

PHAN NHẬT LINH

10 ĐỀ THI HỌC KỲ I

KHỐI 10 - CÁNH DIỀU

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 CÁNH DIỀU

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

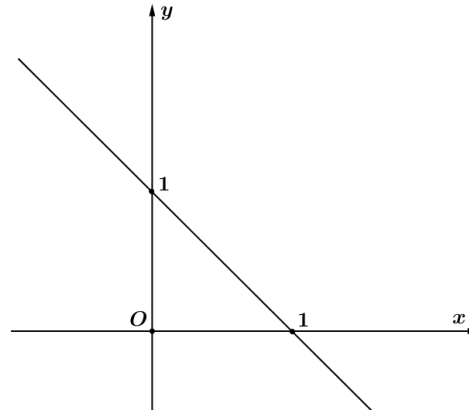
I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

- Câu 1:** Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{N} | x \leq 4\}$. A là tập hợp nào sau đây?
 A. $[0; 4]$. B. $(0; 4]$. C. $\{1; 2; 3; 4\}$. D. $\{0; 1; 2; 3; 4\}$.
- Câu 2:** Miền nghiệm của bất phương trình $5(x+2) - 9 < 2x - 2y + 7$ là phần mặt phẳng không chứa điểm nào?
 A. $(-2; 1)$. B. $(2; 3)$. C. $(2; -1)$. D. $(0; 0)$.
- Câu 3:** Phủ định của mệnh đề " $\forall x \in \mathbb{N} : 3x + 2 \leq 0$ " là mệnh đề nào sau đây?
 A. " $\exists x \in \mathbb{N} : 3x + 2 > 0$ ". B. " $\exists x \in \mathbb{N} : 3x + 2 \geq 0$ ".
 C. " $\exists x \in \mathbb{N} : 3x + 2 < 0$ ". D. " $\exists x \notin \mathbb{N} : 3x + 2 > 0$ ".
- Câu 4:** Cặp số $(x; y)$ nào sau đây là nghiệm của hệ bất phương trình: $\begin{cases} 2x - y \geq 4 \\ x - y + 1 < 0 \end{cases}$?
 A. $(5; 6)$. B. $(6; 8)$. C. $(1; 4)$. D. $(-3; 1)$.
- Câu 5:** Cho hàm số $f(x) = 4 - 3x$. Khẳng định nào sau đây đúng?
 A. Hàm số đồng biến trên \mathbb{R} . B. Hàm số đồng biến trên $\left(-\infty; \frac{4}{3}\right)$.
 C. Hàm số nghịch biến trên \mathbb{R} . D. Hàm số đồng biến trên \mathbb{R} .
- Câu 6:** Tập xác định của hàm số $y = \frac{4x-1}{x-1}$ là
 A. \mathbb{R} . B. $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$. C. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$. D. $\mathbb{R} \setminus \left\{\frac{1}{4}; 1\right\}$.
- Câu 7:** Hàm số nào sau đây có bảng biến thiên như hình bên?

x	$-\infty$	1	$+\infty$
y'	+	0	-
y	$-\infty$	$\frac{1}{2}$	$-\infty$

- A. $y = -x^2 + 5x + 2$. B. $y = -\frac{1}{2}x^2 + x$. C. $y = x^2 - 3x + 1$. D. $y = \frac{1}{4}x^2 - x + 3$.
- Câu 8:** Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 2x^2 + x - 3$ là
 A. -3 . B. -2 . C. $\frac{-21}{8}$. D. $\frac{-25}{8}$.

Câu 9: Hàm số nào trong bốn phương án liệt kê ở A, B, C, D có đồ thị như hình bên:



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

Câu 10: Tìm điều kiện của m để biểu thức $f(x) = (m - 1)x^2 - 2mx + 1$ là một tam thức bậc hai.

- A. $m \neq 1$. B. $m \neq 0$. C. $m = 0$. D. $m = 1$.

Câu 11: Tập nghiệm của bất phương trình $x^2 + 3x - 4 \leq 0$ là

- A. $S = (-4; 1)$. B. $S = [-4; 1]$.
C. $S = (-\infty; -4] \cup [1; +\infty)$. D. $S = (-\infty; -4) \cup (1; +\infty)$.

Câu 12: Cho tam thức bậc hai $f(x) = -x^2 - 4x + 5$. Tìm tất cả giá trị của x để $f(x) \geq 0$.

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

Câu 13: Tập nghiệm của bất phương trình $2x^2 + x - 6 > 0$ là:

- A. $\left(-\infty; -\frac{3}{2}\right) \cup (2; +\infty)$. B. $(-\infty; -2] \cup \left[\frac{3}{2}; +\infty\right)$.
C. $\left(-2; \frac{3}{2}\right)$. D. $(-\infty; -2) \cup \left(\frac{3}{2}; +\infty\right)$.

Câu 14: Cho tam giác ΔABC có $a = 4\text{cm}; c = 5\text{cm}, B = 150^\circ$. Diện tích của tam giác là:

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

Câu 15: Cho tam giác ABC chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau:

- A. $\frac{AB}{\sin C} = \frac{BC}{\sin A} = \frac{AC}{\sin B} = 2R$ B. $AB^2 = AC^2 + BC^2 - 2 \cdot AB \cdot BC \cdot \cos A$.
C. $AB^2 = AC^2 + BC^2 - AB \cdot BC \cdot \cos A$. D. $\frac{AC}{\sin B} = R$.

Câu 16: Cho hình bình hành $ABCD$. Vector tổng $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}$ bằng

- A. \overrightarrow{CA} . B. \overrightarrow{BD} . C. \overrightarrow{AC} . D. \overrightarrow{DB} .

Câu 17: Cho ΔABC có $a = 4, c = 5, b = 7$. Tính diện tích tam giác ABC .

- A. $S = 10$. B. $S = 6$. C. $S = 4\sqrt{6}$. D. $S = 5\sqrt{3}$.

Câu 18: Cho 3 điểm phân biệt M, N, P . Hỏi có bao nhiêu véc tơ khác véc tơ $\vec{0}$, có điểm đầu và điểm cuối được lấy từ 3 điểm đã cho.

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

Câu 19: Cho điểm M thuộc đoạn thẳng AB sao cho $2MA = 5MB$. Khi đó ta có:

- A. $\overrightarrow{MA} = -\frac{2}{7}\overrightarrow{AB}$. B. $\overrightarrow{MA} = -\frac{5}{2}\overrightarrow{AB}$. C. $\overrightarrow{MA} = -\frac{5}{7}\overrightarrow{AB}$. D. $\overrightarrow{MA} = \frac{2}{7}\overrightarrow{AB}$.

Câu 20: Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{x-2} + \frac{5x+1}{x-4}$ là:

- A. $D = \mathbb{R} \setminus \{4\}$. B. $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$. C. $D = (-\infty; 2]$. D. $D = [2; +\infty) \setminus \{4\}$.

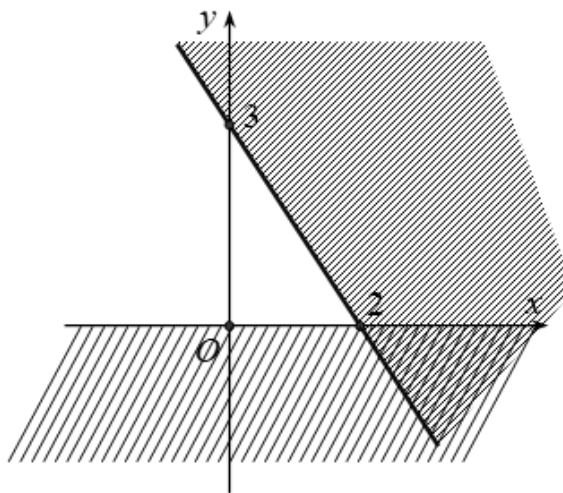
Câu 21: Trong mặt phẳng Oxy , cho $A(1; -2), B(2; -3)$. Tính tích vô hướng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{OB}$.

- A. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{OB} = 5$. B. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{OB} = -5$. C. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{OB} = -1$. D. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{OB} = 0$.

Câu 22: Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} : 2 \leq x \leq 6\}$ và tập hợp $B = \{-1 < x < 6\}$. Tập hợp $A \cap B$ bằng:

- A. $[2; 6]$. B. $(-1; 2)$. C. $[2; 6)$. D. $(-1; 6]$.

Câu 23: Phần không gạch chéo ở hình sau đây là biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình nào trong bốn hệ **A, B, C, D**?



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

Câu 24: Cho hàm số sau: $f(x) = \begin{cases} x^2 - 1, & x \leq 1 \\ -x + 1, & x > 1 \end{cases}$. Khẳng định nào sau đây sai?

- A. $f(0) + f(2) = -2$. B. $f(0) - f(2) = 0$.
C. $f(0) + f(2) = 4$. D. $2f(0) - f(2) = -1$.

Câu 25: Tập nghiệm của bất phương trình: $2(x-2)(x-1) \leq x+13$.

- A. $\left[-1; \frac{9}{2}\right]$. B. $\left[-2; \frac{9}{4}\right]$. C. $\left[-\frac{1}{2}; 9\right]$. D. $\left[-\frac{3}{2}; 3\right]$.

Câu 26: Số giá trị nguyên của tham số m để biểu thức $f(x) = x^2 + 2mx + m + 2$ không âm trên \mathbb{R} là

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

Câu 27: Cho hàm số $y = f(x) = mx^2 + 2(m-6)x + 2$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 2)$?

- A. 3. B. vô số. C. 1. D. 2.

Câu 28: 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 29: Tìm tập xác định của hàm số $y = \sqrt{2x^2 - 5x + 2}$.

- A. $\left[\frac{1}{2}; 2\right]$. B. $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right) \cup (2; +\infty)$.
 C. $\left(\frac{1}{2}; 2\right)$. D. $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right] \cup [2; +\infty)$.

Câu 30: Cho tam giác ABC , gọi M là trung điểm của cạnh BC . Biết $AB = 6$ cm, $AC = 8$ cm, $BC = 9$ cm. Tính độ dài AM .

- A. 10. B. $\frac{\sqrt{119}}{2}$. C. 12. D. $\frac{\sqrt{120}}{2}$.

Câu 31: Cho tam giác ABC đều cạnh a có G là trọng tâm. Tính $|\overrightarrow{GA} - \overrightarrow{GB}|$ theo a

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

Câu 32: Một chiếc cổng hình parabol dạng $y = -\frac{1}{4}x^2$ có chiều rộng $d = 8$ m. Hãy tính chiều cao h của cổng.

- A. $h = 5$ m. B. $h = 4$ m. C. $h = 3$ m. D. $h = 2$ m

Câu 33: Cho tam giác ABC , gọi M là trung điểm của cạnh BC , N là điểm trên cạnh AB sao cho $AN = 3NB$. Đẳng thức nào sau đây đúng?

- A. $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$. B. $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} - \frac{1}{4}\overrightarrow{AC}$.
 C. $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{4}\overrightarrow{AC}$. D. $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AB} - \frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$.

Câu 34: Cho tứ giác lồi $ABCD$ có I, J lần lượt là trung điểm hai cạnh AD, BC và G là trung điểm IJ . Khi đó $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD}$ bằng

- A. $\vec{0}$. B. $2\overrightarrow{IJ}$. C. \overrightarrow{JG} . D. \overrightarrow{IG} .

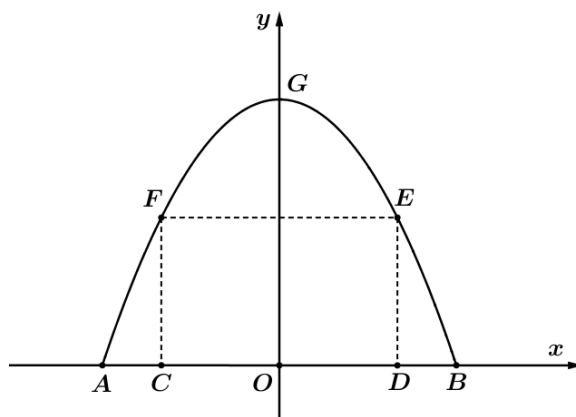
Câu 35: Cho tam giác ABC , gọi M là trung điểm của cạnh BC , N là điểm trên cạnh AB sao cho $AN = 3NB$. Tập hợp điểm K sao cho $|3\overrightarrow{KB} + \overrightarrow{KA}| = 2|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}|$ là

- A. Đường tròn tâm N , bán kính AN . B. Đường tròn tâm N , bán kính BN
 C. Đường tròn tâm N , bán kính AM . D. Đường trung trực của BC .

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 1: (0,5 điểm) Tìm các giá trị của tham số m để parabol $(P): y = mx^2 + 2mx + m^2 + 2m$ ($m \neq 0$) có đỉnh nằm trên đường thẳng $y = x + 7$?

Câu 2: (1,0 điểm) Một chiếc cổng hình parabol bao gồm một cửa chính hình chữ nhật ở giữa và hai cánh cửa phụ hai bên như hình vẽ. Biết chiều cao cổng parabol là $4m$ còn kích thước cửa ở giữa là $3m \times 4m$. Hãy tính khoảng cách giữa hai điểm A và B .



Câu 3: (1,0 điểm) Từ một đỉnh tháp chiều cao CD , người ta nhìn hai điểm A và B trên mặt đất dưới các góc nhìn là $72^{\circ}12'$ và $34^{\circ}26'$. Ba điểm A, B, D thẳng hàng. Tính chiều cao của tháp biết khoảng cách $AB = 91m$?

Câu 4: (0,5 điểm) Cho tam giác ABC có G là trọng tâm. Gọi H là chân đường cao hạ từ A sao cho $\overline{BH} = \frac{1}{3}\overline{HC}$. Điểm M di động nằm trên BC sao cho $\overline{BM} = x\overline{BC}$. Tìm x sao cho độ dài của vector $\overline{MA} + \overline{GC}$ đạt giá trị nhỏ nhất.

-----HẾT-----

BẢNG ĐÁP ÁN

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

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

Câu 1: Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{N} | x \leq 4\}$. A là tập hợp nào sau đây?

- A. $[0;4]$. B. $(0;4]$. C. $\{1;2;3;4\}$. D. $\{0;1;2;3;4\}$.

Lời giải

Vì $x \leq 4$ và $x \in \mathbb{N}$ nên $x \in \{0;1;2;3;4\}$.

Câu 2: Miền nghiệm của bất phương trình $5(x+2) - 9 < 2x - 2y + 7$ là phần mặt phẳng không chứa điểm nào?

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

Lời giải

Ta có: $5(x+2) - 9 < 2x - 2y + 7 \Leftrightarrow 5x + 10 - 9 - 2x + 2y - 7 < 0$

$\Leftrightarrow 3x + 2y - 6 < 0$

Thay $x = 2; y = 3$ vào bất phương trình trên ta được $3.2 + 2.3 - 6 < 0 \Leftrightarrow 6 < 0$ (vô lí)

Vậy miền nghiệm của bất phương trình đã cho không chứa điểm $(2;3)$.

Câu 3: Phủ định của mệnh đề " $\forall x \in \mathbb{N} : 3x + 2 \leq 0$ " là mệnh đề nào sau đây?

- A. " $\exists x \in \mathbb{N} : 3x + 2 > 0$ ". B. " $\exists x \in \mathbb{N} : 3x + 2 \geq 0$ ".
 C. " $\exists x \in \mathbb{N} : 3x + 2 < 0$ ". D. " $\exists x \notin \mathbb{N} : 3x + 2 > 0$ ".

Lời giải

Phủ định của mệnh đề " $\forall x \in \mathbb{N} : 3x + 2 \leq 0$ " là " $\exists x \in \mathbb{N} : 3x + 2 \geq 0$ "

Câu 4: Cặp số $(x; y)$ nào sau đây là nghiệm của hệ bất phương trình: $\begin{cases} 2x - y \geq 4 \\ x - y + 1 < 0 \end{cases}$?

- A. $(5;6)$. B. $(6;8)$. C. $(1;4)$. D. $(-3;1)$.

Lời giải

Thay $x = 6; y = 8$ vào hệ bất phương trình ta được: $\begin{cases} 2.6 - 8 \geq 4 \\ 6 - 8 + 1 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4 \geq 4 \\ -1 < 0 \end{cases}$ (đúng)

Vậy $(6 ; 8)$ là nghiệm của hệ bất phương trình đã cho.

Câu 5: Cho hàm số $f(x) = 4 - 3x$. Khẳng định nào sau đây đúng ?

- A. Hàm số đồng biến trên \mathbb{R} . B. Hàm số đồng biến trên $\left(-\infty; \frac{4}{3}\right)$.
 C. Hàm số nghịch biến trên \mathbb{R} . D. Hàm số đồng biến trên \mathbb{R} .

Lời giải

Ta thấy hàm số $f(x) = 4 - 3x$ là hàm số bậc nhất có hệ số $a = -3 < 0$ nên hàm số nghịch biến trên \mathbb{R} .

Câu 6: Tập xác định của hàm số $y = \frac{4x-1}{x-1}$ là

- A. \mathbb{R} . B. $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$. C. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$. D. $\mathbb{R} \setminus \left\{\frac{1}{4}; 1\right\}$.

Lời giải

Hàm số xác định khi $x - 1 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq 1$.

Suy ra tập xác định của hàm số: $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.

Câu 7: Hàm số nào sau đây có bảng biến thiên như hình bên?

x	$-\infty$	1	$+\infty$
y'	+	0	-
y	$-\infty$	$\frac{1}{2}$	$-\infty$

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

Lời giải

Nhận xét:

Bảng biến thiên có bề lõm hướng xuống. Loại đáp án C và D.

Đỉnh của parabol có tọa độ là $\left(1; \frac{1}{2}\right)$. Xét các đáp án còn lại, đáp án B thỏa mãn.

Câu 8: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 2x^2 + x - 3$ là

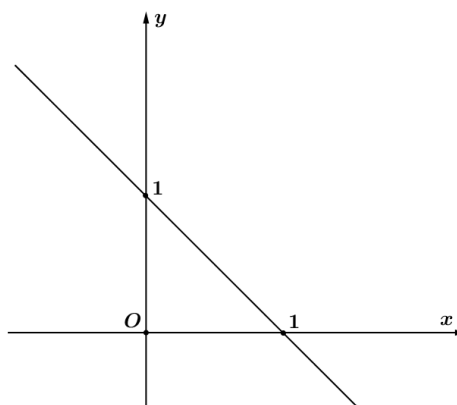
- A. -3. B. -2. C. $-\frac{21}{8}$. D. $-\frac{25}{8}$.

Lời giải

Ta có: $y = 2x^2 + x - 3 = 2\left(x + \frac{1}{4}\right)^2 - \frac{25}{8} \geq -\frac{25}{8}, \forall x \in \mathbb{R}$.

$y = -\frac{25}{8}$ khi $x = -\frac{1}{4}$ nên giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 2x^2 + x - 3$ là $-\frac{25}{8}$.

Câu 9: Hàm số nào trong bốn phương án liệt kê ở A, B, C, D có đồ thị như hình bên:



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

Lời giải

Gọi $d : y = ax + b$

Đồ thị hàm số cắt các trục tọa độ lần lượt tại $A(0;1)$ và $B(1;0)$

$$\text{Khi đó: } \begin{cases} A(0;1) \in d \\ B(1;0) \in d \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = 1 \\ a + b = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = 1 \\ a = -1 \end{cases} \Rightarrow d : y = -x + 1.$$

Câu 10: Tìm điều kiện của m để biểu thức $f(x) = (m-1)x^2 - 2mx + 1$ là một tam thức bậc hai.

- A. $m \neq 1$. B. $m \neq 0$. C. $m = 0$. D. $m = 1$.

Lời giải

Biểu thức $f(x) = (m-1)x^2 - 2mx + 1$ là một tam thức bậc hai $\Leftrightarrow m-1 \neq 0 \Leftrightarrow m \neq 1$.

Câu 11: Tập nghiệm của bất phương trình $x^2 + 3x - 4 \leq 0$ là

- A. $S = (-4;1)$. B. $S = [-4;1]$.
C. $S = (-\infty; -4] \cup [1; +\infty)$. D. $S = (-\infty; -4) \cup (1; +\infty)$.

Lời giải

Ta có $x^2 + 3x - 4 \leq 0 \Leftrightarrow -4 \leq x \leq 1$. Vậy bất phương trình có tập nghiệm $S = [-4;1]$.

Câu 12: Cho tam thức bậc hai $f(x) = -x^2 - 4x + 5$. Tìm tất cả giá trị của x để $f(x) \geq 0$.

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

Lời giải

Ta có $f(x) = 0 \Leftrightarrow -x^2 - 4x + 5 = 0 \Leftrightarrow x = 1, x = -5$.

Mà hệ số $a = -1 < 0$ nên: $f(x) \geq 0 \Leftrightarrow x \in [-5; 1]$.

Câu 13: Tập nghiệm của bất phương trình $2x^2 + x - 6 > 0$ là:

- A. $\left(-\infty; -\frac{3}{2}\right) \cup (2; +\infty)$. B. $(-\infty; -2] \cup \left[\frac{3}{2}; +\infty\right)$.
C. $\left(-2; \frac{3}{2}\right)$. D. $(-\infty; -2) \cup \left(\frac{3}{2}; +\infty\right)$.

Lời giải

Ta có: $2x^2 + x - 6 > 0$. Cho $2x^2 + x - 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{3}{2} \\ x = -2 \end{cases}$.

Bảng xét dấu:

x	$-\infty$	-2	$\frac{3}{2}$	$+\infty$	
$2x^2 + x - 6$	$+$	0	$-$	0	$+$

Vậy tập nghiệm bất phương trình là $S = (-\infty; -2) \cup \left(\frac{3}{2}; +\infty\right)$.

Câu 14: Cho tam giác ΔABC có $a = 4cm; c = 5cm, B = 150^\circ$. Diện tích của tam giác là:

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

Lời giải

Ta có $S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} a.c.\sin B = \frac{1}{2} .4.5.\sin 150^\circ = 5\text{cm}^2$

Câu 15: Cho tam giác ABC chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau:

- A. $\frac{AB}{\sin C} = \frac{BC}{\sin A} = \frac{AC}{\sin B} = 2R$ B. $AB^2 = AC^2 + BC^2 - 2.AB.BC.\cos A$.
 C. $AB^2 = AC^2 + BC^2 - AB.BC.\cos A$. D. $\frac{AC}{\sin B} = R$.

Lời giải

Xét tam giác ABC ta có định lí Sin: $\frac{AB}{\sin C} = \frac{BC}{\sin A} = \frac{AC}{\sin B} = 2R$.

Câu 16: Cho hình bình hành $ABCD$. Vectơ tổng $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}$ bằng

- A. \overrightarrow{CA} . B. \overrightarrow{BD} . C. \overrightarrow{AC} . D. \overrightarrow{DB} .

Lời giải

Theo qui tắc hình bình hành, ta có: $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC}$.

Câu 17: Cho ΔABC có $a = 4, c = 5, b = 7$. Tính diện tích tam giác ABC .

- A. $S = 10$. B. $S = 6$. C. $S = 4\sqrt{6}$. D. $S = 5\sqrt{3}$.

Lời giải

Diện tích tam giác ABC là $S = \sqrt{8.(8-4)(8-5)(8-7)} = 4\sqrt{6}$.

Câu 18: Cho 3 điểm phân biệt M, N, P . Hỏi có bao nhiêu véc tơ khác véc tơ $\vec{0}$, có điểm đầu và điểm cuối được lấy từ 3 điểm đã cho.

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

Lời giải

Các véc tơ cần tìm là: $\overrightarrow{MN}, \overrightarrow{MP}, \overrightarrow{NM}, \overrightarrow{NP}, \overrightarrow{PM}, \overrightarrow{PN}$. Như vậy có 6 véc tơ thỏa mãn.

Câu 19: Cho điểm M thuộc đoạn thẳng AB sao cho $2MA = 5MB$. Khi đó ta có:

- A. $\overrightarrow{MA} = -\frac{2}{7}\overrightarrow{AB}$. B. $\overrightarrow{MA} = -\frac{5}{2}\overrightarrow{AB}$. C. $\overrightarrow{MA} = -\frac{5}{7}\overrightarrow{AB}$. D. $\overrightarrow{MA} = \frac{2}{7}\overrightarrow{AB}$.

Lời giải

Ta có: $2MA = 5MB \Rightarrow MA = \frac{5}{2}MB \Rightarrow MA = \frac{5}{7}AB$.



Theo hình vẽ ta có $\overrightarrow{MA}, \overrightarrow{AB}$ ngược hướng, do đó $\overrightarrow{MA} = -\frac{5}{7}\overrightarrow{AB}$.

Câu 20: Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{x-2} + \frac{5x+1}{x-4}$ là:

- A. $D = \mathbb{R} \setminus \{4\}$. B. $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$. C. $D = (-\infty; 2]$. D. $D = [2; +\infty) \setminus \{4\}$.

Lời giải

Tập xác định: $\begin{cases} x-2 \geq 0 \\ x-4 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 2 \\ x \neq 4 \end{cases} \Rightarrow D = [2; +\infty) \setminus \{4\}$

Câu 21: Trong mặt phẳng Oxy , cho $A(1;-2)$, $B(2;-3)$. Tính tích vô hướng $\overline{AB} \cdot \overline{OB}$.

- A. $\overline{AB} \cdot \overline{OB} = 5$. B. $\overline{AB} \cdot \overline{OB} = -5$. C. $\overline{AB} \cdot \overline{OB} = -1$. D. $\overline{AB} \cdot \overline{OB} = 0$.

Lời giải

Ta có: $\overline{AB} = (1;-1)$, $\overline{OB} = (2;-3)$. Khi đó: $\overline{AB} \cdot \overline{OB} = 1 \cdot 2 + (-1) \cdot (-3) = 5$

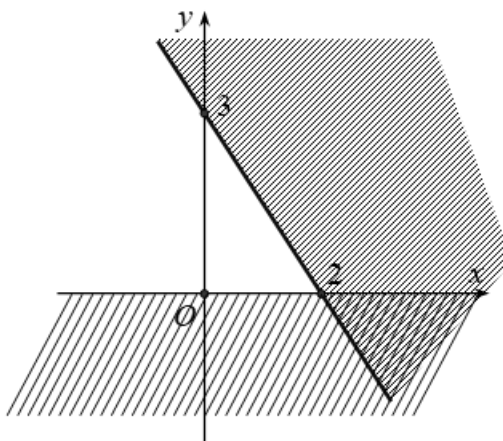
Câu 22: Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} : 2 \leq x \leq 6\}$ và tập hợp $B = \{-1 < x < 6\}$. Tập hợp $A \cap B$ bằng:

- A. $[2;6]$. B. $(-1;2)$. C. $[2;6)$. D. $(-1;6]$.

Lời giải

Ta có $A \cap B = [2;6)$

Câu 23: Phần không gạch chéo ở hình sau đây là biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình nào trong bốn hệ **A, B, C, D**?



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

Lời giải

Dựa vào hình vẽ ta thấy đồ thị gồm hai đường thẳng $(d_1): y = 0$ và đường thẳng $(d_2): 3x + 2y = 6$.

Miền nghiệm gồm phần y nhận giá trị dương.

Lại có $(0; 0)$ thỏa mãn bất phương trình $3x + 2y < 6$.

Câu 24: Cho hàm số sau: $f(x) = \begin{cases} x^2 - 1, & x \leq 1 \\ -x + 1, & x > 1 \end{cases}$. Khẳng định nào sau đây sai?

- A. $f(0) + f(2) = -2$. B. $f(0) - f(2) = 0$.
C. $f(0) + f(2) = 4$. D. $2f(0) - f(2) = -1$.

Lời giải

Tập xác định $D = \mathbb{R}$.

Ta có: $f(0) = -1$; $f(2) = -1$; $f(0) + f(2) = -2$; $f(0) - f(2) = 0$; $2f(0) - f(2) = -1$.

Câu 25: Tập nghiệm của bất phương trình: $2(x-2)(x-1) \leq x+13$.

- A. $\left[-1; \frac{9}{2}\right]$. B. $\left[-2; \frac{9}{4}\right]$. C. $\left[-\frac{1}{2}; 9\right]$. D. $\left[-\frac{3}{2}; 3\right]$.

Lời giải

Ta có: $2(x-2)(x-1) \leq x+13 \Leftrightarrow 2x^2 - 7x - 9 \leq 0 \Leftrightarrow -1 \leq x \leq \frac{9}{2}$.

Câu 26: Số giá trị nguyên của tham số m để biểu thức $f(x) = x^2 + 2mx + m + 2$ không âm trên \mathbb{R} là

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

Lời giải

Ta có: $f(x) = x^2 + 2mx + m + 2$ không âm trên \mathbb{R}

$$\Leftrightarrow \Delta' = m^2 - m - 2 \leq 0 \text{ (do } a = 1 > 0) \Leftrightarrow -1 \leq m \leq 2.$$

Câu 27: Cho hàm số $y = f(x) = mx^2 + 2(m-6)x + 2$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 2)$?

