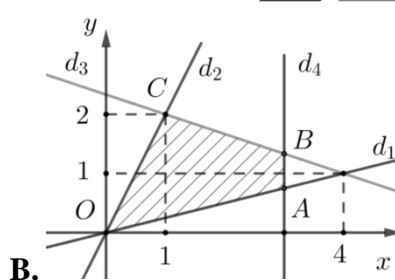
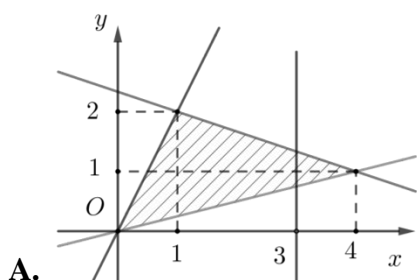
B. $(1; 1)$.

C. $(-1; 1)$.

D. $(2; 5)$.

Câu 11: Miền gạch chéo nào dưới đây biểu diễn tập nghiệm của hệ bất phương trình

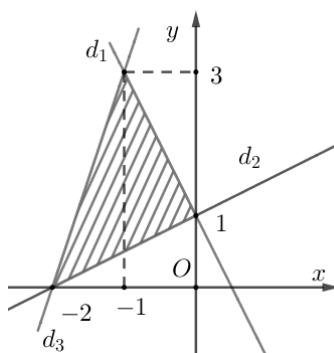
$$\begin{cases} -x + 4y \geq 0 \\ -2x + y \leq 0 \\ x + 3y \leq 7 \\ x \leq 3 \end{cases}$$



Câu 12: Trục đối xứng của đồ thị hàm số $y = -3x^2 + 12x + 3$ là

- A. $y = 4$. B. $y = 2$. C. $x = 4$. D. $x = 2$.

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: Tập xác định của hàm số $y = \frac{1}{x} + \sqrt{1-x}$ là

- A. $(-\infty; 1]$. B. $[1; +\infty)$. C. $\mathbb{R} \setminus \{0\}$. D. $(-\infty; 1] \setminus \{0\}$.

Câu 15: Cho α là góc tù. Điều khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $\sin \alpha < 0$. B. $\cos \alpha > 0$. C. $\tan \alpha < 0$. D. $\cot \alpha > 0$.

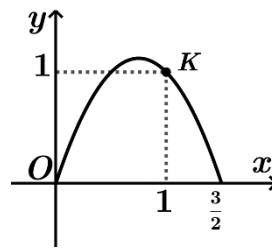
Câu 16: Đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC có bán kính bằng 8cm , $\angle ABC = 50^\circ$. Độ dài cạnh AC gần với kết quả nào sau đây nhất

- A. $12,26\text{cm}$. B. $6,13\text{cm}$. C. $20,89\text{cm}$. D. $10,44\text{cm}$

Câu 17: Xác định hàm số bậc hai $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) biết hàm số đạt giá trị nhỏ nhất bằng 4 tại $x = -2$ và đồ thị hàm số đi qua điểm $A(0;6)$.

- A. $y = \frac{1}{2}x^2 + 2x + 6$. B. $y = x^2 + 2x + 6$. C. $y = x^2 + 6x + 6$. D. $y = x^2 + x + 4$.

- Câu 18:** Hàm số bậc hai nào sau đây đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$.
- A. $y = -x^2 + 2x + 4$. B. $y = x^2 - 2x + 4$. C. $y = -x^2 - 4x + 2$. D. $y = x^2 - 4x + 2$.
- 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 $A = 120^\circ$, $BC = \sqrt{13}$, $AB = 3$. Tính cạnh AC ?
- A. 1. B. 2. C. $\sqrt{2}$. D. 3.
- Câu 24:** Cho hàm số $y = \frac{x+3}{x-2}$. Số điểm có tọa độ nguyên thuộc đồ thị
- A. 2. B. 3. C. 4. D. 5.
- 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:** Biết rằng hàm số $y = ax^2 + bx + c$ đạt giá trị nhỏ nhất bằng 4 tại $x = -2$ và đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng 6. Khi đó $P = 4a + b + c$ bằng
- A. 7. B. 10. C. 8. D. 9.
- Câu 28:** Cho tam giác ABC đều cạnh bằng 4. Khi đó, tính $\vec{AB} \cdot \vec{AC}$ ta được:
- A. 8. B. -8. C. -6. D. 6.
- Câu 29:** Một đường hàm có công hình parabol hướng bề lõm xuống dưới. Giả sử lập một hệ trục tọa độ Oxy sao cho một chân công đi qua gốc O như hình vẽ (x và y tính bằng mét). Chân kia của công ở vị trí $\left(\frac{3}{2}; 0\right)$.