- A. 3. B. vô số. C. 1. D. 2.

Lời giải

Khi $m = 0$, $f(x) = -12x + 2$, hàm số này nghịch biến trên \mathbb{R} nên nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 2)$

Khi $m < 0$ không thỏa mãn vì khi đó hàm số đồng biến trên $\left(-\infty; \frac{6-m}{m}\right)$.

Khi $m > 0$, yêu cầu trở thành $2 \leq -\frac{(m-6)}{m} \Leftrightarrow 2m \leq -m+6 \Leftrightarrow m \leq 2$. Ta được $0 < m \leq 2$

Vậy $0 \leq m \leq 2$ nên có 3 giá trị nguyên của tham số m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 28: 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

$$\text{Theo giả thiết ta có hệ: } \begin{cases} a - b + c = 0 \\ -\frac{b}{2a} = 1 \\ a + b + c = 2 \end{cases} \text{ với } a \neq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a - b + c = 0 \\ b = -2a \\ a + b + c = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = 1 \\ a = -\frac{1}{2} \\ c = \frac{3}{2} \end{cases}$$

Vậy hàm bậc hai cần tìm là $y = -\frac{1}{2}x^2 + x + \frac{3}{2}$

Câu 29: Tìm tập xác định của hàm số $y = \sqrt{2x^2 - 5x + 2}$.

- A. $\left[\frac{1}{2}; 2\right]$. B. $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right) \cup (2; +\infty)$.
 C. $\left(\frac{1}{2}; 2\right)$. D. $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right] \cup [2; +\infty)$.

Lời giải

Hàm số $y = \sqrt{2x^2 - 5x + 2}$ xác định $\Leftrightarrow 2x^2 - 5x + 2 \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 2 \\ x \leq \frac{1}{2} \end{cases}$.

Vậy tập xác định của hàm số là $D = \left(-\infty; \frac{1}{2}\right] \cup [2; +\infty)$.

Câu 30: Cho tam giác ABC , gọi M là trung điểm của cạnh BC . Biết $AB = 6$ cm, $AC = 8$ cm, $BC = 9$ cm. Tính độ dài AM .

- A. 10. B. $\frac{\sqrt{119}}{2}$. C. 12. D. $\frac{\sqrt{120}}{2}$.

Lời giải

Ta có: $AM^2 = \frac{2(AB^2 + AC^2) - BC^2}{4} = \frac{119}{4} \Rightarrow AM = \frac{\sqrt{119}}{2}$.

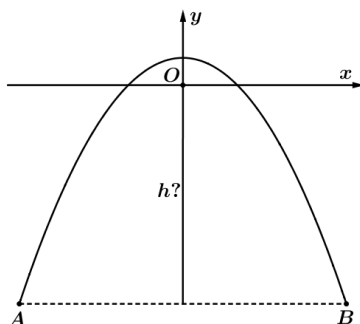
Câu 31: Cho tam giác ABC đều cạnh a có G là trọng tâm. Tính $|\overrightarrow{GA} - \overrightarrow{GB}|$ theo a

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

Lời giải

Ta có: $|\overrightarrow{GA} - \overrightarrow{GB}| = |\overrightarrow{BA}| = AB = a$

Câu 32: Một chiếc cổng hình parabol dạng $y = -\frac{1}{4}x^2$ có chiều rộng $d = 8$ m. Hãy tính chiều cao h của cổng.



- A. $h = 5$ m. B. $h = 4$ m. C. $h = 3$ m. D. $h = 2$ m

Lời giải

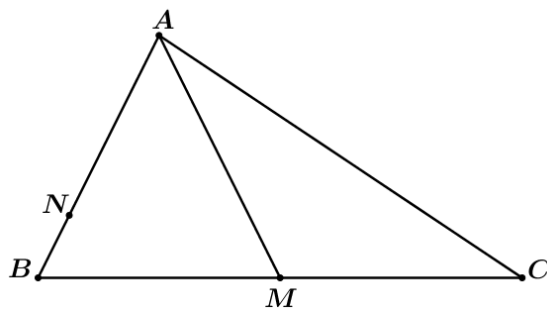
Từ đồ thị suy ra các điểm $A(-4; m)$, $B(4; m)$ thuộc parabol

Suy ra $m = -\frac{1}{4} \cdot 4^2 \Leftrightarrow m = -4$. Do đó, chiều cao của cổng bằng $h = |m| = 4$.

Câu 33: Cho tam giác ABC , gọi M là trung điểm của cạnh BC , N là điểm trên cạnh AB sao cho $AN = 3NB$. Đẳng thức nào sau đây đúng ?

- A. $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$. B. $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} - \frac{1}{4}\overrightarrow{AC}$.
 C. $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{4}\overrightarrow{AC}$. D. $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AB} - \frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$.

Lời giải

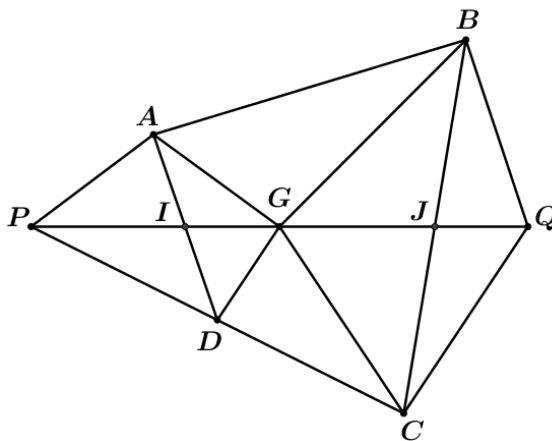


Ta có: $\overrightarrow{AN} = \frac{3}{4}\overrightarrow{AB}$. Do M là trung điểm của cạnh BC nên $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC})$.

Do đó: $\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{AN} - \overrightarrow{AM} = \frac{3}{4}\overrightarrow{AB} - \frac{1}{2}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}) = \frac{1}{4}\overrightarrow{AB} - \frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$.

- Câu 34:** Cho tứ giác lồi $ABCD$ có I, J lần lượt là trung điểm hai cạnh AD, BC và G là trung điểm IJ . Khi đó $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD}$ bằng
- A. $\vec{0}$. B. $2\overrightarrow{IJ}$. C. \overrightarrow{JG} . D. \overrightarrow{IG} .

Lời giải

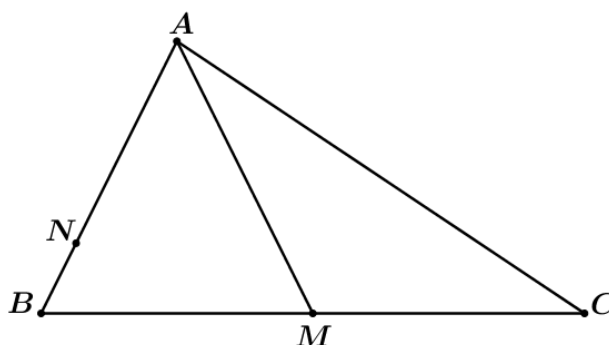


Dựng hình bình hành $AGDP$ và $CGBQ$. Ta có:
$$\begin{cases} \overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GD} = \overrightarrow{GP} = 2\overrightarrow{GI} \\ \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = \overrightarrow{GQ} = 2\overrightarrow{GJ} \end{cases}$$

Suy ra $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = 2(\overrightarrow{GI} + \overrightarrow{GJ}) = 2\vec{0} = \vec{0}$.

- Câu 35:** Cho tam giác ABC , gọi M là trung điểm của cạnh BC , N là điểm trên cạnh AB sao cho $AN = 3NB$. Tập hợp điểm K sao cho $|3\overrightarrow{KB} + \overrightarrow{KA}| = 2|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}|$ là
- A. Đường tròn tâm N , bán kính AN . B. Đường tròn tâm N , bán kính BN
 C. Đường tròn tâm N , bán kính AM . D. Đường trung trực của BC .

Lời giải



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

Vì N nằm trên cạnh AB và $AN = 3NB$ nên $\overrightarrow{NA} + 3\overrightarrow{NB} = \vec{0} \Rightarrow 3\overrightarrow{KB} + \overrightarrow{KA} = 4\overrightarrow{KN}$.

Do đó: $|3\overrightarrow{KB} + \overrightarrow{KA}| = 2|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}| \Leftrightarrow |4\overrightarrow{KN}| = 2|2\overrightarrow{AM}| \Leftrightarrow KN = AM$.

Vậy tập hợp các điểm K là đường tròn tâm N , bán kính AM .

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 1: (0,5 điểm) Tìm các giá trị của tham số m để parabol $(P): y = mx^2 + 2mx + m^2 + 2m$ ($m \neq 0$) có đỉnh nằm trên đường thẳng $y = x + 7$?

Lời giải

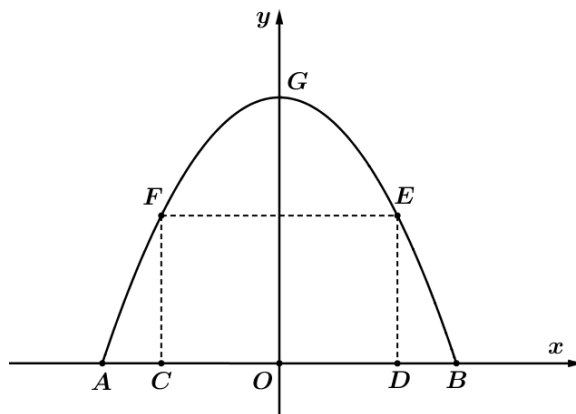
Khi $m \neq 0$ thì $(P): y = mx^2 + 2mx + m^2 + 2m$ có đỉnh là $I\left(-\frac{b}{2a}; -\frac{\Delta}{4a}\right) \Rightarrow I(-1; m^2 + m)$

Vì đỉnh nằm trên đường thẳng $y = x + 7$ nên:

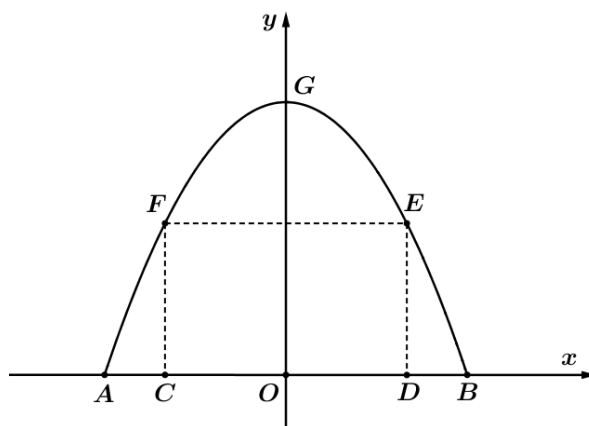
$$m^2 + m = -1 + 7 \Leftrightarrow m^2 + m - 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 2 \\ m = -3 \end{cases} (TM)$$

Vậy với $m = 2$ hoặc $m = -3$ thì parabol sẽ có đỉnh nằm trên đường thẳng $y = x + 7$.

Câu 2: (1,0 điểm) Một chiếc cổng hình parabol bao gồm một cửa chính hình chữ nhật ở giữa và hai cánh cửa phụ hai bên như hình vẽ. Biết chiều cao cổng parabol là $4m$ còn kích thước cửa ở giữa là $3m \times 4m$. Hãy tính khoảng cách giữa hai điểm A và B .



Lời giải



Gắn hệ trục tọa độ Oxy như hình vẽ, chiếc cổng là 1 phần của parabol $(P): y = ax^2 + bx + c$ với $a < 0$.

Do parabol (P) đối xứng qua trục tung nên có trục đối xứng $x = 0 \Rightarrow -\frac{b}{2a} = 0 \Leftrightarrow b = 0$.

Chiều cao của công parabol là 4m nên $G(0;4) \Rightarrow c = 4 \Rightarrow (P): y = ax^2 + 4$

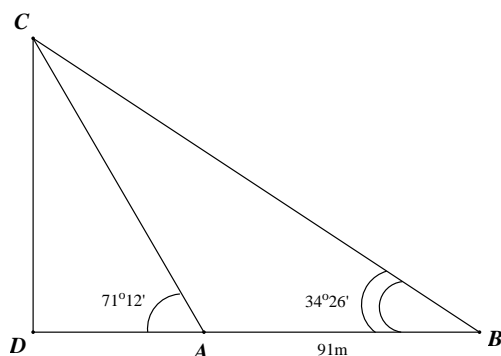
Mặt khác kích thước cửa ở giữa là 3mx4m nên $E(2;3), F(-2;3) \Rightarrow 3 = 4a + 4 \Leftrightarrow a = -\frac{1}{4}$.

Vậy $(P): y = -\frac{1}{4}x^2 + 4$.

Ta có $-\frac{1}{4}x^2 + 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 \\ x = -4 \end{cases}$ nên $A(-4;0), B(4;0)$ hay $AB = 8$.

Câu 3: (1,0 điểm) Từ một đỉnh tháp chiều cao CD , người ta nhìn hai điểm A và B trên mặt đất dưới các góc nhìn là $72^\circ 12'$ và $34^\circ 26'$. Ba điểm A, B, D thẳng hàng. Tính chiều cao của tháp biết khoảng cách $AB = 91m$?

Lời giải



$$DAC = 71^\circ 12' \Rightarrow CAB = 180^\circ - 71^\circ 12' = 108^\circ 48' \Rightarrow ACB = 180^\circ - (34^\circ 26' + 108^\circ 48') = 36^\circ 46'$$

Áp dụng định lí sin: $\frac{AC}{\sin B} = \frac{AB}{\sin C} \Rightarrow AC = \frac{AB \cdot \sin B}{\sin C} = \frac{91 \cdot \sin(34^\circ 26')}{\sin(36^\circ 46')} \approx 85,97$

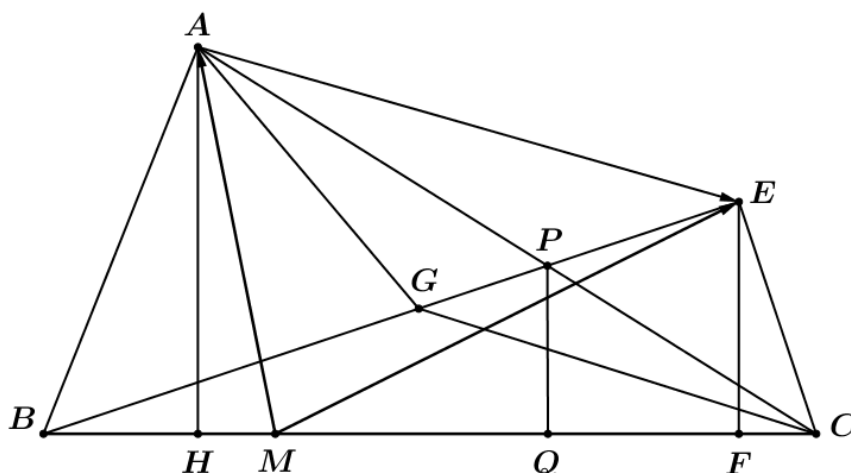
Ta có: Trong tam giác vuông CDA :

$$\sin A = \frac{CD}{AC} \Rightarrow CD = AC \cdot \sin A = 85,97 \cdot \sin(71^\circ 12') = 81,38m$$

Câu 4: (0,5 điểm) Cho tam giác ABC có G là trọng tâm. Gọi H là chân đường cao hạ từ A sao cho $\overline{BH} = \frac{1}{3}\overline{HC}$. Điểm M di động nằm trên BC sao cho $\overline{BM} = x\overline{BC}$. Tìm x sao cho độ dài của

vector $\overline{MA} + \overline{GC}$ đạt giá trị nhỏ nhất.

Lời giải.



Dựng hình bình hành $AGCE$. Ta có $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{GC} = \overrightarrow{MA} + \overrightarrow{AE} = \overrightarrow{ME}$.

Kẻ $EF \perp BC$ ($F \in BC$). Khi đó $|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{GC}| = |\overrightarrow{ME}| = ME \geq EF$.

Do đó $|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{GC}|$ nhỏ nhất khi $M \equiv F$.

Gọi P là trung điểm AC , Q là hình chiếu vuông góc của P lên BC $Q \in BC$.

Khi đó P là trung điểm GE nên $BP = \frac{3}{4}BE$.

Ta có $\triangle BPQ$ và $\triangle BEF$ đồng dạng nên $\frac{BQ}{BF} = \frac{BP}{BE} = \frac{3}{4}$ hay $\overrightarrow{BF} = \frac{4}{3}\overrightarrow{BQ}$.

Mặt khác, $\overrightarrow{BH} = \frac{1}{3}\overrightarrow{HC}$.

PQ là đường trung bình $\triangle AHC$ nên Q là trung điểm HC hay $\overrightarrow{HQ} = \frac{1}{2}\overrightarrow{HC}$.

Suy ra $\overrightarrow{BQ} = \overrightarrow{BH} + \overrightarrow{HQ} = \frac{1}{3}\overrightarrow{HC} + \frac{1}{2}\overrightarrow{HC} = \frac{5}{6}\overrightarrow{HC} = \frac{5}{6} \cdot \frac{3}{4}\overrightarrow{BC} = \frac{5}{8}\overrightarrow{BC}$.

Do đó $\overrightarrow{BF} = \frac{4}{3}\overrightarrow{BQ} = \frac{5}{6}\overrightarrow{BC}$.

Vậy $x = \frac{5}{6}$.

ĐỀ SỐ 02

ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ 1 - TOÁN 10 CÁNH ĐIỀU

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 là một mệnh đề toán học?

- A. Trời hôm nay đẹp quá!
- B. New York có phải là thủ đô của Anh?
- C. Con đang làm gì đó?
- D. Số 3 là số số nguyên tố

Câu 2: Biết rằng $C_{\mathbb{R}}A = [-3; 11)$ và $C_{\mathbb{R}}B = (-8; 1]$. Khi đó $C_{\mathbb{R}}(A \cap B)$ bằng

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

Câu 3: 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 4: Trục đối xứng của parabol $(P): y = 3x^2 + 9x + 2023$ là

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

Câu 5: 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 6: 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. $M_3(\frac{1}{2}; \frac{-1}{2})$.
- D. $M_4(1; 0)$.

Câu 7: Bất phương trình nào sau đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A. $x^2 + y > 6$
- B. $x^2 - 2y < 1$
- C. $x + y^2 \geq 2$
- D. $x + 4y \leq 6$

Câu 8: 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 9: 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 10: Cho tam thức bậc hai $f(x) = ax^2 + bx + c, a \neq 0$ có bảng xét dấu như sau:

x	$-\infty$	$-\frac{1}{2}$	$+\infty$
$f(x)$	+	0	+

Khẳng định nào sau đây là đúng:

- A. $f(x) > 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. B. $f(x) > 0$ với mọi $x \in \mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{1}{2}\right\}$.
- C. $f(x) > 0$ với mọi $x \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$. D. $f(x) < 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.

Câu 11: Bảng xét dấu nào sau đây là của tam thức $f(x) = x^2 + 4x + 3$.

A.

x	$-\infty$	-1	3	$+\infty$		
$f(x)$		+	0	-	0	+

B.

x	$-\infty$	-1	3	$+\infty$		
$f(x)$		-	0	+	0	-

C.

x	$-\infty$	3	-1	$+\infty$		
$f(x)$		+	0	-	0	+

D.

x	$-\infty$	3	-1	$+\infty$		
$f(x)$		-	0	+	0	-

Câu 12: Cho tam thức bậc hai $f(x) = x^2 + 1$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $f(x) > 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; +\infty)$. B. $f(x) = 0 \Leftrightarrow x = -1$.
- C. $f(x) < 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; 1)$. D. $f(x) > 0 \Leftrightarrow x \in (0; 1)$.

Câu 13: Cho tam thức bậc hai $f(x) = -x^2 - 4x + 5$. Tìm tất cả giá trị của x để $f(x) \geq 0$.

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

Câu 14: Nghiệm của phương trình $\sqrt{2x-1} = \sqrt{3-x}$ là

- A. $x = \frac{3}{4}$. B. $x = \frac{2}{3}$. C. $x = \frac{4}{3}$. D. $x = \frac{3}{2}$.

Câu 15: Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $x^2 - 4 > 0$.

- A. $S = (-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$. B. $S = (-2; 2)$.
- C. $S = (-\infty; -2] \cup [2; +\infty)$. D. $S = (-\infty; 0) \cup (4; +\infty)$.

Câu 16: 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 17: 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 18: Cho tam giác ABC . Số các véc tơ khác $\vec{0}$, có điểm đầu và điểm cuối là các đỉnh của tam giác ABC là:

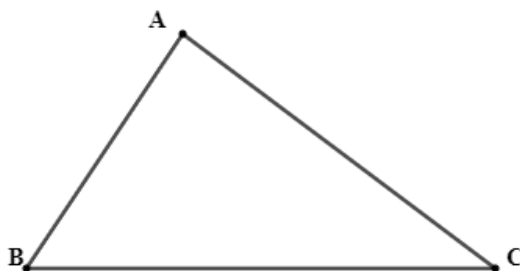
A. 3.

B. 6.

C. 2.

B. 1.

Lời giải



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

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

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

Câu 20: Cho hình bình hành $ABCD$ tâm O . Trong các đẳng thức sau, đẳng thức nào đúng?

A. $\vec{AB} + \vec{AD} = \vec{AO}$. B. $\vec{AB} + \vec{AD} = \vec{OA}$. C. $\vec{AB} + \vec{AD} = 2\vec{AO}$. D. $\vec{AB} + \vec{AD} = 2\vec{OA}$.

Câu 21: Cho tam giác ABC có $\angle C = 30^\circ, AB = 5, BC = 8$. Tính $\vec{BA} \cdot \vec{BC}$.

A. 20.

B. $20\sqrt{3}$.

C. $20\sqrt{2}$.

D. $40\sqrt{3}$.

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

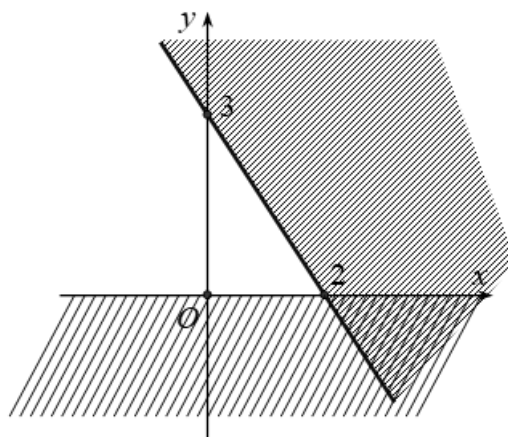
A. $A(1; 1)$.

B. $B(1; 0)$.

C. $C(\sqrt{2}; \sqrt{2})$.

D. $D(\sqrt{2}; -\sqrt{2})$.

Câu 23: Phần không gạch chéo ở hình sau đây là biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình nào trong bốn hệ A, B, C, D?



A. $\begin{cases} y > 0 \\ 3x + 2y < 6 \end{cases}$.

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

C. $\begin{cases} x > 0 \\ 3x + 2y < 6 \end{cases}$.

D. $\begin{cases} x > 0 \\ 3x + 2y > -6 \end{cases}$.

Câu 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: Cho tam thức bậc hai $f(x) = (m-1)x^2 + 2(m-1)x + 1$. Tìm điều kiện của tham số m để $f(x) > 0 \forall x \in \mathbb{R}$.

- A. $1 < m < 2$. B. $\begin{cases} m > 2 \\ m < 1 \end{cases}$. C. $1 \leq m < 2$. D. $\begin{cases} m > 2 \\ m \leq 1 \end{cases}$.

Câu 27: Số nghiệm của phương trình $\sqrt{3x^2 - 9x + 7} = x - 2$ là

- A. 3. B. 1. C. 0. D. 2.

Câu 28: 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 29: 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 30: 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 31: Cho hình thoi $ABCD$ có cạnh bằng a và $A = 60^\circ$. Độ dài của vector $\overline{BA} + \overline{BC}$ bằng

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

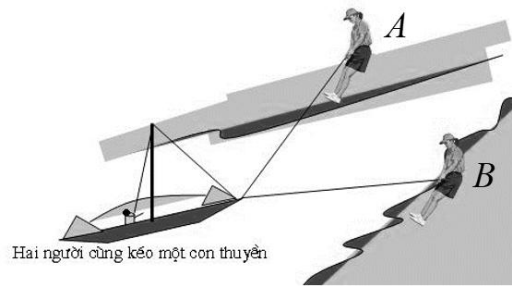
Câu 32: Cho hai điểm phân biệt A và B . Điều kiện cần và đủ để điểm I là trung điểm của đoạn thẳng AB là

- A. $IA = IB$. B. $\overline{AI} = \overline{BI}$. C. $\overline{IA} = \overline{IB}$. D. $\overline{IA} = -\overline{IB}$.

Câu 33: Cho ba điểm phân biệt A , B và C . Nếu $\overline{AB} = -3\overline{AC}$ thì đẳng thức nào dưới đây đúng?

- A. $\overline{BC} = 2\overline{AC}$. B. $\overline{BC} = -4\overline{AC}$. C. $\overline{BC} = 4\overline{AC}$. D. $\overline{BC} = -2\overline{AC}$.

Câu 34: Hai người đứng hai bên bờ kênh, cùng kéo một chiếc thuyền xuôi trên kênh. Người A kéo với một lực bằng 60N, người B kéo với một lực bằng 80N, hai lực hợp nhau một góc bằng 90° . Vậy hợp lực mà hai người đã tác động lên thuyền có độ lớn bằng bao nhiêu?



A. 100 N.

B. 70 N.

C. 20 N.

D. 140 N.

Câu 35: Cho hình vuông $ABCD$ có cạnh bằng a . Giá trị của biểu thức $P = \overline{CA} \cdot (\overline{CD} + \overline{AC})$ bằng

A. $-3a^2$.

B. $-a^2$.

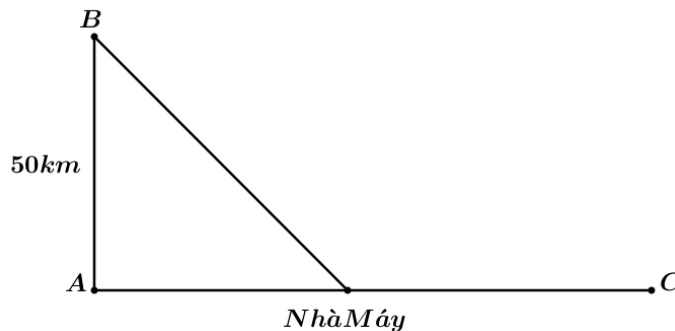
C. a^2 .

D. $3a^2$.



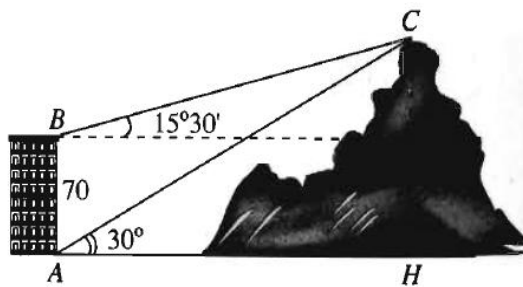
II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 1: (0,5 điểm) Có một nhà máy nước nọ muốn tìm vị trí để xây dựng trạm cấp nước sao cho khoảng cách từ nhà máy đến 2 thị xã B, C là bằng nhau. Biết 2 thị xã trên lần lượt cách thành phố A lần lượt 50 km và 100 km (như hình vẽ)



Hỏi khoảng cách từ thành phố A đến nhà máy cấp nước là bao nhiêu?

Câu 2: (1,0 điểm) Từ hai vị trí A và B của một tòa nhà, người ta quan sát đỉnh C của ngọn núi. Biết rằng độ cao $AB = 70m$, phương nhìn AC tạo với phương nằm ngang góc 30° , phương nhìn BC tạo với phương nằm ngang góc $15^\circ 30'$. Ngọn núi đó có độ cao so với mặt đất gần nhất với giá trị nào sau đây?



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

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 hãy tính $a + b$.

-----HẾT-----



BẢNG ĐÁP ÁN

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

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

- Câu 1:** Phát biểu nào sau đây là một mệnh đề toán học?
 A. Trời hôm nay đẹp quá! B. New York có phải là thủ đô của Anh?
 C. Con đang làm gì đó? D. Số 3 là số số nguyên tố

Lời giải

D là một mệnh đề toán học.