Biết một điểm K trên công có tọa độ $(1;1)$. Hỏi chiều cao của công (vị trí cao nhất của công tới mặt đất) là bao nhiêu mét?

- A. $\frac{5}{4}$. B. $\frac{9}{8}$. C. $\frac{17}{16}$. D. $\frac{9}{5}$.

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 ghé trông sau các suất chiếu phim của 1 bộ phim được ghi như sau:

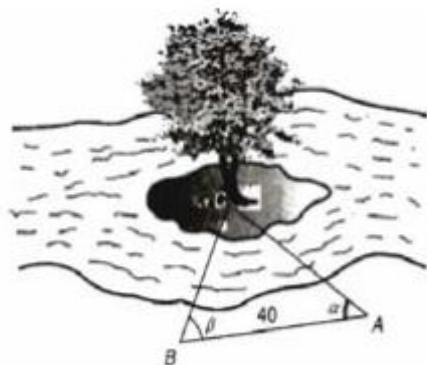
7,9 3,9 7,7 14,2 8,6 8,4 7,2 3,6
 5,0 4,8 6,7 7,0 4,5 6,0 5,4.

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) Một cửa hàng bán bưởi với giá bán mỗi quả là 50000 đồng. Với giá bán này thì mỗi ngày cửa hàng chỉ bán được 40 quả. Cửa hàng dự định giảm giá bán, ước tính nếu cửa hàng cứ giảm mỗi quả 1000 đồng thì số bưởi bán tăng thêm được là 10 quả. Giá nhập về ban đầu cho mỗi quả là 30000 đồng. Cửa hàng thu được lợi nhuận cao nhất trong một ngày là bao nhiêu?
- Câu 2:** (1,0 điểm) Một người thợ mộc làm những cái ghế và những cái bàn. Mỗi cái ghế khi bán lãi 250 nghìn đồng, mỗi cái bàn bán lãi 350 nghìn đồng. Người thợ mộc có thể làm 36 giờ/tuần và tốn 4 giờ để làm một cái ghế, 6 giờ để làm một cái bàn. Mỗi tuần khách hàng yêu cầu cả hai loại không quá 8 cái. Hỏi số tiền lớn nhất người thợ có thể thu được là bao nhiêu?
- Câu 3:** (1,0 điểm) Để đo khoảng cách từ một điểm A trên bờ sông đến gốc cây C trên cù lao giữa sông, người ta chọn một điểm B cùng ở trên bờ với A sao cho từ A và B có thể nhìn thấy điểm C . Ta đo được khoảng cách $AB = 40m$, $CAB = 45^\circ$ và $CBA = 70^\circ$. Vậy sau khi đo đạc và tính toán ta được khoảng cách AC bằng bao nhiêu? (làm tròn đến hàng phần trăm)



- 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.

-----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	13.C	14.D	15.C	16.A	17.A	18.D	19.B	20.C
21.C	22.D	23.A	24.C	25.D	26.D	27.B	28.A	29.B	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 $A = \{x \in \mathbb{N} | x < 5\}$

- 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. $\{1; 5\}$.

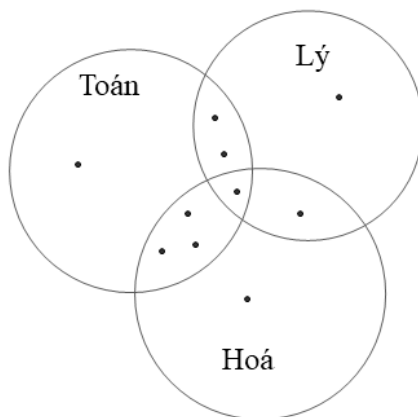
Lời giải

Tập hợp $A \setminus B$ gồm những phần tử thuộc A nhưng không thuộc $B \Rightarrow A \setminus B = \{0; 1\}$.

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.

Lời giải



Số học sinh chỉ giỏi Toán, Lý mà không giỏi Hoá là $3 - 1 = 2$.

Số học sinh chỉ giỏi Toán, Hoá mà không giỏi Lý là $4 - 1 = 3$.

Số học sinh chỉ giỏi Hoá, Lý mà không giỏi Toán là $2 - 1 = 1$.

Số học sinh chỉ giỏi môn Lý là $5 - 2 - 1 - 1 = 1$.

Số học sinh chỉ giỏi môn Hoá là $6 - 3 - 1 - 1 = 1$.

Số học sinh chỉ giỏi môn Toán là $7 - 3 - 2 - 1 = 1$.

Số học sinh giỏi ít nhất một môn là học sinh giỏi 1 môn hoặc 2 môn hoặc 3 môn là $2 + 3 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 10$ học sinh.

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. $2x + y + z > 3$.

Lời giải

Theo định nghĩa bất phương trình bậc nhất hai ẩn là bất phương trình có dạng: $ax + by > c$ (hoặc $ax + by \geq c$ hoặc $ax + by < c$ hoặc $ax + by \leq c$), với $a, b, c \in \mathbb{R}$ và $a^2 + b^2 > 0$.

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.

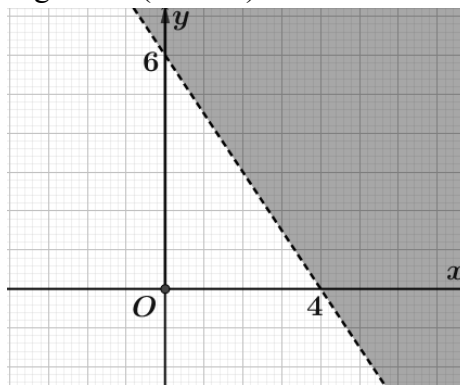
B. 16.

C. 7.

D. 9.

Lời giải

Ta có: miền nghiệm của bất phương trình $3x + 2y - 12 < 0$ trên hệ trục tọa độ mà miền (H) không bị gạch chéo, không bao gồm bờ (hình vẽ):



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. $(2; 5)$.

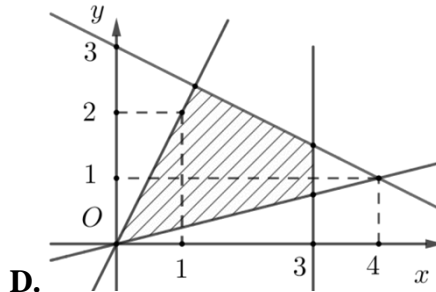
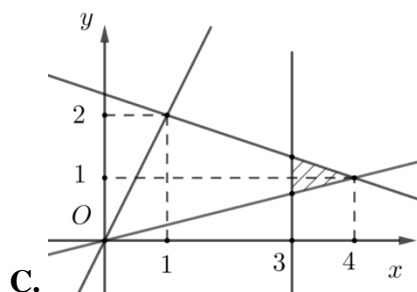
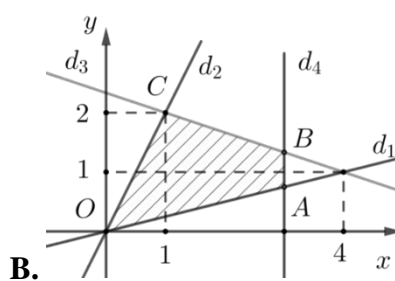
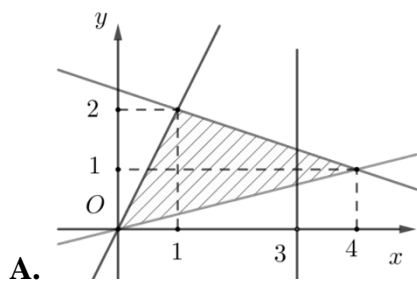
Lời giải

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: $2.2 + 5.5 - 10 > 0$ 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.

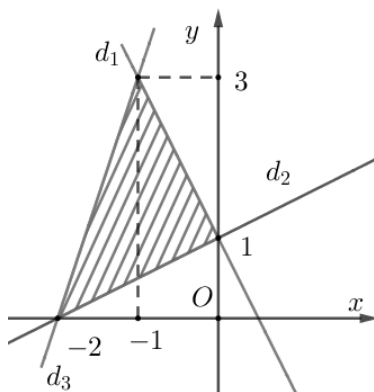
Câu 12: Trục đối xứng của đồ thị hàm số $y = -3x^2 + 12x + 3$ là

- A. $y = 4$. B. $y = 2$. C. $x = 4$. D. $x = 2$.