- Câu 2:** Biết rằng $C_{\mathbb{R}}A = [-3;11)$ và $C_{\mathbb{R}}B = (-8;1]$. Khi đó $C_{\mathbb{R}}(A \cap B)$ bằng
 A. $(-8;11)$. B. $[= 3;1]$.
 C. $(-\infty; -8] \cup [11; +\infty)$. D. $(-\infty; -3) \cup (1; +\infty)$.

Lời giải

Cách 1: $A = (-\infty; -3) \cup [11; +\infty)$, $B = (-\infty; -8] \cup (1; +\infty)$.
 $A \cap B = (-\infty; -8] \cup [11; +\infty)$.
 $C_{\mathbb{R}}(A \cap B) = (-8;11)$.

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

- Câu 3:** 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 4:** Trục đối xứng của parabol $(P): y = 3x^2 + 9x + 2023$ 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 5:** 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 6: 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 7: Bất phương trình nào sau đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A. $x^2 + y > 6$
- B. $x^2 - 2y < 1$
- C. $x + y^2 \geq 2$
- D. $x + 4y \leq 6$

Lời giải

Ta thấy $x + 4y \leq 6$ là bất phương trình bậc nhất hai ẩn.

Câu 8: 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 9: 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 10: Cho tam thức bậc hai $f(x) = ax^2 + bx + c, a \neq 0$ có bảng xét dấu như sau:

x	$-\infty$	$-\frac{1}{2}$	$+\infty$
$f(x)$	$+$	0	$+$

Khẳng định nào sau đây là đúng:

- A. $f(x) > 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.
- B. $f(x) > 0$ với mọi $x \in \mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{1}{2}\right\}$.
- C. $f(x) > 0$ với mọi $x \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$.
- D. $f(x) < 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.

Lời giải

Từ bảng xét dấu ta thấy $f(x) > 0$ với mọi $x \in \mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{1}{2}\right\}$. Do đó B là khẳng định đúng.

Câu 11: Bảng xét dấu nào sau đây là của tam thức $f(x) = x^2 + 4x + 3$.

A.

x	$-\infty$		-1		3		$+\infty$
$f(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	

B.

x	$-\infty$		-1		3		$+\infty$
$f(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	

C.

x	$-\infty$		3		-1		$+\infty$
$f(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	

D.

x	$-\infty$		3		-1		$+\infty$
$f(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	

Lời giải

Tam thức bậc hai $f(x) = x^2 + 4x + 3$ có hai nghiệm phân biệt $x_1 = -1, x_2 = 3$ và hệ số $a = 1 > 0$

Ta có bảng xét dấu $f(x)$ như sau:

x	$-\infty$		-1		3		$+\infty$
$f(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	

Câu 12: Cho tam thức bậc hai $f(x) = x^2 + 1$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $f(x) > 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; +\infty)$.
- B. $f(x) = 0 \Leftrightarrow x = -1$.
- C. $f(x) < 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; 1)$.
- D. $f(x) > 0 \Leftrightarrow x \in (0; 1)$.

Lời giải

Ta có $f(x) = x^2 + 1 \geq 1 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

Câu 13: Cho tam thức bậc hai $f(x) = -x^2 - 4x + 5$. Tìm tất cả giá trị của x để $f(x) \geq 0$.

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

Lời giải

Ta có $f(x) = 0 \Leftrightarrow -x^2 - 4x + 5 = 0 \Leftrightarrow x = 1, x = -5$.

Mà hệ số $a = -1 < 0$ nên: $f(x) \geq 0 \Leftrightarrow x \in [-5; 1]$.

Câu 14: Nghiệm của phương trình $\sqrt{2x-1} = \sqrt{3-x}$ là

- A. $x = \frac{3}{4}$.
- B. $x = \frac{2}{3}$.
- C. $x = \frac{4}{3}$.
- D. $x = \frac{3}{2}$.

Lời giải

$$\sqrt{2x-1} = \sqrt{3-x} \Leftrightarrow \begin{cases} 3-x \geq 0 \\ 2x-1 = 3-x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 3 \\ x = \frac{4}{3} \end{cases} \Leftrightarrow x = \frac{4}{3}$$

Câu 15: Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $x^2 - 4 > 0$.

- A. $S = (-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$.
 B. $S = (-2; 2)$.
 C. $S = (-\infty; -2] \cup [2; +\infty)$.
 D. $S = (-\infty; 0) \cup (4; +\infty)$.

Lời giải

Bảng xét dấu:

x	$-\infty$	-2	2	$+\infty$	
$x^2 - 4$	$+$	0	$-$	0	$+$

Tập nghiệm của bất phương trình là $S = (-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$.

Câu 16: 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 17: Cho tam giác ABC có $AB = c, AC = b, CB = a$. Chọn mệnh đề **sai**?

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

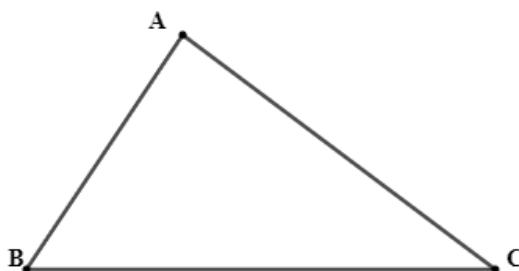
Lời giải

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

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

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

Lời giải



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

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

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

Lời giải

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

Câu 20: Cho hình bình hành $ABCD$ tâm O . Trong các đẳng thức sau, đẳng thức nào đúng?

- A. $\vec{AB} + \vec{AD} = \vec{AO}$. B. $\vec{AB} + \vec{AD} = \vec{OA}$. C. $\vec{AB} + \vec{AD} = 2\vec{AO}$. D. $\vec{AB} + \vec{AD} = 2\vec{OA}$.

Lời giải

Áp dụng quy tắc hình bình hành, ta có: $\vec{AB} + \vec{AD} = \vec{AC} = 2\vec{AO}$

Câu 21: Cho tam giác ABC có $\angle C = 30^\circ$, $AB = 5, BC = 8$. Tính $\vec{BA} \cdot \vec{BC}$.

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

Lời giải

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

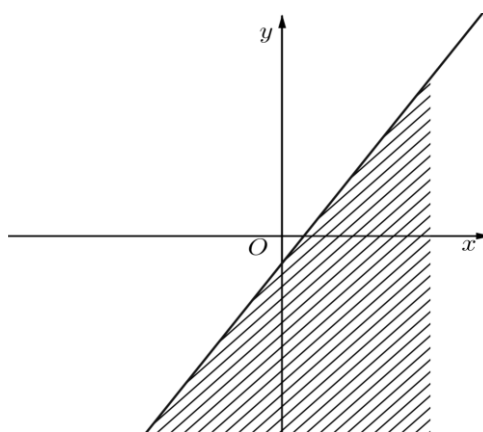
Vậy $\vec{BA} \cdot \vec{BC} = 20\sqrt{3}$.

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

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

Lời giải

Chọn A

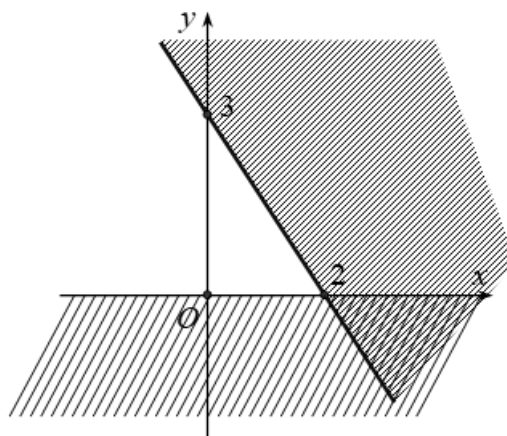


Trước hết, ta vẽ đường thẳng $(d): 2x - \sqrt{2}y + \sqrt{2} - 2 = 0$.

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

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

Câu 23: Phần không gạch chéo ở hình sau đây là biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình nào trong bốn hệ A, B, C, D?



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

Lời giải

Chọn A

Dựa vào hình vẽ ta thấy đồ thị gồm hai đường thẳng $(d_1): y = 0$ và đường thẳng $(d_2): 3x + 2y = 6$. Miền nghiệm gồm phần y nhận giá trị dương.

Lại có $(0; 0)$ thỏa mãn bất phương trình $3x + 2y < 6$.

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

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

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: Cho tam thức bậc hai $f(x) = (m-1)x^2 + 2(m-1)x + 1$. Tìm điều kiện của tham số m để $f(x) > 0 \forall x \in \mathbb{R}$.

- A. $1 < m < 2$ B. $\begin{cases} m > 2 \\ m < 1 \end{cases}$ C. $1 \leq m < 2$ D. $\begin{cases} m > 2 \\ m \leq 1 \end{cases}$

Lời giải

Ta xét hai trường hợp sau:

Trường hợp 1: $m - 1 = 0 \Leftrightarrow m = 1$. Thay $m = 1$ vào bất phương trình $f(x) > 0$ ta được $1 > 0$ rõ ràng bất phương trình này luôn đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$.

Do đó $m = 1$ thỏa yêu cầu bài toán

Trường hợp 2: $m - 1 \neq 0 \Leftrightarrow m \neq 1$. Lúc này $f(x)$ là một tam thức bậc hai nên $f(x) > 0 \forall x \in \mathbb{R}$

$$\text{khi và chỉ khi } \begin{cases} a = 1 > 0 \\ \Delta' = (m-1)^2 - (m-1) < 0 \end{cases} \Leftrightarrow m^2 - 3m + 2 < 0 \Leftrightarrow 1 < m < 2$$

Kết luận: Từ hai trường hợp ta được $1 \leq m < 2$ thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 27: Số nghiệm của phương trình $\sqrt{3x^2 - 9x + 7} = x - 2$ là

- A. 3 B. 1 C. 0 D. 2

Lời giải

$$\sqrt{3x^2 - 9x + 7} = x - 2 \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 2 \\ 3x^2 - 9x + 7 = x^2 - 4x + 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 2 \\ 2x^2 - 5x + 3 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \text{vô nghiệm}$$

Câu 28: 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 29: 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 30: 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

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

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

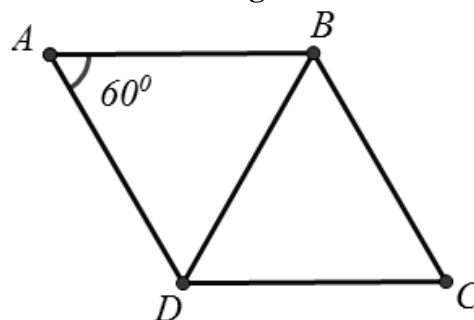
A. $\frac{a}{2}.$

B. $2a.$

C. $a\sqrt{2}.$

D. $a.$

Lời giải



$ABCD$ 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 $|\vec{BA} + \vec{BC}| = |\vec{BD}| = a$.

Câu 32: Cho hai điểm phân biệt A và B . Điều kiện cần và đủ để điểm I là trung điểm của đoạn thẳng AB là

A. $IA = IB.$

B. $\vec{AI} = \vec{BI}.$

C. $\vec{IA} = \vec{IB}.$

D. $\vec{IA} = -\vec{IB}.$

Lời giải

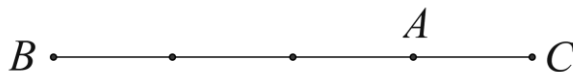
Chọn D

Điều kiện cần và đủ để điểm I là trung điểm của đoạn thẳng AB là $\vec{IA} = -\vec{IB}$.

Câu 33: Cho ba điểm phân biệt A, B và C . Nếu $\vec{AB} = -3\vec{AC}$ thì đẳng thức nào dưới đây đúng?
 A. $\vec{BC} = 2\vec{AC}$. B. $\vec{BC} = -4\vec{AC}$. C. $\vec{BC} = 4\vec{AC}$. D. $\vec{BC} = -2\vec{AC}$.

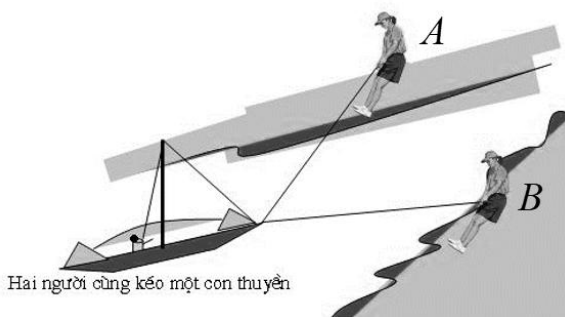
Lời giải

Chọn C



Dựa vào hình vẽ ta có: $\vec{BC} = 4\vec{AC}$

Câu 34: Hai người đứng hai bên bờ kênh, cùng kéo một chiếc thuyền xuôi trên kênh. Người A kéo với một lực bằng 60 N , người B kéo với một lực bằng 80 N , hai lực hợp nhau một góc bằng 90° . Vậy hợp lực mà hai người đã tác động lên thuyền có độ lớn bằng bao nhiêu?

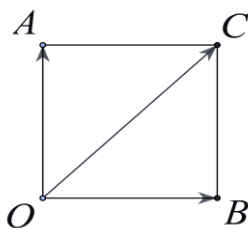


A. 100 N . B. 70 N . C. 20 N . D. 140 N .

Lời giải

Chọn A

Hình trên biểu diễn hai lực tác động lên chiếc thuyền xuôi trên kênh hai lực \vec{OA}, \vec{OB} và $|\vec{OA}| = 60\text{ N}, |\vec{OB}| = 80\text{ N}$. Khi đó hợp lực mà hai người đã tác động lên thuyền có độ lớn bằng

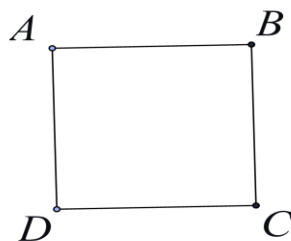


$|\vec{OC}|$.

Xét tam giác vuông OAC ta có: $|\vec{OC}| = \sqrt{60^2 + 80^2} = 100$

Câu 35: Cho hình vuông $ABCD$ có cạnh bằng a . Giá trị của biểu thức $P = \vec{CA} \cdot (\vec{CD} + \vec{AC})$ bằng
 A. $-3a^2$. B. $-a^2$. C. a^2 . D. $3a^2$.

Lời giải

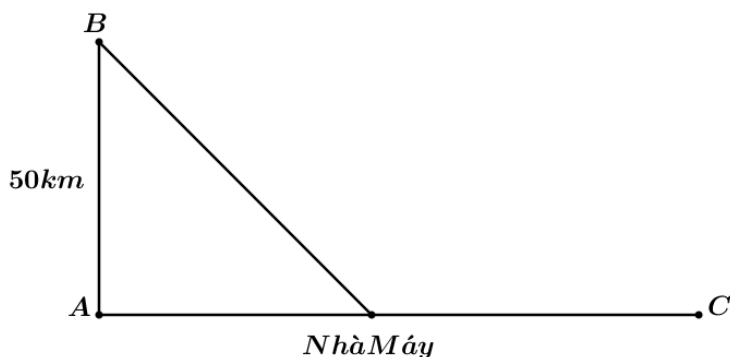


$$\overline{CA} \cdot \overline{CD} = a\sqrt{2} \cdot a \cdot \cos 45^\circ = a^2; \quad \overline{CA} \cdot \overline{AC} = a\sqrt{2} \cdot a\sqrt{2} \cdot \cos 180^\circ = -2a^2$$

$$P = \overline{CA} \cdot (\overline{CD} + \overline{AC}) = \overline{CA} \cdot \overline{CD} + \overline{CA} \cdot \overline{AC} = -a^2.$$

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 1: (0,5 điểm) Có một nhà máy nước nọ muốn tìm vị trí để xây dựng trạm cấp nước sao cho khoảng cách từ nhà máy đến 2 thị xã B, C là bằng nhau. Biết 2 thị xã trên lần lượt cách thành phố A lần lượt 50 km và 100 km (như hình vẽ)



Hỏi khoảng cách từ thành phố A đến nhà máy cấp nước là bao nhiêu?

Lời giải

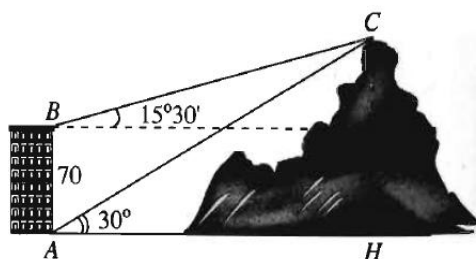
Đặt $x(km)$ là khoảng cách từ thành phố A đến nhà máy cấp nước

Khoảng cách từ thị xã C đến nhà máy cấp nước là: $100 - x(km)$

Vì khoảng cách từ 2 thị xã đến nhà máy cấp nước là như nhau nên ta có phương trình:

$$\sqrt{x^2 + 50^2} = 100 - x. \text{ Giải phương trình này ta được } x = 37,5km$$

Câu 2: (1,0 điểm) Từ hai vị trí A và B của một tòa nhà, người ta quan sát đỉnh C của ngọn núi. Biết rằng độ cao $AB = 70m$, phương nhìn AC tạo với phương nằm ngang góc 30° , phương nhìn BC tạo với phương nằm ngang góc $15^\circ 30'$. Ngọn núi đó có độ cao so với mặt đất gần nhất với giá trị nào sau đây?



Lời giải

Từ giả thiết, ta suy ra tam giác ABC có $CAB = 60^\circ$, $ABC = 105^\circ 30'$ và $c = 70$.

$$\text{Khi đó } A + B + C = 180^\circ \Leftrightarrow C = 180^\circ - (A + B) = 180^\circ - 165^\circ 30' = 14^\circ 30'.$$

Theo định lí sin, ta có $\frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$ hay $\frac{b}{\sin 105^{\circ}30'} = \frac{70}{\sin 14^{\circ}30'}$

Do đó $AC = b = \frac{70 \cdot \sin 105^{\circ}30'}{\sin 14^{\circ}30'} \approx 269,4 \text{ (m)}$.

Tam giác ACH vuông tại H nên ta có: $CH = AC \cdot \sin CAH \approx 269,4 \cdot \sin 30^{\circ} \approx 134,7 \text{ (m)}$.

Vậy ngọn núi cao khoảng 135m.

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

Lời giải

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

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

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

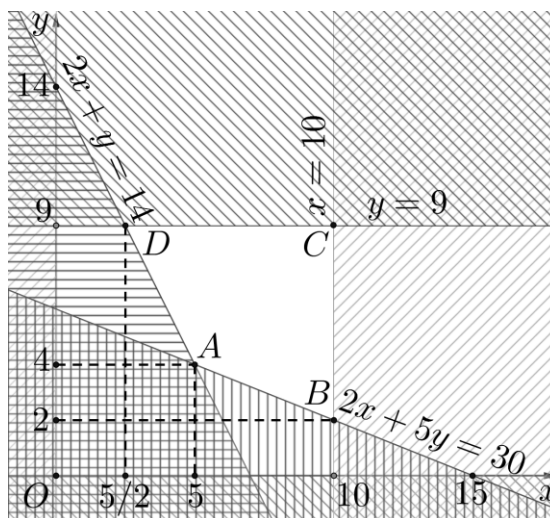
Theo giả thiết ta có $0 \leq x \leq 10, 0 \leq y \leq 9$

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

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

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

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



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

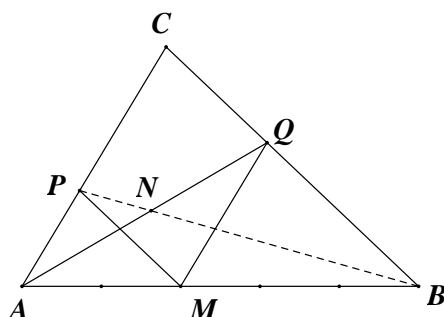
Ta có $A(5;4), B(10;2), C(10;9), D\left(\frac{5}{2};9\right)$.

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

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

Câu 4: (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 hãy tính $a + b$.

Lời giải



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

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

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

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

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

Vậy $a + b = 10 + 9 = 19$.

ĐỀ SỐ 03

ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ 1 - TOÁN 10 CÁNH DIỀU

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

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

Câu 1: Phủ định của mệnh đề “ $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 \geq 0$ ” là mệnh đề:

- A. “ $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 \geq 0$ ”. B. “ $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 > 0$ ”. C. “ $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 \leq 0$ ”. D. “ $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 < 0$ ”.

Câu 2: Cặp số A, B, C là nghiệm của bất phương trình nào dưới đây?

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

Câu 3: Điểm $O(0;0)$ không thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình nào sau đây?

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

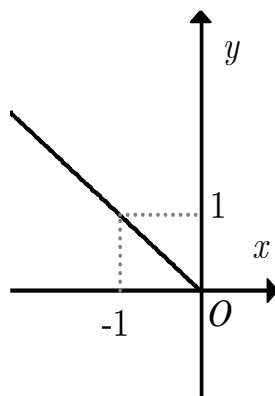
Câu 4: Trong các hệ sau, hệ nào không phải là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn:

- A. $\begin{cases} x - 3y > 4 \\ 2x + y \leq 12 \\ y \geq 1 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x - 1 > 3 \\ y + 3 \leq \pi \end{cases}$ C. $\begin{cases} x + y \leq 14 \\ -3 < x \leq 5 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x - y < 4 \\ x^2 + 2y \leq 15 \end{cases}$

Câu 5: Cho hàm số $f(x) = 4 - 3x$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Hàm số đồng biến trên $\left(-\infty; \frac{4}{3}\right)$. B. Hàm số nghịch biến trên $\left(\frac{4}{3}; +\infty\right)$.
C. Hàm số đồng biến trên \mathbb{R} . D. Hàm số đồng biến trên $\left(\frac{3}{4}; +\infty\right)$.

Câu 6: Đồ thị hình vẽ là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

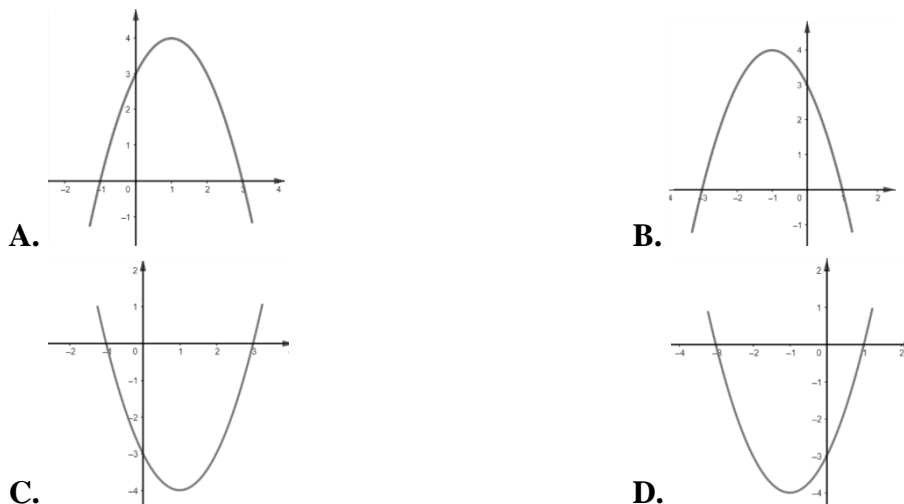


- A. $y = |x|$. B. $y = -x$.
C. $y = |x|$ với $x < 0$. D. $y = -x$ với $x < 0$.

Câu 7: Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số $y = x^2 - 4x + 1$?

- A. $M(2;13)$ B. $P(2;1)$ C. $N(2;-3)$. D. $Q(2;3)$.

Câu 8: Hàm số $y = -x^2 + 2x + 3$ có đồ thị như hình nào trong các hình sau



Câu 9: Cho tam thức bậc hai $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$). Khẳng định nào sau đây **đúng**?

- A. $f(x) > 0, \forall x \Leftrightarrow \begin{cases} a < 0 \\ \Delta < 0 \end{cases}$. B. $f(x) > 0, \forall x \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta > 0 \end{cases}$.
- C. $f(x) > 0, \forall x \Leftrightarrow \begin{cases} a < 0 \\ \Delta > 0 \end{cases}$. D. $f(x) > 0, \forall x \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta < 0 \end{cases}$.

Câu 10: Bảng xét dấu sau đây là của tam thức bậc 2 nào?

x	$-\infty$		2		3		$+\infty$
$f(x)$		-	0	+	0	-	

- A. $f(x) = -x^2 + 5x - 6$. B. $f(x) = x^2 + 5x - 6$.
- C. $f(x) = x^2 - 5x - 6$. D. $f(x) = -x^2 - 5x + 6$.

Câu 11: Tập nghiệm của bất phương trình $-x^2 + 3x - 2 \geq 0$ là

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

Câu 12: Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{3-x} = \sqrt{x+2}$ là

- A. $S = \emptyset$. B. $S = \left\{-2; \frac{1}{2}\right\}$. C. $S = \left\{\frac{1}{2}\right\}$. D. $S = \left\{-\frac{1}{2}\right\}$.

Câu 13: Trong các hệ thức sau, hệ thức nào **đúng**?

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

Câu 14: Tam giác ABC có $BC = a$; $AB = c$; $AC = b$ và có R là bán kính đường tròn ngoại tiếp. Hệ thức nào sau đây là **sai**?

- A. $\frac{a}{\sin A} = 2R$. B. $\sin A = \frac{a}{2R}$. C. $b \cdot \sin B = 2R$. D. $\sin C = \frac{c \cdot \sin A}{a}$.

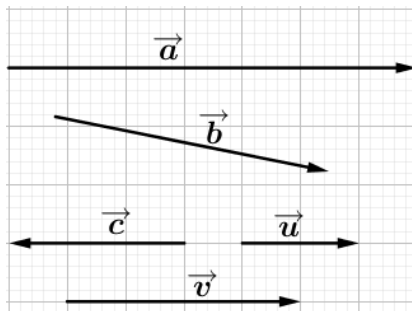
Câu 15: Gọi a, b, c, r, R, S lần lượt là độ dài ba cạnh, bán kính đường tròn nội tiếp, ngoại tiếp và diện tích của ΔABC , $p = \frac{a+b+c}{2}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $S = pR$. B. $S = \frac{abc}{4R}$.
 C. $S = \frac{1}{2}\sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$. D. $S = \frac{1}{2}ab\cos C$.

Câu 16: Cho các điểm phân biệt A, B, C . Đẳng thức nào sau đây **đúng**?

- A. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BC} - \overrightarrow{AC}$. B. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CB} - \overrightarrow{CA}$.
 C. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BC} - \overrightarrow{CA}$. D. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CA} - \overrightarrow{CB}$.

Câu 17: Cho các vectơ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}, \vec{u}$ và \vec{v} như trong hình bên.



Hỏi có bao nhiêu vectơ cùng hướng với vectơ \vec{u} ?

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

Câu 18: Cho tam giác ABC có trọng tâm G , gọi M là trung điểm BC . Phân tích véc tơ \overrightarrow{AG} theo hai véc tơ là hai cạnh của tam giác, khẳng định nào sau đây **đúng**?

- A. $\overrightarrow{AG} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{2}{3}\overrightarrow{AC}$. B. $\overrightarrow{AG} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$.
 C. $\overrightarrow{AG} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AC}$. D. $\overrightarrow{AG} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AC}$.

Câu 19: Tổng $\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{NE} + \overrightarrow{EM}$ bằng

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

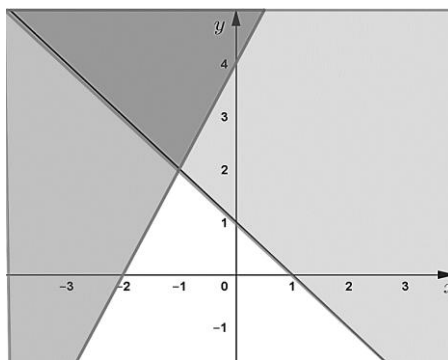
Câu 20: Cho tam giác ABC đều cạnh bằng a . Tính tích vô hướng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC}$.

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

Câu 21: Cho tập $A = (2; +\infty)$, $B = (m; +\infty)$. Điều kiện cần và đủ của m sao cho tập hợp B là con của tập hợp A

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

Câu 22: Miền sáng màu (không kể cả đường thẳng d_1 và d_2) là miền nghiệm của hệ bất phương trình nào?



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

Câu 23: Miền trong của tam giác ABC (không kể các cạnh) với $A(0;1), B(-1;3), C(-2;0)$ biểu diễn tập nghiệm của hệ bất phương trình nào sau đây?

- 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 24: Bảng giá cước của một hãng taxi được cho như sau

Giá mở cửa	Giá km tiếp theo
11.000đ/0,7 km	15.800đ/1 km

Giá mở cửa: Khi lên taxi mà quãng đường di chuyển không quá 0,7 km thì hãng taxi vẫn tính 11000 đồng.

Gọi y (đồng) là số tiền phải trả sau khi đi x (km). Hàm số của y theo x là

- A. $y = \begin{cases} 11000 & \text{khi } x \leq 0,7 \\ 15800x - 100 & \text{khi } x > 0,7 \end{cases}$ B. $y = \begin{cases} 11000 & \text{khi } x \leq 1 \\ 15800x - 150 & \text{khi } x > 1 \end{cases}$
- C. $y = \begin{cases} 11000 & \text{khi } x \leq 0,7 \\ 15800x - 60 & \text{khi } x > 0,7 \end{cases}$ D. $y = \begin{cases} 11000 & \text{khi } x \leq 1 \\ 15800x - 70 & \text{khi } x > 1 \end{cases}$

Câu 25: Biết parabol $(P): y = 2x^2 + bx + c$ đi qua điểm $M(0;4)$ và có trục đối xứng là đường thẳng $x = 1$. Tính $S = b + c$.

- A. $S = 0$. B. $S = 1$. C. $S = -1$. D. $S = 5$.

Câu 26: Tìm tập xác định của hàm số $y = \sqrt{2x^2 - 5x + 2}$.

- A. $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right]$. B. $[2; +\infty)$. C. $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right] \cup [2; +\infty)$. D. $\left[\frac{1}{2}; 2\right]$.

Câu 27: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \sqrt{(m-2)x^2 - 2(m-3)x + m - 1}$ có tập xác định là \mathbb{R} ?

- A. $m > \frac{7}{3}$. B. $m < \frac{7}{3}$. C. $m \leq \frac{7}{3}$. D. $m \geq \frac{7}{3}$.

Câu 28: Tính tổng các nghiệm của phương trình $\sqrt{6 - 5x} = 2 - x$?

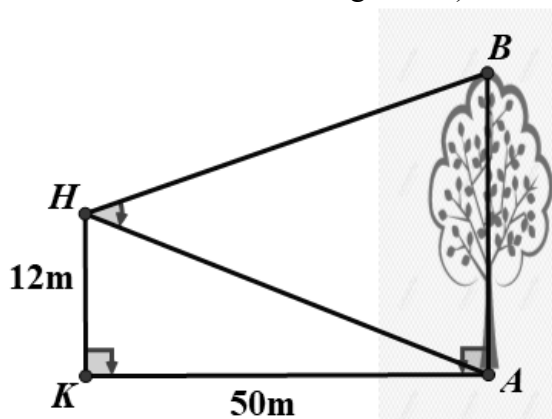
- A. -1. B. 1. C. 2. D. 0.

- Câu 29:** Cho tam giác ABC có $BC = 8, CA = 10$, và $ACB = 60^\circ$. Độ dài cạnh AB bằng
- A. $3\sqrt{21}$. B. $7\sqrt{2}$. C. $2\sqrt{11}$. D. $2\sqrt{21}$.
- Câu 30:** Tam giác ABC có độ dài cạnh $AB = 3\text{cm}$; $AC = 6\text{cm}$ và $A = 60^\circ$. Bán kính R của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC bằng
- A. $R = \sqrt{3}$. B. $R = 3\sqrt{3}$. C. $R = 3$. D. $R = 6$.
- Câu 31:** Cho tam giác ABC có $B + C = 135^\circ$, $BC = 10\sqrt{2}(\text{cm})$. Chu vi đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC bằng
- A. $10\pi(\text{cm})$. B. $15\pi(\text{cm})$. C. $20\pi(\text{cm})$. D. $25\pi(\text{cm})$.
- Câu 32:** Cho hình bình hành $ABCD$ có tâm là O . Khẳng định nào là **đúng**?
- A. $\overrightarrow{AO} + \overrightarrow{BO} = \overrightarrow{BD}$. B. $\overrightarrow{AO} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BO}$.
 C. $\overrightarrow{AO} - \overrightarrow{BD} = \overrightarrow{CD}$. D. $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{DA}$.
- Câu 33:** Gọi AN, CM là các trung tuyến của tam giác ABC . Đẳng thức nào sau đây đúng?
- A. $\overrightarrow{AB} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AN} + \frac{2}{3}\overrightarrow{CM}$. B. $\overrightarrow{AB} = \frac{4}{3}\overrightarrow{AN} - \frac{2}{3}\overrightarrow{CM}$.
 C. $\overrightarrow{AB} = \frac{4}{3}\overrightarrow{AN} + \frac{4}{3}\overrightarrow{CM}$. D. $\overrightarrow{AB} = \frac{4}{3}\overrightarrow{AN} + \frac{2}{3}\overrightarrow{CM}$.
- Câu 34:** Hãy chọn kết quả đúng khi phân tích vector \overrightarrow{AM} theo hai vector \overrightarrow{AB} và \overrightarrow{AC} của tam giác ABC với trung tuyến AM .
- A. $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$. B. $\overrightarrow{AM} = 2\overrightarrow{AB} + 3\overrightarrow{AC}$.
 C. $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC})$. D. $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{3}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC})$.
- Lời giải**
- M là trung điểm của BC , với A bất kỳ ta có $2\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$ hay $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC})$.
- Câu 35:** Cho hình bình hành $ABCD$, với $AB = 2$, $AD = 1$, $BAD = 60^\circ$. Độ dài đường chéo BD bằng
- A. $\sqrt{3}$. B. $\sqrt{5}$. C. 5 . D. 3 .

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

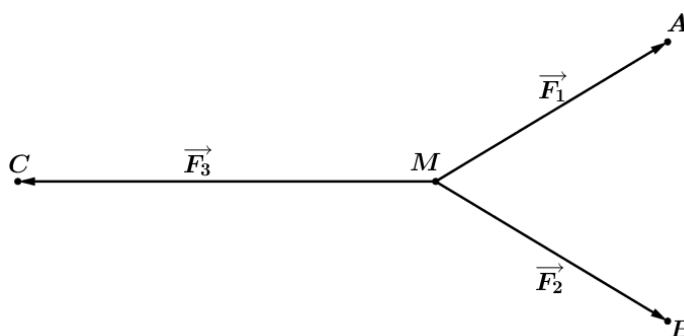
Câu 1: (0,5 điểm) Tìm giá trị của m để phương trình $(m-1)x^2 - 2(m-2)x + m-3 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 + x_2 + x_1x_2 < 1$?

Câu 2: (1,0 điểm) Để đo chiều cao của một cây lớn, một bạn từ vị trí H trên ban công của một toà, có độ cao so với mặt đất $12m$, bạn đó dùng dụng cụ đo góc quan sát được cây AB dưới góc $AHB = 45^\circ$ (xem hình vẽ). Biết khoảng cách từ chân tường nhà đến gốc cây là $KA = 50m$. Tính chiều cao của cây (theo đơn vị mét, làm tròn đến hàng đơn vị).



Câu 3: (1,0 điểm) Trong một cuộc thi gói bánh vào dịp năm mới, mỗi đội chơi được sử dụng tối đa 20 kg gạo nếp, 2 kg thịt ba chỉ, 5 kg đậu xanh để gói bánh chưng và bánh ống. Để gói một cái bánh chưng cần 0,4 kg gạo nếp, 0,05 kg thịt và 0,1 kg đậu xanh; để gói một cái bánh ống cần 0,6 kg gạo nếp, 0,075 kg thịt và 0,15 kg đậu xanh. Mỗi cái bánh chưng nhận được 5 điểm thưởng, mỗi cái bánh ống nhận được 7 điểm thưởng. Hỏi cần phải gói mấy cái bánh mỗi loại để được nhiều điểm thưởng nhất?

Câu 4: (0,5 điểm) Cho ba lực $\vec{F}_1 = \vec{MA}$, $\vec{F}_2 = \vec{MB}$, $\vec{F}_3 = \vec{MC}$ cùng tác động vào một vật tại điểm M và vật đứng yên. Cho biết cường độ của \vec{F}_1, \vec{F}_2 đều bằng $25N$ và góc $AMB = 60^\circ$. Tính cường độ lực của \vec{F}_3 .



-----HẾT-----

BẢNG ĐÁP ÁN

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

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

Câu 1: Phủ định của mệnh đề “ $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 \geq 0$ ” là mệnh đề:

- A. “ $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 \geq 0$ ”. B. “ $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 > 0$ ”. C. “ $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 \leq 0$ ”. D. “ $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 < 0$ ”.

Lời giải

Phủ định của mệnh đề “ $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 \geq 0$ ” là mệnh đề “ $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 < 0$ ”.

Câu 2: Cặp số A, B, C là nghiệm của bất phương trình nào dưới đây?

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

Lời giải

Ta có $2(-2) + 3 + 1 > 0$ sai nên $(-2; 3)$ không là nghiệm của $2x + y + 1 > 0$.

$-2 + 3(3) + 1 < 0$ sai nên $(-2; 3)$ không là nghiệm của $x + 3y + 1 < 0$.

$2(-2) - 3 - 1 \geq 0$ sai nên $(-2; 3)$ không là nghiệm của $2x - y - 1 \geq 0$.

$-2 + 3 + 1 > 0$ đúng nên $(-2; 3)$ là nghiệm của $x + y + 1 > 0$.

Câu 3: Điểm $O(0; 0)$ **không** thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình nào sau đây?

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

Lời giải

Thay tọa độ O vào hệ ta được đáp án A.

Câu 4: Trong các hệ sau, hệ nào **không phải** là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn:

- A. $\begin{cases} x - 3y > 4 \\ 2x + y \leq 12 \\ y \geq 1 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x - 1 > 3 \\ y + 3 \leq \pi \end{cases}$ C. $\begin{cases} x + y \leq 14 \\ -3 < x \leq 5 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x - y < 4 \\ x^2 + 2y \leq 15 \end{cases}$

Lời giải

Hệ ở đáp án D không là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn vì hệ này chứa một bất phương trình bậc hai $x^2 + 2y \leq 15$.

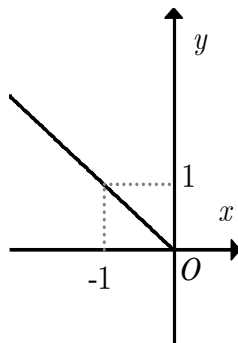
Câu 5: Cho hàm số $f(x) = 4 - 3x$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Hàm số đồng biến trên $\left(-\infty; \frac{4}{3}\right)$. B. Hàm số nghịch biến trên $\left(\frac{4}{3}; +\infty\right)$.
 C. Hàm số đồng biến trên \mathbb{R} . D. Hàm số đồng biến trên $\left(\frac{3}{4}; +\infty\right)$.

Lời giải.

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$. Với mọi $x_1, x_2 \in \mathbb{R}$ và $x_1 < x_2$
 ta có $f(x_1) - f(x_2) = (4 - 3x_1) - (4 - 3x_2) = -3(x_1 - x_2) > 0$.
 Suy ra $f(x_1) > f(x_2)$. Do đó, hàm số nghịch biến trên \mathbb{R} .
 Mà $\left(\frac{4}{3}; +\infty\right) \subset \mathbb{R}$ nên hàm số cũng nghịch biến trên $\left(\frac{4}{3}; +\infty\right)$.

Câu 6: Đồ thị hình vẽ là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án **A, B, C, D** dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?



- A.** $y = |x|$.
- B.** $y = -x$.
- C.** $y = |x|$ với $x < 0$.
- D.** $y = -x$ với $x < 0$.

Lời giải

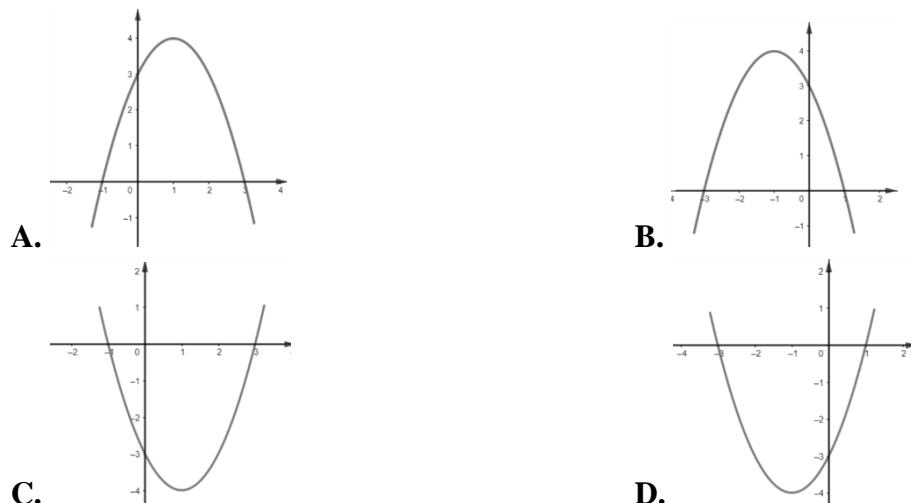
Đồ thị hàm số nằm hoàn toàn "bên trái" trục tung. Loại **A, B**.
 Đồ thị hàm số đi xuống từ trái sang phải $\longrightarrow a < 0$.

Câu 7: Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số $y = x^2 - 4x + 1$?
A. $M(2;13)$ **B.** $P(2;1)$ **C.** $N(2;-3)$. **D.** $Q(2;3)$.

Lời giải

Lần lượt thay tọa độ ở các đáp án vào hàm số $y = x^2 - 4x + 1$.
 Nhận thấy điểm $N(2;-3)$ thỏa mãn $-3 = 2^2 - 4 \cdot 2 + 1$. Vậy điểm $N(2;-3)$ thuộc đồ thị hàm số đã cho.

Câu 8: Hàm số $y = -x^2 + 2x + 3$ có đồ thị như hình nào trong các hình sau



Lời giải

Ta thấy hàm số có hệ số $a < 0$ do đó đồ thị lõm xuống dưới. Từ đó ta loại đáp án **C** và **D**



Hàm số có tọa độ đỉnh $I\left(-\frac{b}{2a}; -\frac{\Delta}{4a}\right) \Rightarrow I(1;4)$.

Câu 9: Cho tam thức bậc hai $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$). Khẳng định nào sau đây **đúng**?

- A. $f(x) > 0, \forall x \Leftrightarrow \begin{cases} a < 0 \\ \Delta < 0 \end{cases}$.
 B. $f(x) > 0, \forall x \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta > 0 \end{cases}$.
 C. $f(x) > 0, \forall x \Leftrightarrow \begin{cases} a < 0 \\ \Delta > 0 \end{cases}$.
 D. $f(x) > 0, \forall x \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta < 0 \end{cases}$.

Lời giải

Ta có $f(x) > 0, \forall x \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta < 0 \end{cases}$.

Câu 10: Bảng xét dấu sau đây là của tam thức bậc 2 nào?

x	$-\infty$		2		3		$+\infty$
$f(x)$		-	0	+	0	-	

- A. $f(x) = -x^2 + 5x - 6$.
 B. $f(x) = x^2 + 5x - 6$.
 C. $f(x) = x^2 - 5x - 6$.
 D. $f(x) = -x^2 - 5x + 6$.

Lời giải

Từ bảng xét dấu ta có $f(x) = 0$ có 2 nghiệm phân biệt $x = 2, x = 3$ và $f(x) > 0$ khi $x \in (2;3)$

Do đó $f(x) = -x^2 + 5x - 6$.

Câu 11: Tập nghiệm của bất phương trình $-x^2 + 3x - 2 \geq 0$ là

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

Lời giải

Đặt $f(x) = -x^2 + 3x - 2$

Hệ số $a = -1 < 0$; $f(x)$ có hai nghiệm là $x = 1; x = 2$ nên $f(x) \geq 0 \Leftrightarrow 1 \leq x \leq 2$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $[1;2]$.

Câu 12: Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{3-x} = \sqrt{x+2}$ là

- A. $S = \emptyset$.
 B. $S = \left\{-2; \frac{1}{2}\right\}$.
 C. $S = \left\{\frac{1}{2}\right\}$.
 D. $S = \left\{-\frac{1}{2}\right\}$.

Lời giải

Ta có: $\sqrt{3-x} = \sqrt{x+2} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -2 \\ 3-x = x+2 \end{cases} \Leftrightarrow x = \frac{1}{2}$

Câu 13: Trong các hệ thức sau, hệ thức nào **đúng**?

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

Lời giải

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

Câu 14: Tam giác ABC có $BC = a$; $AB = c$; $AC = b$ và có R là bán kính đường tròn ngoại tiếp. Hệ thức nào sau đây là *sai*?

- A. $\frac{a}{\sin A} = 2R$. B. $\sin A = \frac{a}{2R}$. C. $b \cdot \sin B = 2R$. D. $\sin C = \frac{c \cdot \sin A}{a}$.

Lời giải

Theo định lý sin trong tam giác $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$.

Nên ta suy ra đáp án sai là $b \cdot \sin B = 2R$

Câu 15: Gọi a, b, c, r, R, S lần lượt là độ dài ba cạnh, bán kính đường tròn nội tiếp, ngoại tiếp và diện tích của ΔABC , $p = \frac{a+b+c}{2}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $S = pR$. B. $S = \frac{abc}{4R}$.
 C. $S = \frac{1}{2} \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$. D. $S = \frac{1}{2} abc \cos C$.

Lời giải

$S = pR$ **sai** vì $S = pr$ với r là bán kính đường tròn nội tiếp ΔABC .

$S = \frac{1}{2} \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$ **sai** vì $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$ với $p = \frac{a+b+c}{2}$.

$S = \frac{1}{2} abc \cos C$ **sai** vì $S = \frac{1}{2} ab \sin C$.

$S = \frac{abc}{4R}$ **đúng** vì $S = \frac{abc}{4R}$.

Câu 16: Cho các điểm phân biệt A, B, C . Đẳng thức nào sau đây **đúng**?

- A. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BC} - \overrightarrow{AC}$. B. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CB} - \overrightarrow{CA}$.
 C. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BC} - \overrightarrow{CA}$. D. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CA} - \overrightarrow{CB}$.

Lời giải

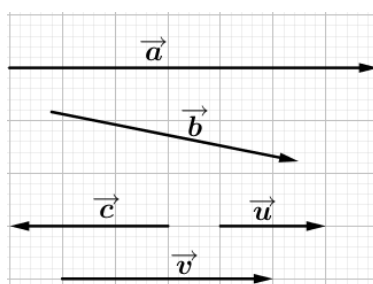
$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BC} - \overrightarrow{AC} \Leftrightarrow \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CA} \Leftrightarrow \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BA}$ (Sai)

$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BC} - \overrightarrow{CA} \Leftrightarrow \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BC} \Leftrightarrow \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{BC}$ (Sai)

$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CA} - \overrightarrow{CB} \Leftrightarrow \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CA} \Leftrightarrow \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BA}$ (Sai)

$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CB} - \overrightarrow{CA}$ (Đúng)

Câu 17: Cho các vectơ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}, \vec{u}$ và \vec{v} như trong hình bên.



Hỏi có bao nhiêu vectơ cùng hướng với vectơ \vec{u} ?

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

Lời giải

Các vectơ cùng hướng với vectơ \vec{u} là vectơ \vec{a} và \vec{v} .

Câu 18: Cho tam giác ABC có trọng tâm G , gọi M là trung điểm BC . Phân tích vectơ \overrightarrow{AG} theo hai vectơ là hai cạnh của tam giác, khẳng định nào sau đây **đúng**?

- A. $\overrightarrow{AG} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{2}{3}\overrightarrow{AC}$. B. $\overrightarrow{AG} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$.
 C. $\overrightarrow{AG} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AC}$. D. $\overrightarrow{AG} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AC}$.

Lời giải

Ta có $\overrightarrow{AG} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AM} = \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}) \Rightarrow \overrightarrow{AG} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AC}$.

Câu 19: Tổng $\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{NE} + \overrightarrow{EM}$ bằng

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

Lời giải

Ta có: $\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{NE} + \overrightarrow{EM} = (\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{NE}) + \overrightarrow{EM} = \overrightarrow{ME} + \overrightarrow{EM} = \vec{0}$.

Câu 20: Cho tam giác ABC đều cạnh bằng a . Tính tích vô hướng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC}$.

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

Lời giải

Ta có $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = |\overrightarrow{AB}| |\overrightarrow{BC}| \cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BC}) = a \cdot a \cdot \cos 120^\circ = -\frac{a^2}{2}$.

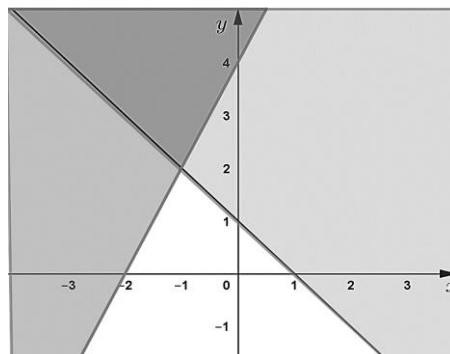
Câu 21: Cho tập $A = (2; +\infty)$, $B = (m; +\infty)$. Điều kiện cần và đủ của m sao cho tập hợp B là con của tập hợp A

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

Lời giải

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

Câu 22: Miền sáng màu (không kể cả đường thẳng d_1 và d_2) là miền nghiệm của hệ bất phương trình nào?



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

Lời giải

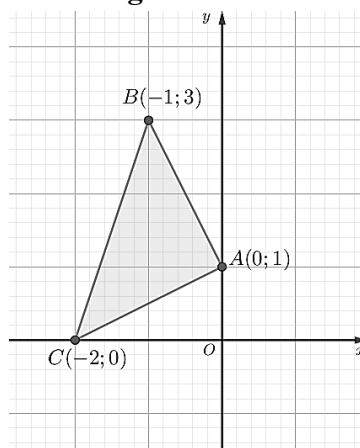
Nhận xét: Điểm O nằm trong miền nghiệm của hệ, ta có $\begin{cases} 0+0-1 < 0 \\ 2.0-0+4 > 0 \end{cases}$ và $\begin{cases} 0+0-1 \leq 0 \\ 2.0-0+4 \geq 0 \end{cases}$

nhưng miền nghiệm không kể cả đường thẳng d_1 và d_2 nên hệ cần tìm là $\begin{cases} x+y-1 < 0 \\ 2x-y+4 > 0 \end{cases}$.

Câu 23: Miền trong của tam giác ABC (không kể các cạnh) với $A(0;1), B(-1;3), C(-2;0)$ biểu diễn tập nghiệm của hệ bất phương trình nào sau đây?

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



Cách 1: Lấy điểm $M(-1;1)$ thuộc miền trong tam giác ABC .

Thay tọa độ điểm M vào các phương án, ta thấy $(-1;1)$ thỏa mãn hệ bất phương trình

$$\begin{cases} 2x+y < 1 \\ x-2y < -2 \\ 3x-y > -6 \end{cases}$$

Cách 2: Phương trình đường thẳng $AB: 2x+y=1$.

Xét điểm $M(-1;1)$ thuộc miền trong tam giác ABC .

Ta có: $2.x_M + y_M = -1 < 1$ nên $(-1;1)$ là một nghiệm của bất phương trình $2x+y < 1$.

Tương tự với cách viết phương trình BC, AC ta có $(-1;1)$ là một nghiệm của các bất phương trình sau $3x-y > -6$ và $x-2y < -2$.

Vậy miền trong tam giác ABC biểu diễn tập nghiệm hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x+y < 1 \\ x-2y < -2 \\ 3x-y > -6 \end{cases}$

Câu 24: Bảng giá cước của một hãng taxi được cho như sau

Giá mở cửa	Giá km tiếp theo
11.000đ/0,7 km	15.800đ/1 km

Giá mở cửa: Khi lên taxi mà quãng đường di chuyển không quá 0,7 km thì hãng taxi vẫn tính 11000 đồng.

Gọi y (đồng) là số tiền phải trả sau khi đi x (km). Hàm số của y theo x là

A. $y = \begin{cases} 11000 & \text{khi } x \leq 0,7 \\ 15800x - 100 & \text{khi } x > 0,7 \end{cases}$ B. $y = \begin{cases} 11000 & \text{khi } x \leq 1 \\ 15800x - 150 & \text{khi } x > 1 \end{cases}$

C. $y = \begin{cases} 11000 & \text{khi } x \leq 0,7 \\ 15800x - 60 & \text{khi } x > 0,7 \end{cases}$ D. $y = \begin{cases} 11000 & \text{khi } x \leq 1 \\ 15800x - 70 & \text{khi } x > 1 \end{cases}$

Lời giải

Nếu quãng đường đi không quá 0,7 km ($x \leq 0,7$) thì số tiền phải trả là:

$y = 11000$ (đồng)

Nếu quãng đường khách đi trên 0,7 km ($x > 0,7$) thì số tiền phải trả là:

$y = 11000 + (x - 0,7) \cdot 15800 = 15800x - 60$ (đồng)

Do đó ta có hàm số của y theo x là: $y = \begin{cases} 11000 & \text{khi } x \leq 0,7 \\ 15800x - 60 & \text{khi } x > 0,7 \end{cases}$

Câu 25: Biết parabol (P): $y = 2x^2 + bx + c$ đi qua điểm $M(0;4)$ và có trục đối xứng là đường thẳng $x = 1$. Tính $S = b + c$.

- A. $S = 0$. B. $S = 1$. C. $S = -1$. D. $S = 5$.

Lời giải

Do $M \in (P)$ nên $c = 4$. Trục đối xứng: $-\frac{b}{2a} = 1 \Leftrightarrow b = -4$.

Vậy (P): $y = 2x^2 - 4x + 4$ và $S = -4 + 4 = 0$.

Câu 26: Tìm tập xác định của hàm số $y = \sqrt{2x^2 - 5x + 2}$.

- A. $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right]$. B. $[2; +\infty)$. C. $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right] \cup [2; +\infty)$. D. $\left[\frac{1}{2}; 2\right]$.

Lời giải

Điều kiện $2x^2 - 5x + 2 \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 2 \\ x \leq \frac{1}{2} \end{cases}$. Vậy tập xác định của hàm số là $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right] \cup [2; +\infty)$.

Câu 27: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \sqrt{(m-2)x^2 - 2(m-3)x + m-1}$ có tập xác định là \mathbb{R} ?

- A. $m > \frac{7}{3}$. B. $m < \frac{7}{3}$. C. $m \leq \frac{7}{3}$. D. $m \geq \frac{7}{3}$.

Lời giải

Hàm số có tập xác định là \mathbb{R} khi và chỉ khi $f(x) = (m-2)x^2 - 2(m-3)x + m-1 \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$

Xét $m-2 = 0 \Leftrightarrow m = 2$ thì $f(x) = 2x + 1 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq -\frac{1}{2}$, loại $m = 2$.

Xét $m \neq 2$

$$\text{Ta có: } (m-2)x^2 - 2(m-3)x + m-1 \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} m-2 > 0 \\ (m-3)^2 - (m-2)(m-1) \leq 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m > 2 \\ m \geq \frac{7}{3} \end{cases} \Leftrightarrow m \geq \frac{7}{3}. \text{ Vậy } m \geq \frac{7}{3}$$

Câu 28: Tính tổng các nghiệm của phương trình $\sqrt{6-5x} = 2-x$?

- A. -1. B. 1. C. 2. D. 0.

Lời giải

$$\text{Phương trình } \sqrt{6-5x} = 2-x \Leftrightarrow \begin{cases} 2-x \geq 0 \\ 6-5x = 4-4x+x^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 2 \\ x^2 + x - 2 = 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 2 \\ \begin{cases} x = 1 \\ x = -2 \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -2 \end{cases}$$

Vậy tổng các nghiệm của phương trình bằng $1 + (-2) = -1$.

Câu 29: Cho tam giác ABC có $BC = 8, CA = 10$, và $ACB = 60^\circ$. Độ dài cạnh AB bằng

- A. $3\sqrt{21}$. B. $7\sqrt{2}$. C. $2\sqrt{11}$. D. $2\sqrt{21}$.

Lời giải

$$\text{Ta có: } AB^2 = BC^2 + CA^2 - 2BC \cdot CA \cdot \cos C = 8^2 + 10^2 - 2 \cdot 8 \cdot 10 \cdot \cos 60^\circ = 84 \Rightarrow AB = 2\sqrt{21}.$$

Câu 30: Tam giác ABC có độ dài cạnh $AB = 3\text{cm}$; $AC = 6\text{cm}$ và $A = 60^\circ$. Bán kính R của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC bằng

- A. $R = \sqrt{3}$. B. $R = 3\sqrt{3}$. C. $R = 3$. D. $R = 6$.