Lời giải

Phương trình trục đối xứng của đồ thị hàm số là $x = \frac{-b}{2a} = \frac{-12}{2 \cdot (-3)} = 2$.

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: Tập xác định của hàm số $y = \frac{1}{x} + \sqrt{1-x}$ là

- A. $(-\infty; 1]$. B. $[1; +\infty)$. C. $\mathbb{R} \setminus \{0\}$. D. $(-\infty; 1] \setminus \{0\}$.

Lời giải

Điều kiện xác định của hàm số đã cho là $\begin{cases} x \neq 0 \\ 1-x \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 0 \\ x \leq 1 \end{cases}$.

Vậy tập xác định của hàm số đã cho là $D = (-\infty; 1] \setminus \{0\}$.

Câu 15: Cho α 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 8cm , $\angle ABC = 50^\circ$. 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. $10,44\text{cm}$

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: Xác định hàm số bậc hai $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) biết hàm số đạt giá trị nhỏ nhất bằng 4 tại $x = -2$ và đồ thị hàm số đi qua điểm $A(0;6)$.

A. $y = \frac{1}{2}x^2 + 2x + 6$.

B. $y = x^2 + 2x + 6$.

C. $y = x^2 + 6x + 6$.

D. $y = x^2 + x + 4$.

Lời giải

Hàm số $y = ax^2 + bx + c, (a \neq 0)$ đạt giá trị nhỏ nhất bằng 4 tại $x = -2$ và đồ thị hàm số đi qua

$$\text{điểm } A(0;6) \text{ nên ta có } \begin{cases} a > 0 \\ \frac{-b}{2a} = -2 \\ a \cdot (-2)^2 - 2b + c = 4 \\ c = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ 4a - b = 0 \\ 4a - 2b + c = 4 \\ c = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{1}{2} \\ b = 2 \\ c = 6 \end{cases}$$

Vậy hàm số cần tìm là: $y = \frac{1}{2}x^2 + 2x + 6$.

Câu 18: Hàm số bậc hai nào sau đây đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$.

A. $y = -x^2 + 2x + 4$.

B. $y = x^2 - 2x + 4$.

C. $y = -x^2 - 4x + 2$.

D. $y = x^2 - 4x + 2$.

Lời giải

Hàm số bậc hai $y = ax^2 + bx + c$ đồng biến trên $\left(-\frac{b}{2a}; +\infty\right)$ nếu $a > 0$; đồng biến trên $\left(-\infty; -\frac{b}{2a}\right)$ nếu $a < 0$.

Vậy hàm số $y = x^2 - 4x + 2$ đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$.

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. $\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{MP}$. B. $\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{NP}$. C. $\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{MP} = \vec{0}$. D. $\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{NP} = \vec{0}$.

Lời giải

M là trung điểm của NP nên $\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{MP} = \vec{0}$.

Câu 22: Cho ba điểm $A; B; C$ thỏa mãn: $\overrightarrow{AB} = -3\overrightarrow{AC}$. Chọn khẳng định SAI.

- A. Ba điểm $A; B; C$ thẳng hàng. B. \overrightarrow{AB} cùng phương \overrightarrow{AC} .
C. \overrightarrow{AB} ngược hướng \overrightarrow{AC} . D. Ba điểm $A; B; C$ tạo thành một tam giác.

Lời giải

Vì ba điểm $A; B; C$ thỏa mãn: $\overrightarrow{AB} = -3\overrightarrow{AC}$ nên ba điểm $A; B; C$ thẳng hàng. Do đó ba điểm $A; B; C$ không tạo thành một tam giác.

Câu 23: Tam giác ABC có $A = 120^\circ, BC = \sqrt{13}, AB = 3$. Tính cạnh AC ?

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

Lời giải

Xét tam giác ABC ta có: $BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB.AC.\cos A$

$$\Leftrightarrow 13 = 9 + AC^2 + 3AC \Leftrightarrow AC^2 + 3AC - 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} AC = 1 \\ AC = -4 \end{cases}$$

Vì $AC > 0$ nên $AC = 1$.