Lời giải

$$\text{Xét tam giác } ABC \text{ ta có: } BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB \cdot AC \cdot \cos A$$

$$\Rightarrow BC^2 = 3^2 + 6^2 - 2 \cdot 3 \cdot 6 \cdot \cos 60^\circ = 27 \Rightarrow BC^2 + AB^2 = AC^2$$

Do đó tam giác ABC vuông tại B .

$$\text{Vậy bán kính } R \text{ của đường tròn ngoại tiếp tam giác } ABC : R = \frac{AC}{2} = \frac{6}{2} = 3(\text{cm}).$$

Câu 31: Cho tam giác ABC có $B + C = 135^\circ$, $BC = 10\sqrt{2}(\text{cm})$. Chu vi đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC bằng

- A. $10\pi(\text{cm})$. B. $15\pi(\text{cm})$. C. $20\pi(\text{cm})$. D. $25\pi(\text{cm})$.

Lời giải

$$\text{Ta có } B + C = 135^\circ \Rightarrow A = 180^\circ - 135^\circ = 45^\circ.$$

$$\text{Theo định lý sin trong tam giác ta có: } \frac{BC}{\sin A} = 2R \Rightarrow R = \frac{10\sqrt{2}}{2 \cdot \sin 45^\circ} = 10(\text{cm}).$$

$$\text{Chu vi đường tròn ngoại tiếp bằng: } 2R\pi = 2 \cdot 10\pi = 20\pi(\text{cm})$$

Câu 32: Cho hình bình hành $ABCD$ có tâm là O . Khẳng định nào là đúng?

A. $\vec{AO} + \vec{BO} = \vec{BD}$.

B. $\vec{AO} + \vec{AC} = \vec{BO}$.

C. $\vec{AO} - \vec{BD} = \vec{CD}$.

D. $\vec{AB} - \vec{AC} = \vec{DA}$.

Lời giải

Theo quy tắc hiệu: $\vec{AB} - \vec{AC} = \vec{DA} \Leftrightarrow \vec{CB} = \vec{DA}$.

$ABCD$ là hình bình hành nên $\vec{CB} = \vec{DA}$.

Câu 33: Gọi AN, CM là các trung tuyến của tam giác ABC . Đẳng thức nào sau đây đúng?

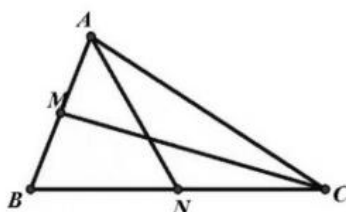
A. $\vec{AB} = \frac{2}{3}\vec{AN} + \frac{2}{3}\vec{CM}$.

B. $\vec{AB} = \frac{4}{3}\vec{AN} - \frac{2}{3}\vec{CM}$.

C. $\vec{AB} = \frac{4}{3}\vec{AN} + \frac{4}{3}\vec{CM}$.

D. $\vec{AB} = \frac{4}{3}\vec{AN} + \frac{2}{3}\vec{CM}$.

Lời giải



Ta có $2\vec{AN} = \vec{AB} + \vec{AC}$ (1)

Và $2\vec{CM} = \vec{CA} + \vec{CB} = \vec{CA} + \vec{CA} + \vec{AB} = 2\vec{CA} + \vec{AB}$

Suy ra $\vec{CM} = \vec{CA} + \frac{1}{2}\vec{AB}$ (2)

Từ (1) và (2) suy ra $2\vec{AN} + \vec{CM} = \frac{3}{2}\vec{AB} \Rightarrow \vec{AB} = \frac{4}{3}\vec{AN} + \frac{2}{3}\vec{CM}$.

Câu 34: Hãy chọn kết quả đúng khi phân tích vectơ \vec{AM} theo hai vectơ \vec{AB} và \vec{AC} của tam giác ABC với trung tuyến AM .

A. $\vec{AM} = \vec{AB} + \vec{AC}$.

B. $\vec{AM} = 2\vec{AB} + 3\vec{AC}$.

C. $\vec{AM} = \frac{1}{2}(\vec{AB} + \vec{AC})$.

D. $\vec{AM} = \frac{1}{3}(\vec{AB} + \vec{AC})$.

Lời giải

M là trung điểm của BC , với A bất kỳ ta có $2\vec{AM} = \vec{AB} + \vec{AC}$ hay $\vec{AM} = \frac{1}{2}(\vec{AB} + \vec{AC})$.

Câu 35: Cho hình bình hành $ABCD$, với $AB = 2$, $AD = 1$, $BAD = 60^\circ$. Độ dài đường chéo BD bằng

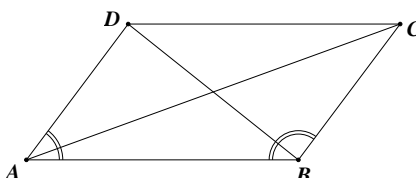
A. $\sqrt{3}$.

B. $\sqrt{5}$.

C. 5.

D. 3.

Lời giải



$\vec{BD} = \vec{BA} + \vec{BC} \Rightarrow \vec{BD}^2 = \vec{BA}^2 + \vec{BC}^2 + 2\vec{BA} \cdot \vec{BC} \Leftrightarrow BD^2 = 2^2 + 1^2 + 2 \cdot (-1) \Rightarrow BD = \sqrt{3}$.

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 1: (0,5 điểm) Tìm giá trị của m để phương trình $(m-1)x^2 - 2(m-2)x + m-3 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 + x_2 + x_1x_2 < 1$?

Lời giải

Phương $(m-1)x^2 - 2(m-2)x + m-3 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 khi và chỉ khi

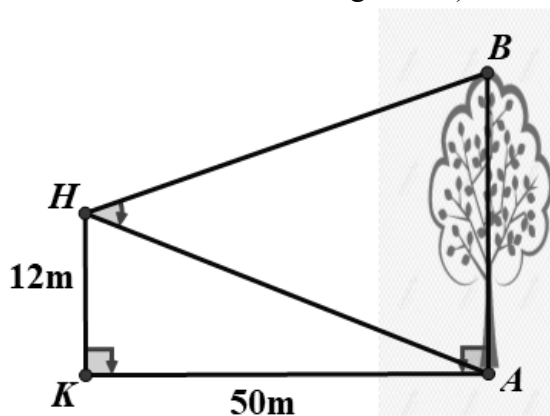
$$\begin{cases} m-1 \neq 0 \\ \Delta' \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 1 \\ (m-2)^2 - (m-1)(m-3) \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 1 \\ 1 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m \neq 1.$$

Theo định lí Vi-et ta có: $x_1 + x_2 = \frac{2m-4}{m-1}, x_1x_2 = \frac{m-3}{m-1}.$

Theo đề ta có: $x_1 + x_2 + x_1x_2 < 1 \Leftrightarrow \frac{2m-4}{m-1} + \frac{m-3}{m-1} < 1 \Leftrightarrow \frac{2m-6}{m-1} < 0 \Leftrightarrow 1 < m < 3.$

Vậy $1 < m < 3$ là giá trị cần tìm.

Câu 2: (1,0 điểm) Để đo chiều cao của một cây lớn, một bạn từ vị trí H trên ban công của một toà, có độ cao so với mặt đất $12m$, bạn đó dùng dụng cụ đo góc quan sát được cây AB dưới góc $AHB = 45^\circ$ (xem hình vẽ). Biết khoảng cách từ chân tường nhà đến gốc cây là $KA = 50m$. Tính chiều cao của cây (theo đơn vị mét, làm tròn đến hàng đơn vị).



Lời giải

Xét tam giác AHK , ta có $AH = \sqrt{HK^2 + AK^2} = \sqrt{12^2 + 50^2} = 2\sqrt{661}(m).$

Ta có $\tan HAK = \frac{HK}{AK} = \frac{12}{50} \Rightarrow HAK \approx 13,5^\circ$, suy ra $BAH = 90^\circ - HAK = 76,5^\circ.$

Do đó $ABH = 180^\circ - AHB - BAH = 58,5^\circ.$

Xét tam giác ABH , có $\frac{AB}{\sin AHB} = \frac{AH}{\sin ABH} \Rightarrow AB = \frac{AH \sin AHB}{\sin ABH} = \frac{2\sqrt{661} \cdot \sin 45^\circ}{\sin 58,5^\circ} \approx 43m.$

Vậy chiều cao của cây là $43m$

Câu 3: (1,0 điểm) Trong một cuộc thi gói bánh vào dịp năm mới, mỗi đội chơi được sử dụng tối đa 20 kg gạo nếp, 2 kg thịt ba chỉ, 5 kg đậu xanh để gói bánh chưng và bánh ống. Để gói một cái bánh chưng cần 0,4 kg gạo nếp, 0,05 kg thịt và 0,1 kg đậu xanh; để gói một cái bánh ống cần 0,6 kg gạo nếp, 0,075 kg thịt và 0,15 kg đậu xanh. Mỗi cái bánh chưng nhận được 5 điểm thưởng, mỗi cái bánh ống nhận được 7 điểm thưởng. Hỏi cần phải gói mấy cái bánh mỗi loại để được nhiều điểm thưởng nhất?

Lời giải

Gọi số bánh chung gói được là x , số bánh ống gói được là y . Khi đó số điểm thưởng là:

$$f(x; y) = 5x + 7y.$$

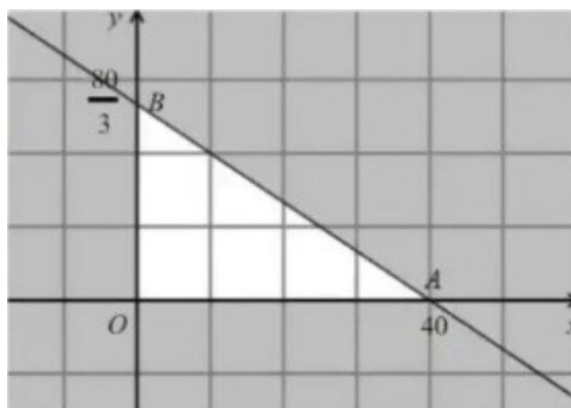
Số kg gạo nếp cần dùng là $0,4x + 0,6y$

Số kg thịt ba chỉ cần dùng là $0,05x + 0,075y$

Số kg gạo đậu xanh cần dùng là $0,1x + 0,15y$

Vì trong cuộc thi này chỉ được sử dụng tối đa 20kg gạo nếp, 2kg thịt ba chỉ, 5kg đậu xanh nên ta có hệ bất phương trình :

$$\begin{cases} 0,4x + 0,6y \leq 20 \\ 0,05x + 0,075y \leq 2 \\ 0,1x + 0,15y \leq 5 \\ x, y \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x + 3y \leq 100 \\ 2x + 3y \leq 80 \\ 2x + 3y \leq 100 \\ x, y \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x + 3y \leq 80 \\ x, y \geq 0 \end{cases} \quad (*)$$



Bài toán trở thành tìm giá trị lớn nhất của hàm số $f(x; y)$ trên miền nghiệm của hệ bất phương trình (*). Miền nghiệm của hệ bất phương trình (*) là tam giác OAB (kể cả biên)

Hàm số $f(x; y) = 5x + 7y$ sẽ đạt giá trị lớn nhất trên miền nghiệm của hệ bất phương trình (*)

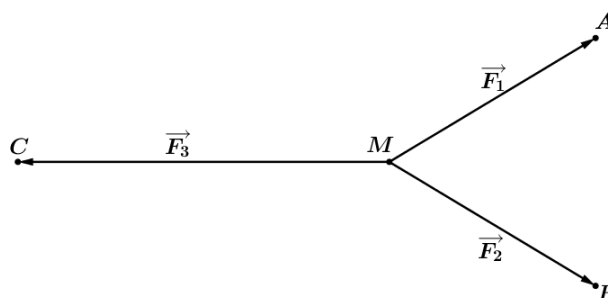
khi $(x; y)$ là tọa độ một trong các đỉnh $O(0;0)$, $A(40;0)$, $B\left(0; \frac{80}{3}\right)$.

Mà $f(0;0) = 0$, $f(40;0) = 200$, $f\left(0; \frac{80}{3}\right) = \frac{560}{3}$.

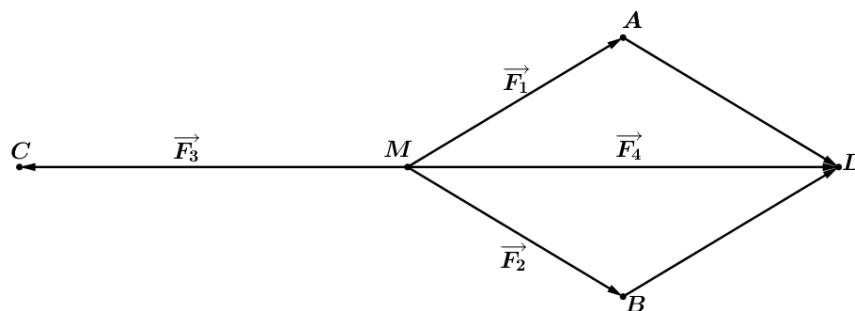
Suy ra $f(x; y)$ lớn nhất khi $(x; y) = (40;0)$.

Do đó cần phải gói 40 cái bánh chung để nhận được số điểm thưởng là lớn nhất.

Câu 4: (0,5 điểm) Cho ba lực $\vec{F}_1 = \vec{MA}$, $\vec{F}_2 = \vec{MB}$, $\vec{F}_3 = \vec{MC}$ cùng tác động vào một vật tại điểm M và vật đứng yên. Cho biết cường độ của \vec{F}_1 , \vec{F}_2 đều bằng 25 N và góc $AMB = 60^\circ$. Tính cường độ lực của \vec{F}_3 .



Lời giải



Vật đứng yên là do $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = \vec{0}$.

Vẽ hình thoi $MADB$, ta có $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{MD}$ và lực $\vec{F}_4 = \vec{MD}$ có cường độ lực là $25\sqrt{3} N$.

Ta có $\vec{F}_3 + \vec{F}_4 = \vec{0}$, do đó \vec{F}_3 là vec tơ đối của \vec{F}_4 .

Như vậy \vec{F}_3 có cường độ là $25\sqrt{3} N$ và ngược hướng với \vec{F}_4 .

ĐỀ SỐ 04

ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ 1 - TOÁN 10 CÁNH DIỀU

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

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

Câu 1: Cho tập hợp $A = \{2x + 1 \mid x \in \mathbb{N}, x \leq 5\}$. Tập hợp A là

- A. $A = \{1; 2; 3; 4; 5\}$. B. $A = \{3; 5; 7; 9; 11\}$. C. $A = \{1; 3; 5; 7; 9; 11\}$. D. $A = \{1; 3; 5; 7; 9\}$.

Câu 2: Phát biểu nào sau đây là đúng

- A. " $\exists x \in \mathbb{N} : x^2 < 0$ ". B. " $\exists x \in \mathbb{N}^* : x^2 \leq 0$ ".
 C. " $\forall x \in \mathbb{N}^* : x^2 > 0$ ". D. " $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 > 0$ ".

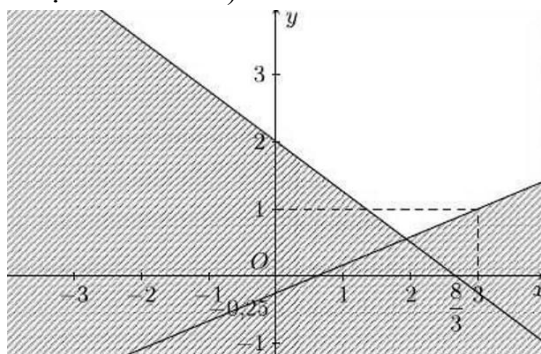
Câu 3: Cặp số nào sau đây là nghiệm của bất phương trình $3x + 5y \leq 6$?

- A. (2; 8). B. (-1; 8). C. (2; 0). D. (0; 2).

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

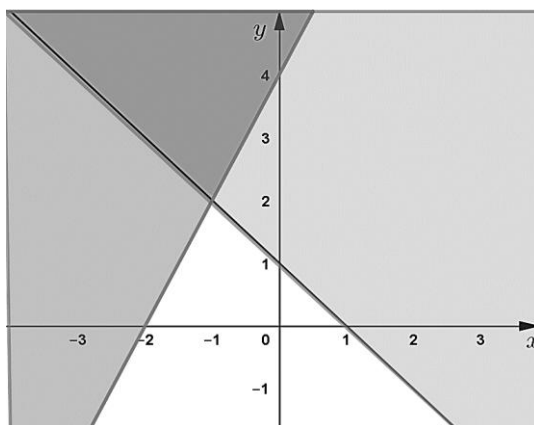
- A. $x - y > 0$. B. $x - 3y \leq -3$. C. $x + y - z > 5$. D. $y < 1$.

Câu 5: Hình vẽ dưới đây là biểu diễn hình học tập nghiệm của hệ bất phương trình nào? (với miền nghiệm là miền **không** gạch sọc và chứa bờ)



- A. $\begin{cases} 3x + 4y - 8 \geq 0 \\ 5x - 12y - 3 \leq 0 \end{cases}$ B. $\begin{cases} 3x + 4y - 8 \leq 0 \\ 5x - 12y - 3 \leq 0 \end{cases}$ C. $\begin{cases} 3x + 4y - 8 \geq 0 \\ 5x - 12y - 3 \geq 0 \end{cases}$ D. $\begin{cases} 3x + 4y - 3 \geq 0 \\ 5x - 12y - 8 \leq 0 \end{cases}$

Câu 6: Miền sáng màu (không kể cả đường thẳng d_1 và d_2) là miền nghiệm của hệ bất phương trình nào?

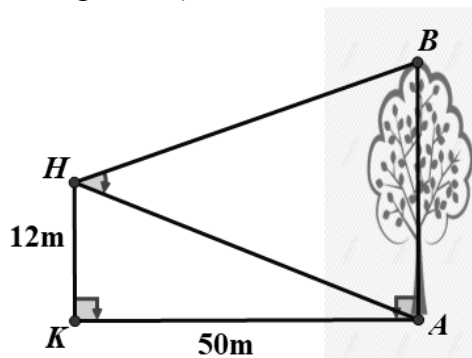


- A. $\begin{cases} x + y - 1 \leq 0 \\ 2x - y + 4 \geq 0 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x + y - 1 \geq 0 \\ 2x - y + 4 \geq 0 \end{cases}$ C. $\begin{cases} x + y - 1 < 0 \\ 2x - y + 4 > 0 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x + y - 1 \leq 0 \\ 2x - y + 4 \leq 0 \end{cases}$

- Câu 7:** Tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để hai điểm $A(1; 4)$ và $B(3; 2)$ nằm trong miền nghiệm của bất phương trình $mx - (2m - 1)y + 3 \geq 0$ là:
- A. $m \in (-\infty; 1)$. B. $(-\infty; 1]$. C. $(5; +\infty)$. D. $[5; +\infty)$.
- Câu 8:** 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 9:** Tập xác định của hàm số $y = \frac{x+1}{x^2-x}$ là
- A. $D = \mathbb{R}$. B. $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$.
 C. $D = (-\infty; 0) \cup (1; +\infty)$. D. $D = \mathbb{R} \setminus \{0; 1\}$.
- Câu 10:** Cho hàm số $y = f(x) = \sqrt{x^2 + 1}$ có đồ thị (C) . Tìm điểm thuộc đồ thị hàm số (C) có tung độ bằng 1.
- A. $N(\sqrt{2}; 1)$. B. $M(1; 0)$. C. $E(1; \sqrt{2})$. D. $G(0; 1)$.
- Câu 11:** Trong các hàm số sau, hàm số bậc hai là
- A. $y = -x^2 + 2022$. B. $y = 2022$. C. $y = -x + 2022$ D. $y = \frac{-x^2 + 2022}{x - 12}$.
- Câu 12:** Hàm số bậc hai $y = ax^2 + bx + c$ ($a < 0$), đồng biến trên khoảng nào sau đây
- A. $(-\infty; \frac{-b}{2a})$. B. $(-\infty; \frac{-\Delta}{4a})$. C. $(\frac{-\Delta}{4a}; +\infty)$. D. $(\frac{-b}{2a}; +\infty)$.
- Câu 13:** Cho $(P): y = x^2 - 2x - 2$. Tìm mệnh đề đúng:
- A. Hàm số đồng biến trên $(-\infty; 1)$. B. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; 1)$.
 C. Hàm số đồng biến trên $(-\infty; 2)$. D. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; 2)$.
- Câu 14:** Cho tam thức bậc hai $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$). Điều kiện cần và đủ để $f(x) \leq 0, \forall x \in \mathbb{R}$ là
- A. $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta > 0 \end{cases}$. B. $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta = 0 \end{cases}$. C. $\begin{cases} a > 0 \\ \Delta \geq 0 \end{cases}$. D. $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases}$.
- Câu 15:** Tập nghiệm của bất phương trình $2x^2 + 3x - 5 \leq 0$ là
- A. $(-\frac{5}{2}; 1)$. B. $(-\infty; -\frac{5}{2}] \cup [1; +\infty)$.
 C. $[-\frac{5}{2}; 1]$ D. $(-\infty; -\frac{5}{2}) \cup (1; +\infty)$.
- Câu 16:** Tìm giá trị của tham số m để bất phương trình: $(m+1)x^2 - 2mx + m - 2 < 0$ có nghiệm với mọi $x \in \mathbb{R}$.
- A. $m < -2$. B. $m > -2$. C. $m > -1$. D. $m < -1$.

- Câu 17:** Số nghiệm nguyên của bất phương trình $(x - x^2)\sqrt{x^2 - 5x + 6} \geq 0$?
- A. 4. B. 2. C. 0. D. vô số.
- Câu 18:** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = x^2 - 4x + m + 5$ có giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[3; 8]$ bằng 14.
- A. $m = 12$. B. $m = 13$. C. $m = 10$. D. $m = 11$.
- Câu 19:** Gọi $A(a; b)$ và $B(c; d)$ là giao điểm của $(P): y = 2x - x^2$ và đường thẳng $\Delta: y = 3x - 6$. Giá trị của $b + d$ bằng
- A. -7 . B. 15 . C. 7 . D. -15 .
- Câu 20:** Với giá trị nào của m thì phương trình $x^2 - 2x + 3m - 1 = 0$ có nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $x_1^2 + x_2^2 = 12$?
- A. $m = -\frac{4}{3}$ B. $m = \frac{4}{3}$ C. $m = -\frac{2}{3}$ D. $m = -1$
- Câu 21:** Cho hàm số $y = -3x^2 + 6x - 1$. Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:
- A. Khoảng đồng biến và nghịch biến của hàm số y lần lượt là $(-\infty; -1), (-1; +\infty)$.
 B. Khoảng đồng biến và nghịch biến của hàm số y lần lượt là $(-\infty; 1), (1; +\infty)$.
 C. Khoảng đồng biến và nghịch biến của hàm số y lần lượt là $(1; +\infty), (-\infty; 1)$.
 D. Khoảng đồng biến và nghịch biến của hàm số y lần lượt là $(-1; +\infty), (-\infty; -1)$.
- Câu 22:** Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau đây.
- A. $\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$. B. $\sin 150^\circ = -\frac{1}{2}$. C. $\tan 45^\circ = \sqrt{3}$. D. $\cot 60^\circ = -1$.
- Câu 23:** Cho tam giác ABC có độ dài các cạnh là a, b, c . Chọn mệnh đề đúng.
- A. $a^2 = b^2 + c^2 + 2bc \cos A$. B. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$.
 C. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos B$. D. $a^2 = b^2 - c^2 + 2bc \cos A$.
- Câu 24:** Cho α thỏa mãn $\tan \alpha = 2$. Tính giá trị của biểu thức $A = \frac{\sin \alpha + \cos \alpha}{\sin \alpha - 3 \cos \alpha}$.
- A. $A = 5$. B. $A = -3$. C. $A = -\frac{1}{3}$. D. $A = -\frac{1}{5}$.
- Câu 25:** Cho tam giác ABC . Khẳng định nào sau đây là sai?
- A. $S = \frac{1}{2}bc \sin A$. B. $S = \frac{abc}{4R}$.
 C. $S = \sqrt{p(p+a)(p+b)(p+c)}$. D. $S = pr$.
- Câu 26:** Tam giác ABC có độ dài của ba cạnh là 13, 14, 15. Tính diện tích tam giác ABC
- A. 84. B. $\sqrt{84}$. C. $2\sqrt{84}$. D. 168.
- Câu 27:** Để đo chiều cao của một cây lớn, một bạn từ vị trí H trên ban công của một toà, có độ cao so với mặt đất $12m$, bạn đó dùng dụng cụ đo góc quan sát được cây AB dưới góc $AHB = 45^\circ$ (xem

hình vẽ). Biết khoảng cách từ chân tường nhà đến gốc cây là $KA = 50m$, tính chiều cao của cây (theo đơn vị mét, làm tròn đến hàng đơn vị).



- A. 33m. B. 40m. C. 43m. D. 45m.

Câu 28: Khẳng định nào sau đây sai?

- A. $1.\vec{a} = \vec{a}$.
 B. $k\vec{a}$ và \vec{a} cùng hướng khi $k > 0$.
 C. Hai vectơ \vec{a} và $\vec{b} \neq \vec{0}$ cùng phương khi có một số k để $\vec{a} = k\vec{b}$.
 D. $k\vec{a}$ và \vec{a} cùng hướng khi $k < 0$.

Câu 29: Cho ba điểm phân biệt A, B, C . Nếu $\overrightarrow{AB} = -3\overrightarrow{AC}$ thì đẳng thức nào sau đây đúng?

- A. $\overrightarrow{BC} = -4\overrightarrow{AC}$. B. $\overrightarrow{BC} = -2\overrightarrow{AC}$. C. $\overrightarrow{BC} = 2\overrightarrow{AC}$. D. $\overrightarrow{BC} = 4\overrightarrow{AC}$.

Câu 30: Cho hình vuông $ABCD$ cạnh a . Tính độ dài của vectơ sau $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + 2\overrightarrow{AC}$.

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

Câu 31: Cho $|\vec{a}| = 8; |\vec{b}| = 5; \vec{a} \cdot \vec{b} = 16$. Tính $\cos(\vec{a}, \vec{b})$.

- A. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{1}{2}$. B. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{\sqrt{3}}{2}$. C. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{1}{5}$. D. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{2}{5}$.

Câu 32: Cho hai vectơ \vec{a} và \vec{b} thỏa mãn $|\vec{a}| = 8, |\vec{b}| = 10$ và $\vec{a} \cdot \vec{b} = 40\sqrt{3}$. Xác định góc α giữa hai vectơ \vec{a} và \vec{b} .

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

Lời giải

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b}) \Leftrightarrow \cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|} = \frac{40\sqrt{3}}{8 \cdot 10} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \alpha = 30^\circ.$$

Câu 33: Cho ΔABC có $AB = a, BC = 2a, \hat{A} = 60^\circ$. Tính tích vô hướng $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC}$.

- A. $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC} = -a^2$. B. $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC} = \frac{\sqrt{3}}{2} a^2$. C. $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC} = \frac{1}{2} a^2$. D. $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC} = a^2$.

Câu 34: Cho ΔABC , tìm điểm M thỏa $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{BC} - \overrightarrow{BM} - \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BA}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. M là trọng tâm ΔABC . B. M là trung điểm AB .
 C. M là trung điểm CA . D. M là trung điểm BC .

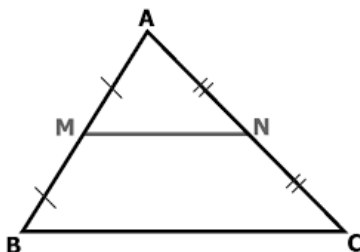
Lời giải

$$\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{BC} - \overrightarrow{BM} - \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BA} \Leftrightarrow \overrightarrow{MA} + \overrightarrow{BC} - \overrightarrow{BM} = \vec{0} \Leftrightarrow \overrightarrow{MA} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{MB} = \vec{0} \Leftrightarrow \overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MC} = \vec{0} \Leftrightarrow M \text{ là trung điểm } CA.$$

Câu 35: Cho tam giác ABC . Gọi M và N lần lượt là trung điểm của AB và AC . Trong các mệnh đề sau, tìm mệnh đề sai?

- A. $\overrightarrow{CN} = -\frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$ B. $\overrightarrow{AC} = 2\overrightarrow{CN}$ C. $\overrightarrow{BC} = -2\overrightarrow{NM}$ D. $\overrightarrow{AB} = 2\overrightarrow{AM}$

Lời giải



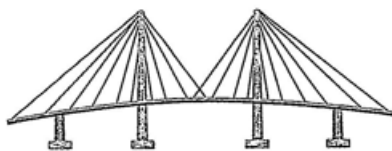
Vì $\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{CN}$ là hai vectơ ngược chiều và $AC = 2CN$ nên $\overrightarrow{AC} = -2\overrightarrow{CN}$

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

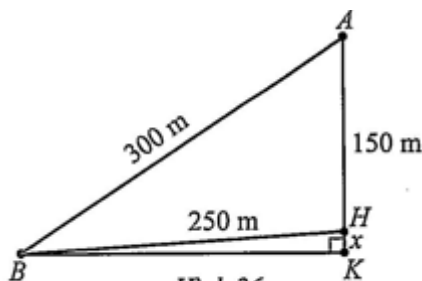
Câu 1: (0,5 điểm) Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $\sqrt{2x^2 - (m+2)x + 2m} = x$ có hai nghiệm phân biệt.