Câu 24: Cho hàm số $y = \frac{x+3}{x-2}$. Số điểm có tọa độ nguyên thuộc đồ thị

- A. 2. B. 3. C. 4. D. 5.

Lời giải

TXĐ: $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$.

Ta có $y = \frac{x+3}{x-2} = 1 + \frac{5}{x-2}$.

Tung độ của một điểm thuộc đồ thị hàm số là số nguyên khi và chỉ khi $\frac{5}{x-2} \in \mathbb{Z}$.

$$\text{Vi hoành độ của điểm đó là số nguyên nên (1) } \Leftrightarrow \begin{cases} x-2=5 \\ x-2=-5 \\ x-2=1 \\ x-2=-1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=7 \\ x=-3 \\ x=3 \\ x=1 \end{cases}.$$

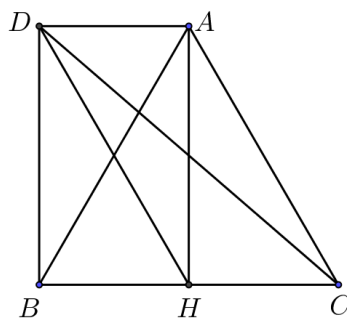
Vậy các điểm thuộc đồ thị hàm số $y = \frac{x+3}{x-2}$ có tọa độ nguyên là:

$A(7; 2), B(-3; 0), C(3; 6), D(1; -4)$.

Câu 25: Cho $\triangle ABC$ đều cạnh a , H là trung điểm của BC . Tính $|\overrightarrow{CA} - \overrightarrow{HC}|$.

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

Lời giải



Gọi điểm D thỏa $ACHD$ là hình bình hành

$\Rightarrow AHBD$ là hình chữ nhật

$$\text{Ta có } |\overline{CA} - \overline{HC}| = |\overline{CA} + \overline{CH}| = |\overline{CD}| = CD = \sqrt{BD^2 + BC^2} = \sqrt{AH^2 + BC^2} = \frac{a\sqrt{7}}{2}.$$

Câu 26: Cho tam giác ABC . Tập hợp các điểm M thỏa mãn $|\overline{MA} + \overline{MB} + \overline{MC}| = 3$ 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.

Lời giải

Gọi G là trọng tâm tam giác ABC khi đó: $|\overline{MA} + \overline{MB} + \overline{MC}| = 3 \Leftrightarrow |3\overline{MG}| = 3 \Leftrightarrow MG = 1$.

Do G cố định nên tập hợp điểm M là đường tròn tâm $(G;1)$.

Câu 27: Biết rằng hàm số $y = ax^2 + bx + c$ đạt giá trị nhỏ nhất bằng 4 tại $x = -2$ và đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng 6. Khi đó $P = 4a + b + c$ bằng

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

Lời giải

Hàm số $y = ax^2 + bx + c$ đạt giá trị nhỏ nhất bằng 4 tại $x = -2$ và đồ thị hàm số cắt trục tung tại

$$\text{điểm có tung độ bằng 6 nên } \begin{cases} a > 0 \\ \frac{-b}{2a} = -2 \\ a \cdot (-2)^2 - 2b + c = 4 \\ c = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ 4a - b = 0 \\ 4a - 2b + c = 4 \\ c = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{1}{2} \\ b = 2 \\ c = 6 \end{cases}.$$

Vậy $P = 4a + b + c = 10$.

Câu 28: Cho tam giác ABC đều cạnh bằng 4. Khi đó, tính $\overline{AB} \cdot \overline{AC}$ ta được :

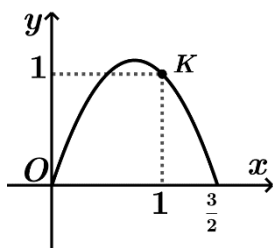
- A. 8.
- B. -8.
- C. -6.
- D. 6.

Lời giải

$$\text{Ta có: } \overline{AB} \cdot \overline{AC} = AB \cdot AC \cdot \cos BAC = AB^2 \cdot \cos 60^\circ = \frac{1}{2} AB^2 = \frac{1}{2} \cdot 4^2 = 8.$$

Câu 29: Một đường hàm có công hình parabol hướng bề lõm xuống dưới. Giả sử lập một hệ trục tọa độ Oxy sao cho một chân cổng đi qua gốc O như hình vẽ (x và y tính bằng mét). Chân kia của

cổng ở vị trí $\left(\frac{3}{2}; 0\right)$.