Câu 2: (1,0 điểm) Một học sinh dự định vẽ các tấm thiệp xuân làm bằng tay để bán trong một hội chợ Tết. Cần 2 giờ để vẽ một tấm thiệp loại nhỏ có giá 10 nghìn đồng và 3 giờ để vẽ một tấm thiệp loại lớn có giá 20 nghìn đồng. Học sinh này chỉ có 30 giờ để vẽ và ban tổ chức hội chợ yêu cầu phải vẽ ít nhất 12 tấm. Hãy cho biết bạn ấy cần vẽ bao nhiêu tấm thiệp mỗi loại để có được nhiều tiền nhất.

Câu 3: (1,0 điểm) Quan sát cây cầu dây văng minh họa như hình 25:



Hình 25



Hình 26

Tại trụ cao nhất, khoảng cách từ đỉnh trụ tại vị trí A tới chân trụ trên mặt cầu tại vị trí H là 150 m . Độ dài dây văng dài nhất nối từ đỉnh trụ xuống mặt cầu tại vị trí B là 300 m và khoảng cách từ chân dây văng dài nhất tới chân trụ trên mặt cầu là 250 m (Hình 26). Tính độ dốc của cầu qua trụ nói trên (làm tròn kết quả đến hàng phần mười theo đơn vị độ).

Câu 4: (0,5 điểm) Cho tam giác ABC cân tại A và $BAC = 135^\circ$. Trên cạnh AC lấy điểm M sao cho $AM = 2MC$. Đường thẳng qua A và vuông góc với BM cắt cạnh BC tại N . Tính tỉ số $\frac{NB}{NC}$.

-----HẾT-----

BẢNG ĐÁP ÁN

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

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

Câu 1: Cho tập hợp $A = \{2x + 1 \mid x \in \mathbb{N}, x \leq 5\}$. Tập hợp A là

- A. $A = \{1; 2; 3; 4; 5\}$. B. $A = \{3; 5; 7; 9; 11\}$. C. $A = \{1; 3; 5; 7; 9; 11\}$. D. $A = \{1; 3; 5; 7; 9\}$.

Lời giải

Ta có: $A = \{2x + 1 \mid x \in \mathbb{N}, x \leq 5\} \Rightarrow A = \{1; 3; 5; 7; 9; 11\}$.

Câu 2: Phát biểu nào sau đây là đúng

- A. " $\exists x \in \mathbb{N} : x^2 < 0$ ". B. " $\exists x \in \mathbb{N}^* : x^2 \leq 0$ ".
 C. " $\forall x \in \mathbb{N}^* : x^2 > 0$ ". D. " $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 > 0$ ".

Lời giải

Vì có $x^2 > 0; \forall x \neq 0$

Câu 3: Cặp số nào sau đây là nghiệm của bất phương trình $3x + 5y \leq 6$?

- A. (2;8). B. (-1;8). C. (2;0). D. (0;2).

Lời giải

Cặp số (2;0) là nghiệm của bất phương trình $3x + 5y \leq 6$ vì $3.2 + 5.0 = 6$.

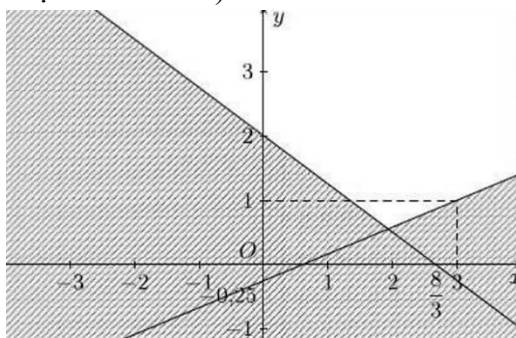
Câu 4: Bất phương trình nào sau đây không là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

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

Lời giải

Bất phương trình $x + y - z > 5$ không là bất phương trình bậc nhất hai ẩn.

Câu 5: Hình vẽ dưới đây là biểu diễn hình học tập nghiệm của hệ bất phương trình nào? (với miền nghiệm là miền **không** gạch sọc và chứa bờ)



- A. $\begin{cases} 3x + 4y - 8 \geq 0 \\ 5x - 12y - 3 \leq 0 \end{cases}$ B. $\begin{cases} 3x + 4y - 8 \leq 0 \\ 5x - 12y - 3 \leq 0 \end{cases}$ C. $\begin{cases} 3x + 4y - 8 \geq 0 \\ 5x - 12y - 3 \geq 0 \end{cases}$ D. $\begin{cases} 3x + 4y - 3 \geq 0 \\ 5x - 12y - 8 \leq 0 \end{cases}$

Lời giải

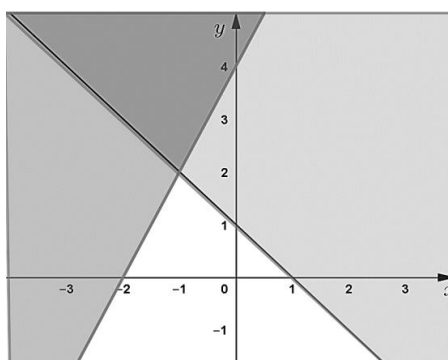
Xét 2 đường thẳng (bờ):

Đường thẳng thứ nhất (d_1) qua hai điểm $(0;2)$ và $(\frac{8}{3};0) \Rightarrow$ phương trình đường thẳng (d_1) là $3x + 4y - 8 = 0$. Miền không gạch sọc ứng với bờ (d_1) là miền không chứa điểm $O(0;0)$ nên miền nghiệm này là của bất phương trình $3x + 4y - 8 \geq 0$.

Đường thẳng thứ hai (d_2) qua hai điểm $(0;-0,25)$ và $(3;1) \Rightarrow$ phương trình đường thẳng là $5x - 12y - 3 = 0$. Miền không gạch sọc ứng với bờ (d_2) là miền chứa điểm $O(0;0)$ nên miền nghiệm này là của bất phương trình $5x - 12y - 3 \leq 0$

Vậy miền nghiệm đề cho là miền nghiệm của hệ $\begin{cases} 3x + 4y - 8 \geq 0 \\ 5x - 12y - 3 \leq 0 \end{cases}$.

Câu 6: Miền sáng màu (không kể cả đường thẳng d_1 và d_2) là miền nghiệm của hệ bất phương trình nào?



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

Lời giải

Nhận xét: Điểm O nằm trong miền nghiệm của hệ, ta có $\begin{cases} 0 + 0 - 1 < 0 \\ 2 \cdot 0 - 0 + 4 > 0 \end{cases}$ và $\begin{cases} 0 + 0 - 1 \leq 0 \\ 2 \cdot 0 - 0 + 4 \geq 0 \end{cases}$

nhưng miền nghiệm không kể cả đường thẳng d_1 và d_2 nên hệ cần tìm là $\begin{cases} x + y - 1 < 0 \\ 2x - y + 4 > 0 \end{cases}$.

Câu 7: Tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để hai điểm $A(1;4)$ và $B(3;2)$ nằm trong miền nghiệm của bất phương trình $mx - (2m - 1)y + 3 \geq 0$ là:

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

Lời giải

Để hai điểm $A(1;4)$ và $B(3;2)$ nằm trong miền nghiệm của bất phương trình

$$mx - (2m - 1)y + 3 \geq 0 \text{ thì: } \begin{cases} m \cdot 1 - (2m - 1) \cdot 4 + 3 \geq 0 \\ m \cdot 3 - (2m - 1) \cdot 2 + 3 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m - 8m + 4 + 3 \geq 0 \\ 3m - 4m + 2 + 3 \geq 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -7m \geq -7 \\ -m \geq -5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq 1 \\ m \leq 5 \end{cases} \Leftrightarrow m \leq 1. \text{ Vậy } m \in (-\infty; 1].$$

Câu 8: 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 9: Tập xác định của hàm số $y = \frac{x+1}{x^2-x}$ là

A. $D = \mathbb{R}$.

B. $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$.

C. $D = (-\infty; 0) \cup (1; +\infty)$.

D. $D = \mathbb{R} \setminus \{0; 1\}$.

Lời giải

Hàm số $y = \frac{x+1}{x^2-x}$ xác định khi $x^2 - x \neq 0 \Leftrightarrow x(x-1) \neq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 0 \\ x \neq 1 \end{cases}$

Vì vậy, tập xác định của hàm số đã cho là $D = \mathbb{R} \setminus \{0; 1\}$.

Câu 10: Cho hàm số $y = f(x) = \sqrt{x^2 + 1}$ có đồ thị (C) . Tìm điểm thuộc đồ thị hàm số (C) có tung độ bằng 1.

A. $N(\sqrt{2}; 1)$.

B. $M(1; 0)$.

C. $E(1; \sqrt{2})$.

D. $G(0; 1)$.

Lời giải

Xét $y = 1 \Rightarrow \sqrt{x^2 + 1} = 1 \Rightarrow x = 0$. Vậy điểm $G(0; 1) \in (C)$.

Câu 11: Trong các hàm số sau, hàm số bậc hai là

A. $y = -x^2 + 2022$.

B. $y = 2022$.

C. $y = -x + 2022$

D. $y = \frac{-x^2 + 2022}{x - 12}$.

Lời giải

Hàm số bậc hai là $y = -x^2 + 2022$ có hệ số của x^2 bằng -1 , hệ số của x bằng 0 , hệ số tự do bằng 2022 .

Câu 12: Hàm số bậc hai $y = ax^2 + bx + c$ ($a < 0$), đồng biến trên khoảng nào sau đây

A. $\left(-\infty; \frac{-b}{2a}\right)$.

B. $\left(-\infty; \frac{-\Delta}{4a}\right)$.

C. $\left(\frac{-\Delta}{4a}; +\infty\right)$.

D. $\left(\frac{-b}{2a}; +\infty\right)$.

Lời giải

Câu 13: Cho $(P): y = x^2 - 2x - 2$. Tìm mệnh đề đúng:

A. Hàm số đồng biến trên $(-\infty; 1)$.

B. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; 1)$.

C. Hàm số đồng biến trên $(-\infty; 2)$.

D. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; 2)$.

Lời giải

Ta thấy: $a = 1 > 0; -\frac{b}{2a} = 1$

Suy ra hàm số nghịch biến trên $(-\infty; 1)$.

Câu 14: Cho tam thức bậc hai $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$). Điều kiện cần và đủ để $f(x) \leq 0, \forall x \in \mathbb{R}$ là

A. $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta > 0 \end{cases}$.

B. $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta = 0 \end{cases}$.

C. $\begin{cases} a > 0 \\ \Delta \geq 0 \end{cases}$.

D. $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases}$.

Lời giải

Điều kiện cần và đủ để $f(x) \leq 0, \forall x \in \mathbb{R}$ là $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases}$

Câu 15: Tập nghiệm của bất phương trình $2x^2 + 3x - 5 \leq 0$ là

- A. $\left(-\frac{5}{2}; 1\right)$.
- B. $\left(-\infty; -\frac{5}{2}\right] \cup [1; +\infty)$.
- C. $\left[-\frac{5}{2}; 1\right]$.
- D. $\left(-\infty; -\frac{5}{2}\right) \cup (1; +\infty)$.

Lời giải

Ta có $2x^2 + 3x - 5 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -\frac{5}{2} \end{cases}$

Bảng xét dấu:

x	$-\infty$	$-\frac{5}{2}$	1	$+\infty$
$2x^2 + 3x - 5$	+	0	-	0
		+	-	+

Dựa vào bảng xét dấu ta có $2x^2 + 3x - 5 \leq 0 \Leftrightarrow x \in \left[-\frac{5}{2}; 1\right]$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình đã cho là $S = \left[-\frac{5}{2}; 1\right]$.

Câu 16: Tìm giá trị của tham số m để bất phương trình: $(m+1)x^2 - 2mx + m - 2 < 0$ có nghiệm với mọi $x \in \mathbb{R}$.

- A. $m < -2$.
- B. $m > -2$.
- C. $m > -1$.
- D. $m < -1$.

Lời giải

Với $m = -1$ thì bất phương trình trở thành: $2x - 3 < 0 \Leftrightarrow x < \frac{3}{2}$ (loại)

Với $m \neq -1$, để $(m+1)x^2 - 2mx + m - 2 < 0$ có nghiệm với mọi $x \in \mathbb{R}$ thì:

$$\begin{cases} a < 0 \\ \Delta' < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m+1 < 0 \\ \Delta' = m^2 - (m+1)(m-2) < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < -1 \\ m+2 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < -1 \\ m < -2 \end{cases} \Leftrightarrow m < -2$$

Vậy bất phương trình có nghiệm với mọi $x \in \mathbb{R}$ khi $m < -2$.

Câu 17: Số nghiệm nguyên của bất phương trình $(x-x^2)\sqrt{x^2-5x+6} \geq 0$?

- A. 4.
- B. 2.
- C. 0.
- D. vô số.

Lời giải

$$(x-x^2)\sqrt{x^2-5x+6} \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2-5x+6=0 \\ \begin{cases} x^2-5x+6 > 0 \\ x-x^2 \geq 0 \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=2 \vee x=3 \\ \begin{cases} x \in (-\infty; 2) \cup (3; +\infty) \\ x \in [0; 1] \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow x \in [0; 1] \cup \{2; 3\}$$

Vậy các nghiệm nguyên của bất phương trình cho là: 0; 1; 2; 3.

Câu 18: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = x^2 - 4x + m + 5$ có giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[3;8]$ bằng 14.

- A. $m = 12$. B. $m = 13$. C. $m = 10$. D. $m = 11$.

Lời giải

Parabol: $y = x^2 - 4x + m + 5$ có hoành độ đỉnh là $x = 2$ nên hàm số trên đồng biến trên $[3;8]$.

Do đó $\min_{[3;8]} y = y(3) = 14 \Rightarrow 9 - 12 + m + 5 = 14 \Rightarrow m = 12$.

Câu 19: Gọi $A(a;b)$ và $B(c;d)$ là giao điểm của $(P): y = 2x - x^2$ và đường thẳng $\Delta: y = 3x - 6$. Giá trị của $b + d$ bằng

- A. -7 . B. 15 . C. 7 . D. -15 .

Lời giải

Hoành độ giao điểm của parabol $(P): y = 2x - x^2$ và đường thẳng $\Delta: y = 3x - 6$ là nghiệm của

$$\text{phương trình } 2x - x^2 = 3x - 6 \Leftrightarrow x^2 + x - 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -3 \end{cases}$$

Từ đây ta suy ra parabol $(P): y = 2x - x^2$ cắt đường thẳng $\Delta: y = 3x - 6$ tại 2 điểm $A(2;0)$ và $B(-3;-15)$.

Vậy $b + d = 0 - 15 = -15$.

Câu 20: Với giá trị nào của m thì phương trình $x^2 - 2x + 3m - 1 = 0$ có nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $x_1^2 + x_2^2 = 12$?

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

Lời giải

Xét phương trình $x^2 - 2x + 3m - 1 = 0$

Ta có: $\Delta = 2^2 - 4.1.(3m - 1) = 4 - 12m + 4 = 8 - 12m$

Phương trình có nghiệm $\Leftrightarrow \Delta \geq 0 \Leftrightarrow 8 - 12m \geq 0 \Leftrightarrow m \leq \frac{2}{3}$.

Khi đó, theo Vi-et, ta có $\begin{cases} x_1 + x_2 = 2 \\ x_1 x_2 = 3m - 1 \end{cases}$.

Theo bài ra ta có:

$$x_1^2 + x_2^2 = 12 \Leftrightarrow (x_1 + x_2)^2 - 2x_1 x_2 = 12 \Leftrightarrow 2^2 - 2(3m - 1) = 12 \Leftrightarrow 6 - 6m = 12 \Leftrightarrow m = -1.$$

Câu 21: Cho hàm số $y = -3x^2 + 6x - 1$. Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

- A. Khoảng đồng biến và nghịch biến của hàm số y lần lượt là $(-\infty; -1), (-1; +\infty)$.
 B. Khoảng đồng biến và nghịch biến của hàm số y lần lượt là $(-\infty; 1), (1; +\infty)$.
 C. Khoảng đồng biến và nghịch biến của hàm số y lần lượt là $(1; +\infty), (-\infty; 1)$.
 D. Khoảng đồng biến và nghịch biến của hàm số y lần lượt là $(-1; +\infty), (-\infty; -1)$.

Lời giải

Ta có: $y = ax^2 + bx + c$

Ta có: $a = -3 < 0$, $b = 6$, $-\frac{b}{2a} = -\frac{6}{2 \cdot (-3)} = 1$.

Vậy hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$, nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

Câu 22: Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau đây.

A. $\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$. B. $\sin 150^\circ = -\frac{1}{2}$. C. $\tan 45^\circ = \sqrt{3}$. D. $\cot 60^\circ = -1$.

Lời giải

Vì $\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$ nên **A** đúng.

Câu 23: Cho tam giác ABC có độ dài các cạnh là a, b, c . Chọn mệnh đề đúng.

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

Lời giải

Công thức định lí cô sin ta có $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$.

Câu 24: Cho α thỏa mãn $\tan \alpha = 2$. Tính giá trị của biểu thức $A = \frac{\sin \alpha + \cos \alpha}{\sin \alpha - 3 \cos \alpha}$.

A. $A = 5$. B. $A = -3$. C. $A = -\frac{1}{3}$. D. $A = -\frac{1}{5}$.

Lời giải

Chia cả tử và mẫu cho $\cos \alpha \neq 0$ do $\tan \alpha$ xác định.

$$\text{Ta được: } A = \frac{\frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} + 1}{\frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} - 3} = \frac{\tan \alpha + 1}{\tan \alpha - 3} = \frac{2 + 1}{2 - 3} = -3$$

Câu 25: Cho tam giác ABC . Khẳng định nào sau đây là sai?

A. $S = \frac{1}{2} bc \sin A$. B. $S = \frac{abc}{4R}$.
C. $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$. D. $S = pr$.

Lời giải

Khẳng định **A, B, D** đúng.

Khẳng định **C** sai vì $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$.

Câu 26: Tam giác ABC có độ dài của ba cạnh là 13, 14, 15. Tính diện tích tam giác ABC

A. 84. B. $\sqrt{84}$. C. $2\sqrt{84}$. D. 168.

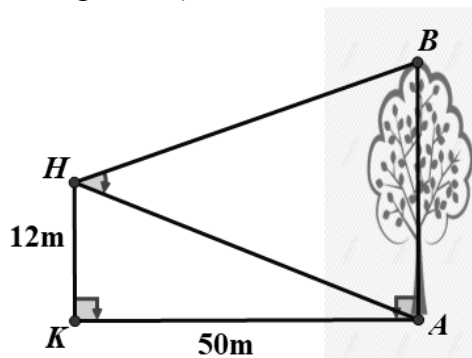
Lời giải

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

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

Câu 27: Để đo chiều cao của một cây lớn, một bạn từ vị trí H trên ban công của một toà, có độ cao so với mặt đất $12m$, bạn đó dùng dụng cụ đo góc quan sát được cây AB dưới góc $AHB = 45^\circ$ (xem

hình vẽ). Biết khoảng cách từ chân tường nhà đến gốc cây là $KA = 50m$, tính chiều cao của cây (theo đơn vị mét, làm tròn đến hàng đơn vị).



- A. 33m . B. 40m . C. 43m . D. 45m .

Lời giải

Lời giải

Xét tam giác AHK , ta có $AH = \sqrt{HK^2 + AK^2} = \sqrt{12^2 + 50^2} = 2\sqrt{661}(m)$.

Ta có $\tan HAK = \frac{HK}{AK} = \frac{12}{50} \Rightarrow HAK \approx 13,5^\circ \Rightarrow BAH = 90^\circ - HAK = 76,5^\circ$.

Do đó $ABH = 180^\circ - AHB - BAH = 58,5^\circ$.

Xét tam giác ABH ta có: $\frac{AB}{\sin AHB} = \frac{AH}{\sin ABH} \Rightarrow AB = \frac{AH \sin AHB}{\sin ABH} = \frac{2\sqrt{661} \cdot \sin 45^\circ}{\sin 58,5^\circ} \approx 43m$.

Câu 28: Khẳng định nào sau đây sai?

- A. $1 \cdot \vec{a} = \vec{a}$.
 B. $k\vec{a}$ và \vec{a} cùng hướng khi $k > 0$.
 C. Hai vector \vec{a} và $\vec{b} \neq \vec{0}$ cùng phương khi có một số k để $\vec{a} = k\vec{b}$.
 D. $k\vec{a}$ và \vec{a} cùng hướng khi $k < 0$.

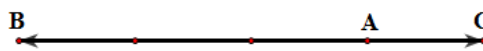
Lời giải

Ta có: $k\vec{a}$ và \vec{a} cùng hướng khi $k < 0$.

Câu 29: Cho ba điểm phân biệt A, B, C . Nếu $\vec{AB} = -3\vec{AC}$ thì đẳng thức nào sau đây đúng?

- A. $\vec{BC} = -4\vec{AC}$. B. $\vec{BC} = -2\vec{AC}$. C. $\vec{BC} = 2\vec{AC}$. D. $\vec{BC} = 4\vec{AC}$.

Lời giải



Ta có: $\vec{AB} = -3\vec{AC} \Leftrightarrow \vec{AC} - \vec{AB} = \vec{AC} - (-3\vec{AC}) \Leftrightarrow \vec{BC} = 4\vec{AC}$

Câu 30: Cho hình vuông $ABCD$ cạnh a . Tính độ dài của véctơ sau $\vec{AB} + \vec{AD} + 2\vec{AC}$.

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

Lời giải

Vì $ABCD$ là hình vuông cạnh a nên ta có $AC = a\sqrt{2}$.

Theo quy tắc hình bình hành ta có $\vec{AB} + \vec{AD} = \vec{AC}$

$\Rightarrow \vec{AB} + \vec{AD} + 2\vec{AC} = \vec{AC} + 2\vec{AC} = 3\vec{AC}$.

$|\vec{AB} + \vec{AD} + 2\vec{AC}| = |3\vec{AC}| = 3AC = 3a\sqrt{2}$.

Câu 31: Cho $|\vec{a}| = 8; |\vec{b}| = 5; \vec{a} \cdot \vec{b} = 16$. Tính $\cos(\vec{a}, \vec{b})$.

- A. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{1}{2}$. B. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{\sqrt{3}}{2}$. C. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{1}{5}$. D. $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{2}{5}$.

Lời giải

Ta có: $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|} = \frac{16}{8 \cdot 5} = \frac{2}{5}$.

Câu 32: Cho hai vectơ \vec{a} và \vec{b} thỏa mãn $|\vec{a}| = 8, |\vec{b}| = 10$ và $\vec{a} \cdot \vec{b} = 40\sqrt{3}$. Xác định góc α giữa hai vectơ \vec{a} và \vec{b} .

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

Lời giải

$\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b}) \Leftrightarrow \cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|} = \frac{40\sqrt{3}}{8 \cdot 10} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \alpha = 30^\circ$.

Câu 33: Cho ΔABC có $AB = a, BC = 2a, \hat{A} = 60^\circ$. Tính tích vô hướng $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC}$.

- A. $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC} = -a^2$. B. $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC} = \frac{\sqrt{3}}{2} a^2$. C. $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC} = \frac{1}{2} a^2$. D. $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC} = a^2$.

Lời giải

Ta có: $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC} = a^2$.

Câu 34: Cho ΔABC , tìm điểm M thỏa $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{BC} - \overrightarrow{BM} - \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BA}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. M là trọng tâm ΔABC . B. M là trung điểm AB .
C. M là trung điểm CA . D. M là trung điểm BC .

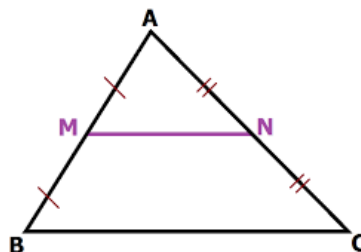
Lời giải

$\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{BC} - \overrightarrow{BM} - \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BA} \Leftrightarrow \overrightarrow{MA} + \overrightarrow{BC} - \overrightarrow{BM} = \vec{0} \Leftrightarrow \overrightarrow{MA} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{MB} = \vec{0} \Leftrightarrow \overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MC} = \vec{0} \Leftrightarrow M$ là trung điểm CA .

Câu 35: Cho tam giác ABC . Gọi M và N lần lượt là trung điểm của AB và AC . Trong các mệnh đề sau, tìm mệnh đề **sai**?

- A. $\overrightarrow{CN} = -\frac{1}{2} \overrightarrow{AC}$ B. $\overrightarrow{AC} = 2\overrightarrow{CN}$ C. $\overrightarrow{BC} = -2\overrightarrow{NM}$ D. $\overrightarrow{AB} = 2\overrightarrow{AM}$

Lời giải



Vì $\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{CN}$ là hai vectơ ngược chiều và $AC = 2CN$ nên $\overrightarrow{AC} = -2\overrightarrow{CN}$

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 1: (0,5 điểm) Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $\sqrt{2x^2 - (m+2)x + 2m} = x$ có hai nghiệm phân biệt.

Lời giải

Điều kiện $x \geq 0$.

Ta có: $\sqrt{2x^2 - (m+2)x + 2m} = x$ (1)

Bình phương hai vế của phương trình (1) ta được:

$$2x^2 - (m+2)x + 2m = x^2 \Leftrightarrow x^2 - (m+2)x + 2m = 0 \quad (2).$$

Để phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt thì phương trình (2) có hai nghiệm phân biệt thỏa mãn điều kiện $x \geq 0$.

Ta có $\begin{cases} x_1 + x_2 = m+2 \\ x_1 \cdot x_2 = 2m \end{cases}$ nên nhận thấy phương trình (2) có hai nghiệm $x = 2; x = m$.

Để phương trình (2) có hai nghiệm phân biệt thỏa mãn điều kiện $x \geq 0$ thì $m \geq 0$ và $m \neq 2$.

Vậy để phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt thì $m \geq 0$ và $m \neq 2$.

Câu 2: (1,0 điểm) Một học sinh dự định vẽ các tấm thiệp xuân làm bằng tay để bán trong một hội chợ Tết. Cần 2 giờ để vẽ một tấm thiệp loại nhỏ có giá 10 nghìn đồng và 3 giờ để vẽ một tấm thiệp loại lớn có giá 20 nghìn đồng. Học sinh này chỉ có 30 giờ để vẽ và ban tổ chức hội chợ yêu cầu phải vẽ ít nhất 12 tấm. Hãy cho biết bạn ấy cần vẽ bao nhiêu tấm thiệp mỗi loại để có được nhiều tiền nhất.

Lời giải

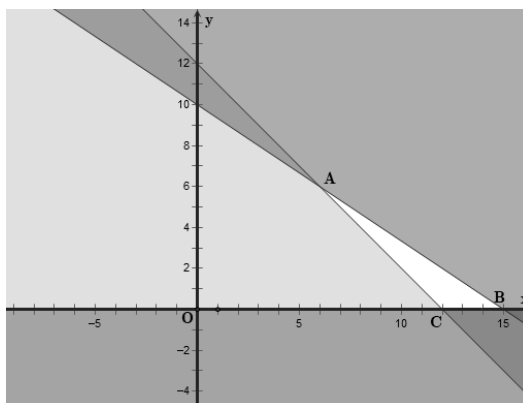
Ta có các điều kiện ràng buộc đối với x, y như sau: $x \geq 0, y \geq 0$

Tổng số giờ vẽ không quá 30 giờ nên $2x + 3y \leq 30$

Số tấm thiệp tối thiểu là 12 tấm nên $x + y \geq 12$

Từ đó ta có hệ bất phương trình:
$$\begin{cases} 2x + 3y \leq 30 \\ x + y \geq 12 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases} \quad (x, y \in \mathbb{N})$$

Biểu diễn từng miền nghiệm của hệ bất phương trình trên hệ trục tọa độ Oxy , ta được như hình dưới.



Miền không tô màu (miền tam giác ABC , bao gồm cả các cạnh) trong hình trên là phần giao của các miền nghiệm và cũng là phần biểu diễn nghiệm của hệ bất phương trình.

Với các đỉnh $A(6;6), B(15;0), C(12;0)$.

Gọi F là số tiền (đơn vị: nghìn đồng) thu được, ta có: $F = 10x + 20y$

Tính giá trị của F tại các đỉnh của tam giác:

Tại $A(6;6): F = 10.6 + 20.6 = 180$

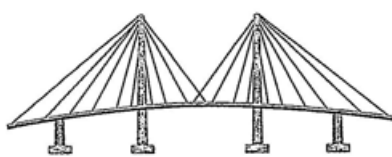
Tại $B(15;0): F = 10.15 + 20.0 = 150$

Tại $C(12;0): F = 10.12 + 20.0 = 120$

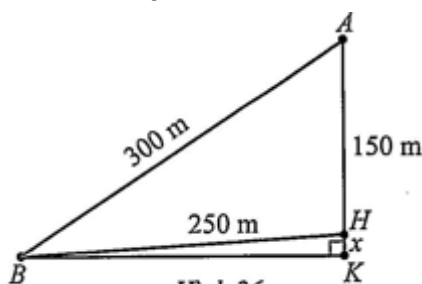
F đạt giá trị lớn nhất bằng 180 tại $A(6;6)$.

Vậy bạn học sinh đó cần vẽ 6 tấm thiệp loại nhỏ và 6 tấm thiệp loại to để có được nhiều tiền nhất.

Câu 3: (1,0 điểm) Quan sát cây cầu dây văng minh họa như hình 25:



Hình 25



Hình 26

Tại trụ cao nhất, khoảng cách từ đỉnh trụ tại vị trí A tới chân trụ trên mặt cầu tại vị trí H là $150m$. Độ dài dây văng dài nhất nối từ đỉnh trụ xuống mặt cầu tại vị trí B là $300m$ và khoảng cách từ chân dây văng dài nhất tới chân trụ trên mặt cầu là $250m$ (Hình 26). Tính độ dốc của cầu qua trụ nói trên (làm tròn kết quả đến hàng phần mười theo đơn vị độ).

Lời giải

Độ dốc của cầu là góc nghiêng giữa đường cầu qua trụ và phương nằm ngang, tức là góc KBH .

Xét tam giác ABH , áp dụng định lí côsin ta có:

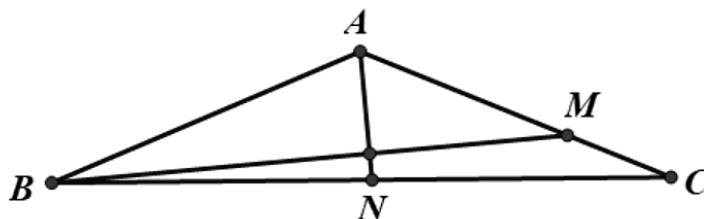
$$\cos AHB = \frac{BH^2 + AH^2 - AB^2}{2BH.AH} = \frac{250^2 + 150^2 - 300^2}{2.250.150} = -\frac{1}{15} \Rightarrow AHB \approx 93,8^\circ.$$

Xét tam giác ΔBHK ta có: $HBK \approx 93,8^\circ - 90^\circ = 3,8^\circ$ (tính chất góc ngoài tam giác).

Vậy độ dốc của cầu qua trụ theo đề bài là khoảng $3,8^\circ$.

Câu 4: (0,5 điểm) Cho tam giác ABC cân tại A và $BAC = 135^\circ$. Trên cạnh AC lấy điểm M sao cho $AM = 2MC$. Đường thẳng qua A và vuông góc với BM cắt cạnh BC tại N . Tính tỉ số $\frac{NB}{NC}$.

Lời giải



Do M thuộc đoạn AC và $AM = 2MC$ nên $\overline{AM} = \frac{2}{3}\overline{AC}$.

$$\text{Suy ra } \overrightarrow{BM} = \overrightarrow{AM} - \overrightarrow{AB} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB}.$$

$$\text{Do } N \text{ thuộc cạnh } BC \text{ nên đặt } k = \frac{NB}{NC} \text{ (} k > 0 \text{)} \text{ thì } \overrightarrow{NB} = -k\overrightarrow{NC}.$$

$$\text{Ta có: } \overrightarrow{NB} = -k\overrightarrow{NC} \Leftrightarrow \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AN} = -k(\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AN}).$$

$$\Leftrightarrow (k+1)\overrightarrow{AN} = \overrightarrow{AB} + k\overrightarrow{AC} \Leftrightarrow \overrightarrow{AN} = \frac{1}{k+1}\overrightarrow{AB} + \frac{k}{k+1}\overrightarrow{AC}$$

$$\text{Ta có: } AN \perp BM \Leftrightarrow \overrightarrow{AN} \cdot \overrightarrow{BM} = 0 \Leftrightarrow \left(\frac{1}{k+1}\overrightarrow{AB} + \frac{k}{k+1}\overrightarrow{AC} \right) \cdot \left(\frac{2}{3}\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB} \right) = 0$$

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

Tam giác ABC cân tại A .

$$\text{Đặt } a = AB = AC \text{ thì } \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = AB \cdot AC \cdot \cos BAC = a^2 \cos 135^\circ = -\frac{a^2\sqrt{2}}{2}.$$

$$\text{Do đó: } (1) \Leftrightarrow -\frac{1}{k+1}a^2 + \frac{2k}{3(k+1)}a^2 + \left(\frac{2-3k}{3(k+1)} \right) \cdot \left(-\frac{a^2\sqrt{2}}{2} \right) = 0$$

$$\Leftrightarrow -\frac{1}{k+1} + \frac{2k}{3(k+1)} - \left(\frac{2-3k}{3(k+1)} \right) \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = 0 \Leftrightarrow -6 + 4k - 2\sqrt{2} + 3\sqrt{2}k = 0$$

$$\Leftrightarrow (3\sqrt{2} + 4)k = 2\sqrt{2} + 6 \Leftrightarrow k = \frac{2\sqrt{2} + 6}{3\sqrt{2} + 4} = 5\sqrt{2} - 6$$

$$\text{Vậy } \frac{NB}{NC} = 5\sqrt{2} - 6.$$

ĐỀ SỐ

05

ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ 1 - TOÁN 10 CÁNH DIỀU

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 là một mệnh đề toán học?

- A. Thời tiết hôm nay đẹp quá! B. Bạn có khỏe không?
C. Hà Nội là thủ đô của Việt Nam. D. Số 5 là số nguyên tố

Câu 2: Cho mệnh đề chứa biến $P(x): "5 \leq x^2 \leq 11"$ với x là số nguyên tố. Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

- A. $P(3)$. B. $P(2)$. C. $P(7)$. D. $P(5)$.

Câu 3: 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. ΔABC .

Câu 4: 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 5: Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x - 2y < 0 \\ x + 3y > -2 \end{cases}$ không chứa điểm nào sau đây?

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

Câu 6: Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x \geq -2 \\ x + y \leq 1 \\ y \geq 0 \end{cases}$ là

- A. Miền ngũ giác. B. Miền tam giác. C. Miền tứ giác. D. Một nửa mặt phẳng.

Câu 7: 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 8: Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số $y = \frac{1}{x - 1}$?

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

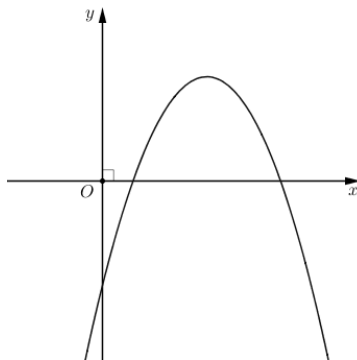
Câu 9: Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{8 - 2x} - x$ là

- A. $(-\infty; 4]$. B. $[4; +\infty)$. C. $[0; 4]$. D. $[0; +\infty)$.

Câu 10: Hàm số $y = ax^2 + bx + c$, ($a > 0$) nghịch 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 11: Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị là parabol như hình sau:



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. $a > 0; b > 0; c < 0$.

Câu 12: Tam thức nào dưới đây luôn dương với mọi giá trị của x ?

- A. $x^2 - 10x + 2$. B. $x^2 - 2x - 10$. C. $x^2 - 2x + 10$. D. $-x^2 + 2x + 10$.

Câu 13: Tam thức bậc hai $f(x) = x^2 - 12x - 13$ nhận giá trị không âm khi và chỉ khi:

- A. $x \in (-1; 13)$. B. $x \in \mathbb{R} \setminus [-1; 13]$.
 C. $x \in [-1; 13]$. D. $x \in (-\infty; -1] \cup [13; +\infty)$.

Câu 14: Tam thức $f(x) = 2mx^2 - 2mx - 1$ nhận giá trị âm với mọi x khi và chỉ khi

- A. $-2 < m \leq 0$. B. $-2 < m < 0$. C. $\begin{cases} m \leq -2 \\ m \geq 0 \end{cases}$. D. $\begin{cases} m < -2 \\ m \geq 0 \end{cases}$.

Câu 15: Cho tam thức bậc hai $f(x) = ax^2 + bx + c, (a \neq 0)$ và $\Delta = b^2 - 4ac > 0$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $f(x)$ cùng dấu với hệ số a với mọi $x \in \mathbb{R}$.
 B. $f(x)$ cùng dấu với hệ số a với mọi $x \in \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{-b}{2a} \right\}$.
 C. $f(x)$ có hai nghiệm $x_1, x_2 (x_1 < x_2)$; $f(x)$ cùng dấu với hệ số a với mọi x thuộc các khoảng $(x_1; x_2)$; $f(x)$ trái dấu với hệ số a với mọi x thuộc các khoảng $(-\infty; x_1)$ và $(x_2; +\infty)$.
 D. $f(x)$ có hai nghiệm $x_1, x_2 (x_1 < x_2)$; $f(x)$ cùng dấu với hệ số a với mọi x thuộc các khoảng $(-\infty; x_1)$ và $(x_2; +\infty)$; $f(x)$ trái dấu với hệ số a với mọi x thuộc các khoảng $(x_1; x_2)$.

Câu 16: Cho bất phương trình $2x^2 + bx + c > 0$, chọn mệnh đề **đúng**.

- A. Bất phương trình $2x^2 + bx + c > 0$ có tập nghiệm là \mathbb{R} khi $\Delta > 0$.
 B. Bất phương trình $2x^2 + bx + c > 0$ có tập nghiệm là \mathbb{R} khi $\Delta < 0$.
 C. Bất phương trình luôn vô nghiệm.
 D. Bất phương trình luôn có nghiệm $\Delta \geq 0$.

Câu 17: Tập nghiệm của bất phương trình $\sqrt{2}x^2 - (\sqrt{2} + 1)x + 1 < 0$ là:

- A. \emptyset . B. $\left(\frac{\sqrt{2}}{2}; 1 \right)$.

C. $\left[\frac{\sqrt{2}}{2}; 1\right]$.

D. $\left(-\infty; \frac{\sqrt{2}}{2}\right) \cup (1; +\infty)$

Câu 18: Tìm tập xác định D của hàm số $y = \frac{x^2 - 2}{\sqrt{-x^2 - 4x + 5}}$ là:

- A. $(-\infty; -5) \cup (1; +\infty)$. B. $[-5; 1]$. C. $(-5; 1)$. D. $\mathbb{R} \setminus [-5; 1]$.

Câu 19: Tổng tất cả các nghiệm của phương trình và $\sqrt{x^2 - 3x + 2} = \sqrt{x + 2}$ là

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

Câu 20: Phương trình $\sqrt{-x^2 + 9x - 5} = x$ có bao nhiêu nghiệm?

- A. 3. B. 0. C. 1. D. 2.

Câu 21: Kết quả nào sau đây **sai**?

- A. $-1 \leq \cos \alpha \leq 1$. B. $0 \leq \sin \alpha \leq 1$.
 C. $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$. D. $\tan \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}; \sin \alpha \neq 0$.

Câu 22: 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 23: Cho tam giác ABC có độ dài ba cạnh là $AB = 1; AC = \sqrt{2}$ và $BC = \sqrt{3}$. Khi đó số đo của góc A bằng

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

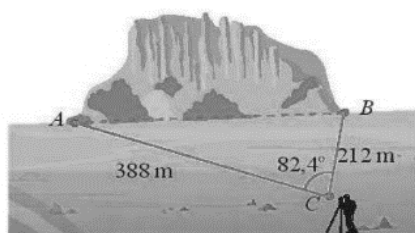
Câu 24: Cho tam giác ABC có $BC = 10, BAC = 60^\circ, ABC = 45^\circ$. Tính độ dài cạnh AC .

- A. $\frac{20\sqrt{6}}{3}$. B. $\frac{10\sqrt{6}}{3}$. C. $5\sqrt{6}$. D. $10\sqrt{6}$.

Câu 25: 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 26: Một đường hầm được dự kiến xây dựng xuyên qua một ngọn núi. Để ước tính chiều dài của đường hầm, một kỹ 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 27: Cho ba điểm A, B, C tùy ý. Khẳng định nào sau đây đúng?

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

Câu 28: Tổng các véc-tơ $\overline{MN} + \overline{PQ} + \overline{RN} + \overline{NP} + \overline{QR}$ bằng

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

Câu 29: Cho tam giác ABC với trung tuyến AM và có trọng tâm G . Khi đó \overline{GA} bằng vectơ nào sau đây?

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

Câu 30: 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} .

Câu 31: 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. $2\sqrt{10}$.

Câu 32: 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. $\alpha = 120^\circ$. B. $\alpha = 30^\circ$. C. $\alpha = 60^\circ$. D. $\alpha = 150^\circ$.

Câu 33: Cho tam giác đều ABC có trọng tâm G và độ dài cạnh bằng a . Tính tích vô hướng $\overline{AB} \cdot \overline{AG}$

- A. $\frac{a^2\sqrt{3}}{6}$. B. $\frac{3a^2}{4}$. C. $\frac{a^2\sqrt{3}}{4}$. D. $\frac{a^2}{2}$.

Câu 34: Cho tam giác ABC có $AB = 3, AC = 4$, góc $BAC = 60^\circ$. Tính tích vô hướng $\overline{AB} \cdot \overline{AC}$.

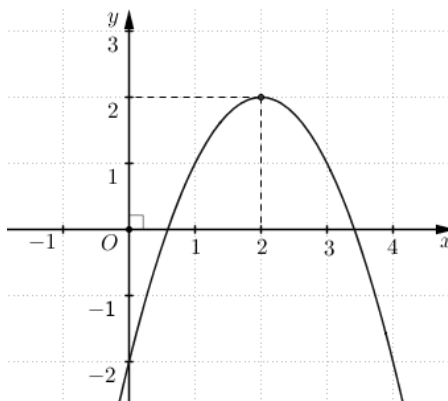
- A. $\overline{AB} \cdot \overline{AC} = 6$. B. $\overline{AB} \cdot \overline{AC} = 6\sqrt{3}$ C. $\overline{AB} \cdot \overline{AC} = 9$. D. $\overline{AB} \cdot \overline{AC} = 7 + \frac{\sqrt{3}}{2}$.

Câu 35: Cho hai vec tơ \vec{a}, \vec{b} có $|\vec{a}| = 3, |\vec{b}| = 4$ và hai vectơ \vec{a}, \vec{b} vuông góc với nhau. Tính $(\vec{a} - 5\vec{b})(2\vec{a} + \vec{b})$.

- A. $(\vec{a} - 5\vec{b})(2\vec{a} + \vec{b}) = 60$. B. $(\vec{a} - 5\vec{b})(2\vec{a} + \vec{b}) = -64$.
C. $(\vec{a} - 5\vec{b})(2\vec{a} + \vec{b}) = -62$. D. $(\vec{a} - 5\vec{b})(2\vec{a} + \vec{b}) = 58$.

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

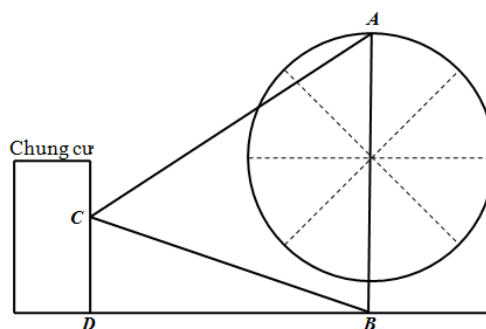
Câu 1: (0,5 điểm) Cho Parabol $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình dưới đây.



Tìm các giá trị của tham số m để phương trình $ax^2 + bx + c = m^2 + 2m - 1$ có đúng một nghiệm?

Câu 2: (1,0 điểm) Một cửa hàng có kế hoạch nhập về hai loại máy tính A và B, giá mỗi chiếc loại A là 10 triệu đồng và giá mỗi chiếc loại B là 20 triệu đồng với số vốn ban đầu không vượt quá 2 tỉ đồng. Loại máy A mang lại lợi nhuận 1,5 triệu đồng cho mỗi máy bán được và loại máy B mang lại lợi nhuận là 2 triệu đồng cho mỗi máy bán được. Cửa hàng ước tính rằng tổng nhu cầu hàng tháng sẽ không vượt quá 150 máy. Tính số lượng máy tính mỗi loại A và B cửa hàng cần nhập về trong tháng đó để lợi nhuận thu được là lớn nhất.

Câu 3: (1,0 điểm) Vòng quay Mặt Trời – SunWheel nằm trong Công viên Asia Park thuộc Thành Phố Đà Nẵng là 1 trong 5 vòng quay cao nhất thế giới. Vòng quay có tổng cộng 64 cabin, mỗi cabin có sức chứa tối đa 6 người. Mỗi lượt quay, vòng quay đưa du khách chiêm ngưỡng toàn cảnh Đà Nẵng trong thời gian 15 phút. Bạn Hòa đang ở trên tầng 8 của một tòa chung cư bên ngoài Công viên mà ở đó có thể nhìn thấy vị trí A là điểm cao nhất và B là chân của vòng quay (xem hình vẽ). Bạn Hòa muốn tính chiều cao của vòng quay (độ dài đoạn AB) nên đã tiến hành như sau: Đặt thước ngắm đo góc ở vị trí C cách mặt đất một khoảng $CD = 34,8\text{m}$. Sau đó tiến hành đo được $ACB = 60^\circ$, $BCD = 70^\circ$. Hỏi bạn Hòa đã tính được chiều cao của vòng quay là bao nhiêu m? (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).



Câu 4: (0,5 điểm) Cho ba lực $\vec{F}_1 = \vec{OA}$, $\vec{F}_2 = \vec{OB}$ và $\vec{F}_3 = \vec{OC}$ cùng tác động vào một vật tại điểm O và vật đứng yên. Cho biết cường độ của \vec{F}_3 là $100\sqrt{3}\text{N}$ và $AOB = 120^\circ$. Giá trị của $|\vec{F}_1|$ là bao nhiêu để $|\vec{F}_2|$ đạt giá trị lớn nhất?

-----HẾT-----

BẢNG ĐÁP ÁN

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

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

Câu 1: Phát biểu nào sau đây là một mệnh đề toán học?

- A. Thời tiết hôm nay đẹp quá!
- B. Bạn có khỏe không?
- C. Hà Nội là thủ đô của Việt Nam.
- D. Số 5 là số nguyên tố

Lời giải

Vì “Số 5 là số nguyên tố” là mệnh đề liên quan đến toán học

Câu 2: Cho mệnh đề chứa biến $P(x): "5 \leq x^2 \leq 11"$ với x là số nguyên tố. Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

- A. $P(3)$.
- B. $P(2)$.
- C. $P(7)$.
- D. $P(5)$.

Lời giải

Ta có: $P(3): "5 \leq 9 \leq 11"$ là mệnh đề đúng.

Câu 3: 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. ΔABC .

Lời giải

Bất phương trình ΔABC là bất phương trình bậc nhất hai ẩn.

Câu 4: 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

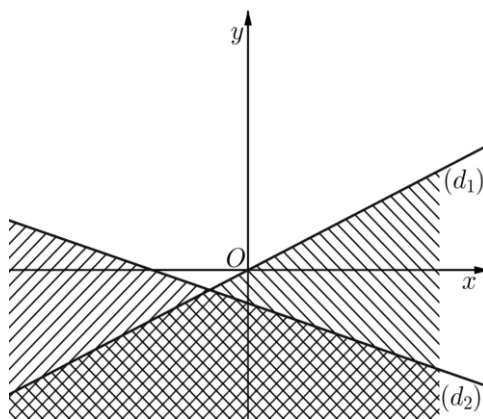
Số điểm x câu trắc nghiệm là $0,2x$ (điểm), số điểm y bài tự luận là y (điểm).

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 5: Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x - 2y < 0 \\ x + 3y > -2 \end{cases}$ không chứa điểm nào sau đây?

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

Lời giải



Trước hết, ta vẽ hai đường thẳng:

$$(d_1): x - 2y = 0$$

$$(d_2): x + 3y = -2$$

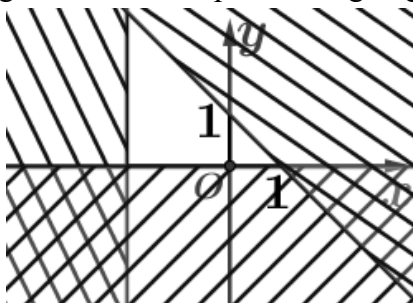
Ta thấy $(0; 1)$ là nghiệm của hai bất phương trình. Điều đó có nghĩa điểm $(0; 1)$ thuộc cả hai miền nghiệm của hai bất phương trình. Sau khi gạch bỏ phần không thích hợp, phần không bị gạch là miền nghiệm của hệ.

Câu 6: 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 7: 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 8: Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số $y = \frac{1}{x-1}$?

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

Lời giải

Đặt $f(x) = \frac{1}{x-1}$, ta có $f(2) = \frac{1}{2-1} = 1$.

Câu 9: Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{8-2x} - x$ là

- A. $(-\infty; 4]$. B. $[4; +\infty)$. C. $[0; 4]$. D. $[0; +\infty)$.

Lời giải

Điều kiện xác định của hàm số là $8 - 2x \geq 0 \Leftrightarrow x \leq 4$, nên tập xác định là $(-\infty; 4]$.

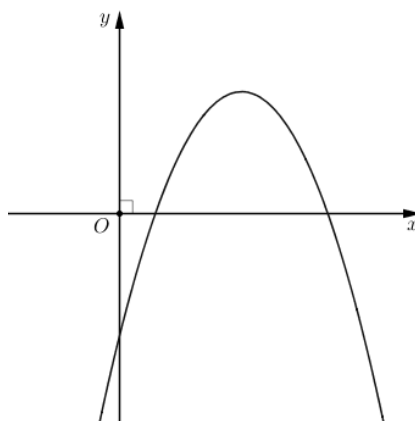
Câu 10: Hàm số $y = ax^2 + bx + c$, ($a > 0$) nghịch biến trong khoảng nào sau đây?

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

Lời giải

Ta thấy hàm số $y = ax^2 + bx + c$, ($a > 0$) nghịch biến trong khoảng $(-\infty; -\frac{b}{2a})$.

Câu 11: Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị là parabol như hình sau:



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

Đồ thị hàm số có bề lõm hướng xuống nên $a < 0$.

Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tọa độ $(0; -1)$ nên $c < 0$.

Đồ thị hàm số có hoành độ điểm đỉnh lớn hơn 0 nên $-\frac{b}{2a} > 0$, mà $a < 0$ nên $b > 0$.

Câu 12: Tam thức nào dưới đây luôn dương với mọi giá trị của x ?

- A. $x^2 - 10x + 2$. B. $x^2 - 2x - 10$. C. $x^2 - 2x + 10$. D. $-x^2 + 2x + 10$.

Lời giải

Tam thức luôn dương với mọi giá trị của x phải có $\begin{cases} \Delta < 0 \\ a > 0 \end{cases}$ nên hàm số $x^2 - 2x + 10 > 0, \forall x$.

Câu 13: Tam thức bậc hai $f(x) = x^2 - 12x - 13$ nhận giá trị không âm khi và chỉ khi

- A. $x \in (-1; 13)$. B. $x \in \mathbb{R} \setminus [-1; 13]$.
C. $x \in [-1; 13]$. D. $x \in (-\infty; -1] \cup [13; +\infty)$.

Lời giải

$$f(x) \geq 0 \Leftrightarrow x^2 - 12x - 13 \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq -1 \\ x \geq 13 \end{cases}$$

Câu 14: Tam thức $f(x) = 2mx^2 - 2mx - 1$ nhận giá trị âm với mọi x khi và chỉ khi

- A. $-2 < m \leq 0$. B. $-2 < m < 0$. C. $\begin{cases} m \leq -2 \\ m \geq 0 \end{cases}$. D. $\begin{cases} m < -2 \\ m \geq 0 \end{cases}$.

Lời giải

Với $m = 0$ thì $f(x) = -1 < 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

Với $m \neq 0$:

$$\text{Ta có: } f(x) = 2mx^2 - 2mx - 1 < 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2m < 0 \\ \Delta' = m^2 - 2m(-1) < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 0 \\ m^2 + 2m < 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow -2 < m < 0.$$

Vậy $-2 < m \leq 0$ thì tam thức đã cho luôn nhận giá trị âm.

Câu 15: Cho tam thức bậc hai $f(x) = ax^2 + bx + c, (a \neq 0)$ và $\Delta = b^2 - 4ac > 0$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $f(x)$ cùng dấu với hệ số a với mọi $x \in \mathbb{R}$.
- B. $f(x)$ cùng dấu với hệ số a với mọi $x \in \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{-b}{2a} \right\}$.
- C. $f(x)$ có hai nghiệm $x_1, x_2 (x_1 < x_2)$; $f(x)$ cùng dấu với hệ số a với mọi x thuộc các khoảng $(x_1; x_2)$; $f(x)$ trái dấu với hệ số a với mọi x thuộc các khoảng $(-\infty; x_1)$ và $(x_2; +\infty)$.
- D. $f(x)$ có hai nghiệm $x_1, x_2 (x_1 < x_2)$; $f(x)$ cùng dấu với hệ số a với mọi x thuộc các khoảng $(-\infty; x_1)$ và $(x_2; +\infty)$; $f(x)$ trái dấu với hệ số a với mọi x thuộc các khoảng $(x_1; x_2)$.

Lời giải

Khẳng định đúng là: $f(x)$ có hai nghiệm $x_1, x_2 (x_1 < x_2)$; $f(x)$ cùng dấu với hệ số a với mọi x thuộc các khoảng $(-\infty; x_1)$ và $(x_2; +\infty)$; $f(x)$ trái dấu với hệ số a với mọi x thuộc các khoảng $(x_1; x_2)$.

Câu 16: Cho bất phương trình $2x^2 + bx + c > 0$, chọn mệnh đề **đúng**.

- A. Bất phương trình $2x^2 + bx + c > 0$ có tập nghiệm là \mathbb{R} khi $\Delta > 0$.
- B. Bất phương trình $2x^2 + bx + c > 0$ có tập nghiệm là \mathbb{R} khi $\Delta < 0$.
- C. Bất phương trình luôn vô nghiệm.
- D. Bất phương trình luôn có nghiệm $\Delta \geq 0$.

Lời giải

Bất phương trình $2x^2 + bx + c > 0$ có tập nghiệm là \mathbb{R} khi $\Delta < 0$.

Câu 17: Tập nghiệm của bất phương trình $\sqrt{2}x^2 - (\sqrt{2} + 1)x + 1 < 0$ là:

- A. \emptyset . B. $\left(\frac{\sqrt{2}}{2}; 1 \right)$.
- C. $\left[\frac{\sqrt{2}}{2}; 1 \right]$. D. $\left(-\infty; \frac{\sqrt{2}}{2} \right) \cup (1; +\infty)$

Lời giải

Ta có: $\sqrt{2}x^2 - (\sqrt{2} + 1)x + 1 < 0 \Leftrightarrow \frac{\sqrt{2}}{2} < x < 1$.

Câu 18: Tìm tập xác định D của hàm số $y = \frac{x^2 - 2}{\sqrt{-x^2 - 4x + 5}}$ là:

- A. $(-\infty; -5) \cup (1; +\infty)$. B. $[-5; 1]$. C. $(-5; 1)$. D. $\mathbb{R} \setminus [-5; 1]$.

Lời giải

Hàm số xác định khi và chỉ khi $-x^2 - 4x + 5 > 0 \Leftrightarrow f(x) = -x^2 - 4x + 5 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -5 \end{cases}$

Bảng xét dấu:

x	$-\infty$	-5	1	$+\infty$
$f(x)$	$-$	0	$+$	0
	$-$	0	$+$	0
	$-$	0	$+$	0

Dựa vào bảng xét dấu, ta thấy $-x^2 - 4x + 5 > 0 \Leftrightarrow (-5; 1)$.

Vậy tập xác định của hàm số là $D = (-5; 1)$.

Câu 19: Tổng tất cả các nghiệm của phương trình và $\sqrt{x^2 - 3x + 2} = \sqrt{x + 2}$ là

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

Lời giải

Ta có $\sqrt{x^2 - 3x + 2} = \sqrt{x + 2} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -2 \\ x^2 - 3x + 2 = x + 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -2 \\ x^2 - 4x = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -2 \\ x = 0 \\ x = 4 \end{cases}$

Vậy tập nghiệm của phương trình $S = \{0; 4\}$ nên tổng các nghiệm là 4.