Biết một điểm K trên công có tọa độ $(1;1)$. Hỏi chiều cao của công (vị trí cao nhất của công tới mặt đất) là bao nhiêu mét?

- A. $\frac{5}{4}$. B. $\frac{9}{8}$. C. $\frac{17}{16}$. D. $\frac{9}{5}$.

Lời giải

Công dạng Parabol có thể xem là đồ thị của hàm số bậc hai: $y = ax^2 + bx + c$ (P).

Theo bài ra ta có (P) đi qua 3 điểm sau: $O(0;0), K(1;1), H\left(0; \frac{3}{2}\right)$.

$$\text{Suy ra ta có hệ phương trình sau: } \begin{cases} c = 0 \\ a + b + c = 1 \\ \frac{9}{4}a + \frac{3}{2}b + c = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = 0 \\ a = -2 \\ b = 3 \end{cases}$$

Vậy Parabol (P) có phương trình là: $y = -2x^2 + 3x$. Parabol (P) có đỉnh là $D\left(\frac{3}{4}; \frac{9}{8}\right)$.

Chiều cao của công là tung độ đỉnh của Parabol (P): $y = -2x^2 + 3x$.

Vậy chiều cao của công là $\frac{9}{8}$ mét.

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.

Lời giải

Ta có theo định nghĩa thì A, B, C thẳng hàng.

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.

Lời giải

Một của mẫu số liệu là 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.

Lời giải

Ta có $\sqrt{3} = 1,7320508076\dots$ nên khi làm tròn đến hàng phần nghìn ta được kết quả: 1,732.

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 1: (0,5 điểm) Một cửa hàng bán bưởi với giá bán mỗi quả là 50000 đồng. Với giá bán này thì mỗi ngày cửa hàng chỉ bán được 40 quả. Cửa hàng dự định giảm giá bán, ước tính nếu cửa hàng cứ giảm mỗi quả 1000 đồng thì số bưởi bán tăng thêm được là 10 quả. Giá nhập về ban đầu cho mỗi quả là 30000 đồng. Cửa hàng thu được lợi nhuận cao nhất trong một ngày là bao nhiêu?

Lời giải

Gọi x là giá bán thực tế của mỗi quả bưởi (x : đồng, $30000 \leq x \leq 50000$).

Tương ứng với giá bán là x thì số quả bán được là: $40 + \frac{10}{1000}(50000 - x) = -\frac{1}{100}x + 540$.

Gọi $f(x)$ là hàm lợi nhuận thu được ($f(x)$: đồng), ta có:

$$f(x) = \left(-\frac{1}{100}x + 540\right) \cdot (x - 30000) = -\frac{1}{100}x^2 + 840x - 16200000$$

Lợi nhuận thu được lớn nhất khi hàm $f(x)$ đạt giá trị lớn nhất trên $[30000; 50000]$

$$\text{Ta có: } f(x) = -\left(\frac{1}{10}x - 4200\right)^2 + 1440000 \leq 1440000, \forall x \in [30000; 50000]$$

$$\Rightarrow \max_{x \in [30000; 50000]} f(x) = f(42000) = 1440000.$$

Vậy cửa hàng thu được lợi nhuận lớn nhất trong một ngày là 1440000.

Câu 2: (1,0 điểm) Một người thợ mộc làm những cái ghế và những cái bàn. Mỗi cái ghế khi bán lãi 250 nghìn đồng, mỗi cái bàn bán lãi 350 nghìn đồng. Người thợ mộc có thể làm 36 giờ/tuần và tốn 4 giờ để làm một cái ghế, 6 giờ để làm một cái bàn. Mỗi tuần khách hàng yêu cầu cả hai loại không quá 8 cái. Hỏi số tiền lớn nhất người thợ có thể thu được là

Lời giải

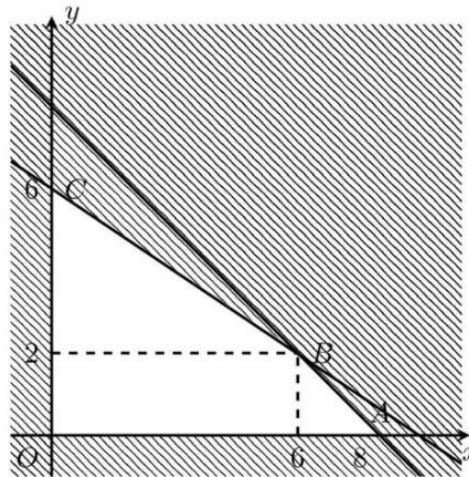
Gọi x và y lần lượt là số ghế và số bàn mà người thợ mộc sản xuất trong một tuần ($x; y \geq 0$).

Khi đó số tiền lãi mà người thợ mộc thu được là: $f(x; y) = 250x + 350y$ (nghìn đồng).

$$\text{Ta có hệ bất phương trình } \begin{cases} x + y \leq 8 \\ 4x + 6y \leq 36 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x + y \leq 8 \\ 2x + 3y \leq 18 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases} (*).$$

Bài toán trở thành tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $f(x; y) = 250x + 350y$ trên miền nghiệm của hệ (*).

Miền nghiệm của hệ (*) là tứ giác $OABC$ (kê cả biên).

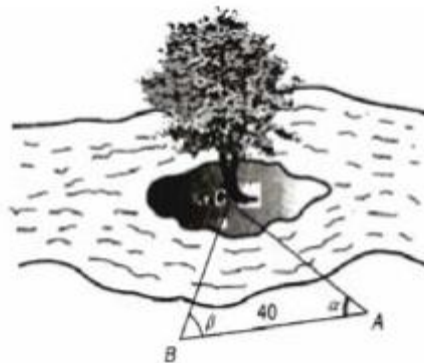


Biểu thức $f(x; y) = 250x + 350y$ sẽ đạt giá trị lớn nhất khi $(x; y)$ là tọa độ của một trong các đỉnh $O(0;0)$, $A(8;0)$, $B(6;2)$, $C(0;6)$.

Ta có $f(0;0) = 0$, $f(8;0) = 2000$, $f(6;2) = 2200$, $f(0;6) = 2100$.

Suy ra $f(x; y) = f(6;2) = 2200$ nghìn đồng lớn nhất khi $(x; y) = (6;2)$ tức là người thợ mộc cần sản xuất 6 cái ghế và 2 cái bàn mỗi tuần để thu về số tiền lãi lớn nhất.

- Câu 3: (1,0 điểm)** Để đo khoảng cách từ một điểm A trên bờ sông đến gốc cây C trên cù lao giữa sông, người ta chọn một điểm B cùng ở trên bờ với A sao cho từ A và B có thể nhìn thấy điểm C . Ta đo được khoảng cách $AB = 40m$, $CAB = 45^\circ$ và $CBA = 70^\circ$. Vậy sau khi đo đạc và tính toán ta được khoảng cách AC bằng bao nhiêu? (làm tròn đến hàng phần trăm)



Lời giải

Vì $A + B + C = 180^\circ$ nên $C = 180^\circ - (A + B) = 180^\circ - (45^\circ + 70^\circ) = 65^\circ$

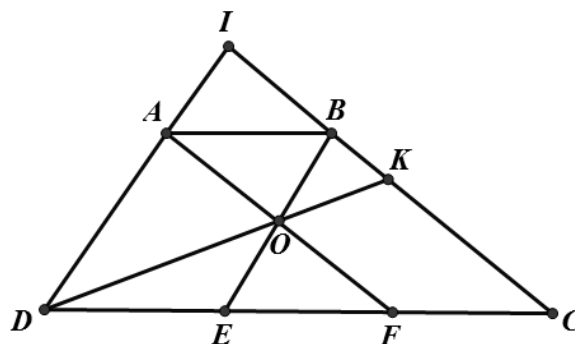
Áp dụng định lí sin vào tam giác ABC , ta có $\frac{AC}{\sin B} = \frac{AB}{\sin C}$

$$\Rightarrow AC = \frac{AB \cdot \sin B}{\sin C} = \frac{40 \cdot \sin 70^\circ}{\sin 65^\circ} \approx 41,47m.$$

Vậy khoảng cách AC dài khoảng $41,47m$

- 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.