Câu 20: Phương trình $\sqrt{-x^2 + 9x - 5} = x$ có bao nhiêu nghiệm?

- A. 3. B. 0. C. 1. D. 2.

Lời giải

Ta có $\sqrt{-x^2 + 9x - 5} = x \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ -x^2 + 9x - 5 = x^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ 2x^2 - 9x + 5 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow x = \frac{9 \pm \sqrt{41}}{4}$.

Vậy phương trình trên có 2 nghiệm.

Câu 21: Kết quả nào sau đây sai?

- A. $-1 \leq \cos \alpha \leq 1$. B. $0 \leq \sin \alpha \leq 1$.
 C. $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$. D. $\tan \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}; \sin \alpha \neq 0$.

Lời giải

Câu A đúng do $\cos \alpha$ có tập giá trị là đoạn $[-1; 1]$.

Câu B đúng do $\sin \alpha$ có tập giá trị là đoạn $[-1; 1]$.

Câu C đúng với hệ thức cơ bản

Câu D sai do $\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}; \cos \alpha \neq 0$

Câu 22: 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 23: Cho tam giác ABC có độ dài ba cạnh là $AB = 1; AC = \sqrt{2}$ và $BC = \sqrt{3}$. Khi đó số đo của góc A bằng

A. $A = 60^\circ$.

B. $A = 30^\circ$.

C. $A = 90^\circ$.

D. $A = 45^\circ$.

Lời giải

Áp dụng hệ quả của định lý Côsin ta có: $\cos A = \frac{AB^2 + AC^2 - BC^2}{2 \cdot AB \cdot AC} = \frac{1 + 2 - 3}{2\sqrt{2}} = 0 \Rightarrow A = 90^\circ$.

Câu 24: Cho tam giác ABC có $BC = 10, BAC = 60^\circ, ABC = 45^\circ$. Tính độ dài cạnh AC .

A. $\frac{20\sqrt{6}}{3}$.

B. $\frac{10\sqrt{6}}{3}$.

C. $5\sqrt{6}$.

D. $10\sqrt{6}$.

Lời giải

Theo định lý sin trong tam giác ta có $\frac{BC}{\sin BAC} = \frac{AC}{\sin ABC} \Leftrightarrow \frac{10}{\sin 60^\circ} = \frac{AC}{\sin 45^\circ}$

$\Rightarrow AC = \frac{10 \sin 45^\circ}{\sin 60^\circ} = \frac{10\sqrt{6}}{3}$.

Câu 25: 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 .

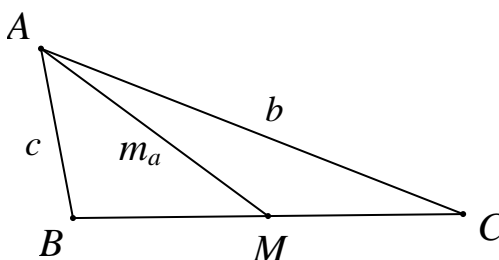
A. $\frac{\sqrt{110}}{2}$.

B. $\frac{\sqrt{15}}{2}$.

C. $\sqrt{55}$.

D. $\frac{\sqrt{55}}{2}$.

Lời giải

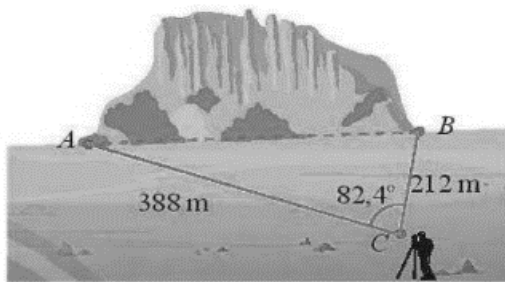


Ta có $\cos C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab} \Rightarrow \cos C = \frac{5^2 + 6^2 - 2^2}{2 \cdot 5 \cdot 6} = \frac{19}{20}$,

Ta lại có: $MA^2 = AC^2 + MC^2 - 2AC \cdot MC \cdot \cos C = 6^2 + \left(\frac{5}{2}\right)^2 - 2 \cdot 6 \cdot \frac{5}{2} \cdot \frac{19}{20} = \frac{55}{4}$

$\Rightarrow m_a = \frac{\sqrt{55}}{2}$.

Câu 26: Một đường hầm được dự kiến xây dựng xuyên qua một ngọn núi. Để ước tính chiều dài của đường hầm, một kỹ 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. 600 m . B. 466 m . C. 442 m . D. 417 m .

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 27: Cho ba điểm A, B, C tùy ý. Khẳng định nào sau đây đúng?

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

Lời giải

Theo qui tắc hiệu hai vector ta có $\overline{AB} - \overline{AC} = \overline{CB}.$

Câu 28: Tổng các véc-tơ $\overline{MN} + \overline{PQ} + \overline{RN} + \overline{NP} + \overline{QR}$ bằng

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

Lời giải

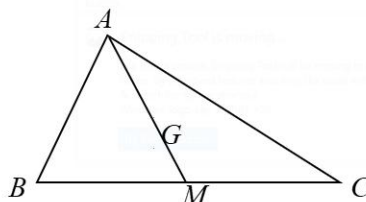
Ta có $\overline{MN} + \overline{PQ} + \overline{RN} + \overline{NP} + \overline{QR} = \overline{MN} + \overline{NP} + \overline{PQ} + \overline{QR} + \overline{RN} = \overline{MN}.$

Câu 29: Cho tam giác ABC với trung tuyến AM và có trọng tâm G . Khi đó \overline{GA} bằng vectơ nào sau đây?

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

Lời giải

Ta có $\overline{GA} = -\frac{2}{3}\overline{AM}$



Câu 30: 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?

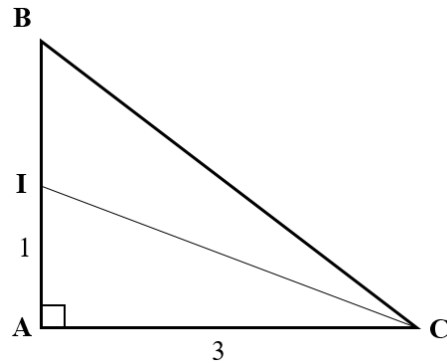
- A. $\overline{AM}.$ B. $\overline{MN}.$ C. $\overline{PB}.$ D. $\overline{AP}.$

Lời giải

Ta có $\overrightarrow{MP} + \overrightarrow{NP} = \overrightarrow{NP} + \overrightarrow{MP} = \overrightarrow{AM} + \overrightarrow{MP} = \overrightarrow{AP}$.

- Câu 31:** Cho tam giác ABC vuông tại A và $AB = 2, AC = 3$. Độ dài của vector $\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AC}$ bằng
- A. 5. B. 40. C. $\sqrt{13}$. D. $2\sqrt{10}$.

Lời giải



Ta có $\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AC} = -2\overrightarrow{CI}$ với I là trung điểm AB .

$$\text{Vậy } |\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AC}| = 2|\overrightarrow{CI}| = 2\sqrt{1^2 + 3^2} = 2\sqrt{10}.$$

- Câu 32:** Cho hai vector \vec{a} và \vec{b} khác vector-không. Xác định α là góc giữa hai vector \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

$$\text{Ta có: } 2\vec{a}\vec{b} = -\sqrt{3}|\vec{a}||\vec{b}| \Leftrightarrow 2|\vec{a}||\vec{b}|\cos\alpha = -\sqrt{3}|\vec{a}||\vec{b}| \Leftrightarrow \cos\alpha = -\frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \alpha = 150^\circ.$$

- Câu 33:** Cho tam giác đều ABC có trọng tâm G và độ dài cạnh bằng a . Tính tích vô hướng $\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AG}$
- A. $\frac{a^2\sqrt{3}}{6}$. B. $\frac{3a^2}{4}$. C. $\frac{a^2\sqrt{3}}{4}$. D. $\frac{a^2}{2}$.

Lời giải

$$\text{Ta có } \overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AG} = |\overrightarrow{AB}||\overrightarrow{AG}|\cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AG}); \text{ với } |\overrightarrow{AB}| = AB = a; |\overrightarrow{AG}| = AG = \frac{a\sqrt{3}}{3}; (\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AG}) = 30^\circ$$

$$\text{Vậy } \overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AG} = a \cdot \frac{a\sqrt{3}}{3} \cdot \cos 30^\circ = \frac{a^2}{2}.$$

- Câu 34:** Cho tam giác ABC có $AB = 3, AC = 4$, góc $BAC = 60^\circ$. Tính tích vô hướng $\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AC}$.
- A. $\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AC} = 6$. B. $\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AC} = 6\sqrt{3}$ C. $\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AC} = 9$. D. $\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AC} = 7 + \frac{\sqrt{3}}{2}$.

Lời giải

Theo định nghĩa tích vô hướng, ta có:

$$\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AC} = |\overrightarrow{AB}||\overrightarrow{AC}|\cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}) = AB \cdot AC \cdot \cos 60^\circ = 3 \cdot 4 \cdot \frac{1}{2} = 6.$$



Câu 35: Cho hai vec tơ \vec{a}, \vec{b} có $|\vec{a}| = 3, |\vec{b}| = 4$ và hai vectơ \vec{a}, \vec{b} vuông góc với nhau. Tính $(\vec{a} - 5\vec{b})(2\vec{a} + \vec{b})$.

A. $(\vec{a} - 5\vec{b})(2\vec{a} + \vec{b}) = 60.$

B. $(\vec{a} - 5\vec{b})(2\vec{a} + \vec{b}) = -64.$

C. $(\vec{a} - 5\vec{b})(2\vec{a} + \vec{b}) = -62.$

D. $(\vec{a} - 5\vec{b})(2\vec{a} + \vec{b}) = 58.$

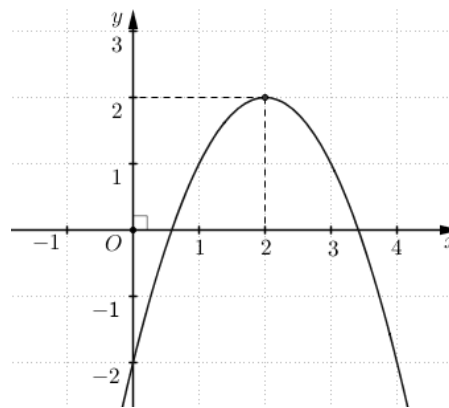
Lời giải

$$\text{Ta có: } \vec{a} \perp \vec{b} \Rightarrow \vec{a} \cdot \vec{b} = 0.$$

$$\Leftrightarrow (\vec{a} - 5\vec{b})(2\vec{a} + \vec{b}) = 2\vec{a}^2 - 9\vec{a} \cdot \vec{b} - 5\vec{b}^2 = 2|\vec{a}|^2 - 5|\vec{b}|^2 = 2 \cdot 3^2 - 5 \cdot 4^2 = -62.$$

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 1: (0,5 điểm) Cho Parabol $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình dưới đây.



Tìm các giá trị của tham số m để phương trình $ax^2 + bx + c = m^2 + 2m - 1$ có đúng một nghiệm?

Lời giải

Số nghiệm của phương trình chính là số giao điểm của Parabol $y = ax^2 + bx + c$ với đường thẳng $y = m^2 + 2m - 1$. Từ đồ thị suy ra, phương trình có đúng một nghiệm khi:

$$m^2 + 2m - 1 = 2 \Leftrightarrow m^2 + 2m - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 1 \\ m = -3. \end{cases}$$

Vậy với $m = 1$ hoặc $m = -3$ thì phương trình đã cho có đúng một nghiệm.

Câu 2: (1,0 điểm) Một cửa hàng có kế hoạch nhập về hai loại máy tính A và B, giá mỗi chiếc loại A là 10 triệu đồng và giá mỗi chiếc loại B là 20 triệu đồng với số vốn ban đầu không vượt quá 2 tỉ đồng. Loại máy A mang lại lợi nhuận 1,5 triệu đồng cho mỗi máy bán được và loại máy B mang lại lợi nhuận là 2 triệu đồng cho mỗi máy bán được. Cửa hàng ước tính rằng tổng nhu cầu hàng tháng sẽ không vượt quá 150 máy. Tính số lượng máy tính mỗi loại A và B cửa hàng cần nhập về trong tháng đó để lợi nhuận thu được là lớn nhất.

Lời giải

Giả sử trong một tháng cửa hàng cần nhập số máy tính loại A là x và số máy tính loại B là y . ($x \geq 0; y \geq 0; x, y \in \mathbb{N}$).

Vì tổng nhu cầu hàng tháng sẽ không vượt quá 150 máy nên $x + y \leq 150$.

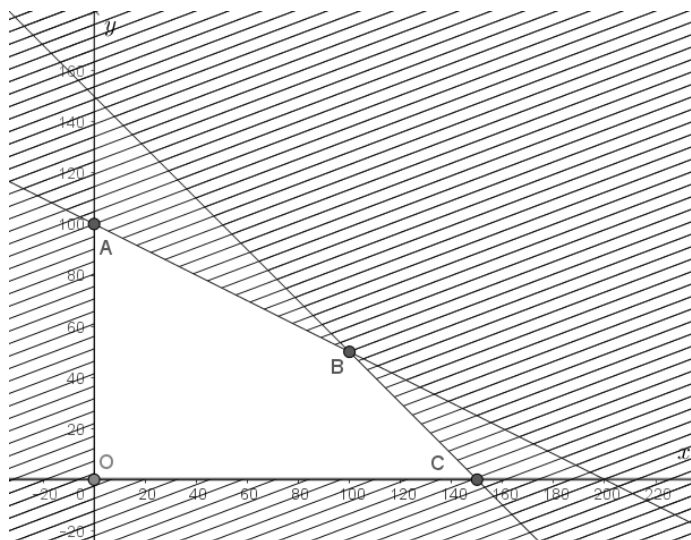
Số tiền để nhập hai loại máy tính A và B: $10x + 20y$ (triệu đồng).

Số tiền vốn ban đầu không vượt quá 2 tỉ đồng nên ta có $10x + 20y \leq 2000$ hay $x + 2y \leq 200$.

Từ đó ta thu được hệ bậc nhất hai ẩn sau:
$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ x + y \leq 150 \\ x + 2y \leq 200 \end{cases} \quad (*)$$

Khi đó lợi nhuận thu được là $F(x; y) = 1,5x + 2y$ (triệu đồng).

Miền nghiệm của hệ (*) là tứ giác $ABCO$ với $A(0;100)$, $B(100;50)$, $C(150;0)$, $O(0;0)$

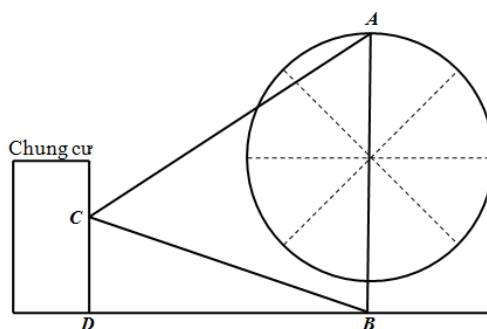


Ta có bảng

(x, y)	$(0;100)$	$(100;50)$	$(150;0)$	$(0;0)$
$F(x, y)$	200	250	225	0

Từ bảng trên suy ra: để lợi nhuận thu được là lớn nhất thì cửa hàng cần nhập về trong tháng đó 100 máy tính loại A và 50 máy tính loại B .

Câu 3: (1,0 điểm) Vòng quay Mặt Trời – SunWheel nằm trong Công viên Asia Park thuộc Thành Phố Đà Nẵng là 1 trong 5 vòng quay cao nhất thế giới. Vòng quay có tổng cộng 64 cabin, mỗi cabin có sức chứa tối đa 6 người. Mỗi lượt quay, vòng quay đưa du khách chiêm ngưỡng toàn cảnh Đà Nẵng trong thời gian 15 phút. Bạn Hòa đang ở trên tầng 8 của một tòa chung cư bên ngoài Công viên mà ở đó có thể nhìn thấy vị trí A là điểm cao nhất và B là chân của vòng quay (xem hình vẽ). Bạn Hòa muốn tính chiều cao của vòng quay (độ dài đoạn AB) nên đã tiến hành như sau: Đặt thước ngắm đo góc ở vị trí C cách mặt đất một khoảng $CD = 34,8\text{m}$. Sau đó tiến hành đo được $ACB = 60^\circ$, $BCD = 70^\circ$. Hỏi bạn Hòa đã tính được chiều cao của vòng quay là bao nhiêu m? (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).



Lời giải

$$\text{Ta có: } \cos BCD = \frac{CD}{BC} \Rightarrow BC = \frac{CD}{\cos BCD} = \frac{34,8}{\cos 70^\circ}$$

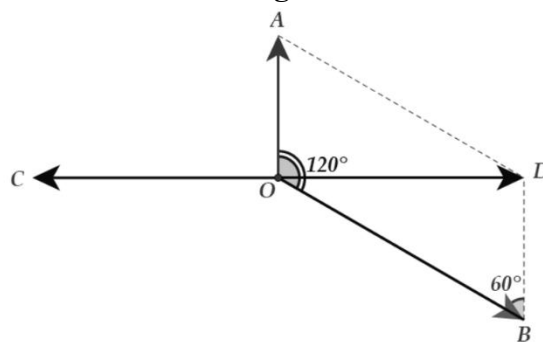
$$\text{Mặt khác: } ABC = BCD = 70^\circ \Rightarrow BAC = 180^\circ - 60^\circ - 70^\circ = 50^\circ$$

$$\frac{AB}{\sin ACB} = \frac{BC}{\sin BAC} \Rightarrow AB = \frac{BC \sin ACB}{\sin BAC} = \frac{34,8 \sin 60^\circ}{\cos 70^\circ \cdot \sin 50^\circ} \approx 115,03 \text{ m.}$$

Vậy bạn Hòa đã tính được chiều cao của vòng quay là 115,03m .

Câu 4: (0,5 điểm) Cho ba lực $\vec{F}_1 = \vec{OA}$, $\vec{F}_2 = \vec{OB}$ và $\vec{F}_3 = \vec{OC}$ cùng tác động vào một vật tại điểm O và vật đứng yên. Cho biết cường độ của \vec{F}_3 là $100\sqrt{3}N$ và $AOB = 120^\circ$. Giá trị của $|\vec{F}_1|$ là bao nhiêu để $|\vec{F}_2|$ đạt giá trị lớn nhất?

Lời giải



Ta có $\vec{F}_1 = \vec{OA}$, $\vec{F}_2 = \vec{OB}$ và $\vec{F}_3 = \vec{OC}$ cùng tác động vào một vật tại điểm O và vật đứng yên nên $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = \vec{0} \Leftrightarrow \vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC} = \vec{0}$.

$$\Leftrightarrow \vec{OA} + \vec{OB} = -\vec{OC} = \vec{OD} \text{ (D đối xứng với C qua O)}$$

Trong hình bình hành $OADB$, có $AOB = 120^\circ$ suy ra $OBD = 60^\circ$.

Áp dụng định lý Sin trong tam giác OBD , ta có:

$$\frac{OD}{\sin DBO} = \frac{OB}{\sin ODB} \Rightarrow OB = \frac{OD \cdot \sin ODB}{\sin DBO} = \frac{100\sqrt{3} \cdot \sin ODB}{\sin 60^\circ}$$

$$|\vec{F}_2| \text{ đạt giá trị lớn nhất} \Leftrightarrow OB \text{ lớn nhất} \Leftrightarrow \sin ODB \text{ lớn nhất} \Leftrightarrow \sin ODB = 1 \Leftrightarrow ODB = 90^\circ.$$

$$\text{Khi đó, } OB = \frac{100\sqrt{3} \cdot 1}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = 200 \text{ và } BD = OB \cdot \cos OBD = 200 \cdot \cos 60^\circ = 100.$$

Vậy $|\vec{F}_1| = 100N$ thì $|\vec{F}_2|$ đạt giá trị lớn nhất.

ĐỀ SỐ 06

ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ 1 - TOÁN 10 CÁNH DIỀU

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 đây, câu nào không phải là mệnh đề.

- A. Một năm không nhuận có 365 ngày. B. Học lớp 10 thật vui!
C. Hà Nội là thủ đô của Việt Nam. D. $2 + 3 = 6$.

Câu 2: Tập hợp $N = \{x \in \mathbb{N} \mid x < 5\}$ có bao nhiêu phần tử?

- A. $n(N) = 0$. B. $n(N) = 6$. C. $n(N) = 4$. D. $n(N) = 5$.

Câu 3: Cho hai tập hợp $A = \{1; 2; 3; 4; 5\}$ và $B = \{x \in \mathbb{N} \mid 2 < x < 7\}$. Khi đó $A \cap B$ bằng

- A. $\{3; 4; 5; 6\}$. B. $\{3; 4; 5\}$. C. $\{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$. D. $\{3; 4; 5; 6; 7\}$.

Câu 4: Cho hàm số $y = x^3 - 3x + 2$. Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số.

- A. $(-2; 0)$. B. $(1; 1)$. C. $(-2; -12)$. D. $(1; -1)$.

Câu 5: Tọa độ đỉnh của parabol $y = -2x^2 - 4x + 6$ là

- A. $I(-1; 8)$. B. $I(1; 0)$. C. $I(2; -10)$. D. $I(-1; 6)$.

Câu 6: Tập xác định của hàm số $y = \frac{x+1}{x-1}$ là

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

Câu 7: Bảng biến thiên sau đây là bảng biến thiên của hàm số nào?

x	$-\infty$	-2	$+\infty$
y	$-\infty$	-4	$-\infty$

- A. $y = x^2 + 4x$. B. $y = -x^2 - 4x - 8$. C. $y = -x^2 - 4x + 8$. D. $y = -x^2 - 4x$.

Câu 8: Với x thuộc tập hợp nào dưới đây thì đa thức $f(x) = x^2 - 6x + 8$ không dương?

- A. $[-2; 3]$. B. $[1; 4]$. C. $(-\infty; 2] \cup [4; +\infty)$. D. $[2; 4]$.

Câu 9: Trong các cặp số sau đây, cặp nào **không** là nghiệm của bất phương trình

$$x - 4y + 5 \geq 0?$$

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

Câu 10: Phần không gạch chéo ở hình sau đây là biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình nào trong bốn hệ A, B, C, D?

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

Câu 11: Tìm khẳng định đúng trong các khẳng định sau?

- A. $f(x) = 3x^2 + 2x - 5$ là tam thức bậc hai. B. $f(x) = 2x - 4$ là tam thức bậc hai.
 C. $f(x) = 3x^3 + 2x - 1$ là tam thức bậc hai. D. $f(x) = x^4 - x^2 + 1$ là tam thức bậc hai.

Câu 12: Hàm số $y = x^2 - 4x + 11$ đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau đây?
 A. $(-2; +\infty)$ B. $(-\infty; +\infty)$ C. $(2; +\infty)$ D. $(-\infty; 2)$

Câu 13: Tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - 8x + 7 \geq 0$ là
 A. $(-\infty; 0]$. B. $[8; +\infty)$. C. $(-\infty; -1]$. D. $(-\infty; 1] \cup [7; +\infty)$.

Câu 14: Cho hai vectơ \vec{a} và \vec{b} đều khác vectơ $\vec{0}$. Khẳng định nào sau đây đúng?
 A. $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$. B. $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b})$.
 C. $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a} \cdot \vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b})$. D. $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \sin(\vec{a}, \vec{b})$.

Câu 15: Khẳng định nào sau đây là đúng?
 A. $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BC}$. B. $\overrightarrow{KP} + \overrightarrow{NK} = \overrightarrow{NP}$.
 C. $\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{CB}$. D. $\overrightarrow{AA} + \overrightarrow{BB} = \overrightarrow{AB}$.

Câu 16: Cho hình bình hành $ABCD$ tâm O . Đẳng thức nào sau đây đúng?
 A. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BO} + \overrightarrow{DC} + \overrightarrow{DO} = \vec{0}$. B. $\overrightarrow{AO} + \overrightarrow{BO} + \overrightarrow{CO} + \overrightarrow{OD} = \vec{0}$.
 C. $\overrightarrow{AO} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{CO} + \overrightarrow{DO} = \vec{0}$. D. $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{OC} + \overrightarrow{CD} = \vec{0}$.

Câu 17: Tìm mệnh đề **đúng** trong các mệnh đề sau?
 A. $2\vec{a}$ cùng hướng với \vec{a} . B. $2\vec{a}$ ngược hướng với \vec{a} .
 C. $-2\vec{a}$ cùng hướng với \vec{a} . D. $|-2\vec{a}| = -2 \cdot |\vec{a}|$.

Câu 18: Cho I là trung điểm của AB . Khi đó với mọi điểm M bất kì ta có
 A. $\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{BM} = 2\overrightarrow{MI}$. B. $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} = 2\overrightarrow{IM}$. C. $\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB} = 2\overrightarrow{MI}$. D. $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} = 2\overrightarrow{MI}$.

Câu 19: Cho hình vuông $ABCD$. Góc giữa hai vectơ \overrightarrow{AB} và \overrightarrow{AD} bằng
 A. 45° . B. 60° . C. 30° . D. 90° .

Câu 20: Cho tam giác ABC có $a = 2, b = 3, C = 60^\circ$. Tính c .
 A. 4. B. $\sqrt{19}$. C. 7. D. $\sqrt{7}$.

Câu 21: Cho tam giác ABC có $b = \sqrt{3}, B = 60^\circ$. Tính bán kính R của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC .
 A. $R = 2$. B. $R = 1$. C. $R = \sqrt{3}$. D. $R = \frac{1}{2}$.

Câu 22: Tập tất cả các giá trị m để hàm số $y = \frac{1}{\sqrt{-x^2 - 2x + 3}} + \sqrt{x - m}$ có tập xác định khác tập rỗng là
 A. $(-\infty; 3)$. B. $(-3; +\infty)$. C. $(-\infty; 1)$. D. $(-\infty; 1]$.

Câu 23: Cho hàm số $y = x^2 - 2mx + m^2 (P)$. Khi m thay đổi, đỉnh của Parabol (P) luôn nằm trên đường nào sau đây?

- A. $y = 0$. B. $x = 0$. C. $y = x$. D. $y = x^2$.

Câu 24: Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số $y = x^2 - 2(m+1)x - 3$ đồng biến trên khoảng $(4; 2018)$?

- A. 0. B. 1. C. 2. D. 3.

Câu 25: Có bao nhiêu các giá trị nguyên của tham số m để $(x; y) = (m; -1)$ thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x + y - 2 > 0 \\ 2x - y - 51 \leq 0 \end{cases}$?

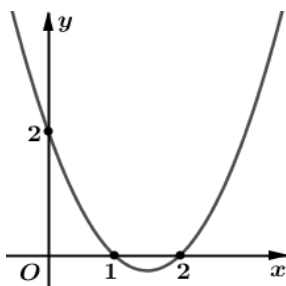
- A. 21. B. 24. C. 23. D. 22.

Câu 26: Bảng xét dấu sau đây là của tam thức bậc hai nào?

x	$-\infty$	-1	7	$+\infty$
$f(x)$	$+$	0	$-$	$+$

- A. $f(x) = -x^2 + 6x + 7$. B. $f(x) = -x^2 - 7x$.
 C. $f(x) = x^2 - 7x + 6$. D. $f(x) = x^2 - 6x - 7$.

Câu 27: Cho hàm số $f(x)$ có đồ thị như hình bên dưới.



Trong các phát biểu sau, phát biểu nào đúng?

- A. $f(x) \leq 0, \forall x \in [1; 2]$. B. $f(x) < 0, \forall x \in (-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$.
 C. $f(x) \geq 0, \forall x \in [1; 2]$. D. $f(x) \geq 0, \forall x \in (-\infty; 2) \cup (2; +\infty)$.

Câu 28: Tất cả giá trị của tham số m để phương trình $x^2 - mx + m + 3 = 0$ có nghiệm là

- A. $\begin{cases} m \geq 6 \\ m \leq -2 \end{cases}$. B. $-2 \leq m \leq 6$. C. $6 > m > 0$. D. $\begin{cases} m > 6 \\ m < -2 \end{cases}$.

Câu 29: Tất cả giá trị của tham số m để bất phương trình $x^2 + 2(m-2)x + 2m - 1 > 0$ nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$ là

- A. $\begin{cases} m < 1 \\ m > 5 \end{cases}$. B. $\begin{cases} m < -5 \\ m > -1 \end{cases}$. C. $1 < m < 5$. D. $1 \leq m \leq 5$.

Câu 30: Cho hình vuông $ABCD$, khẳng định nào sau đây là đúng?

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

Câu 31: Cho hình vuông $ABCD$ có tất cả các cạnh bằng a , độ dài của vectơ \vec{BD} là

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

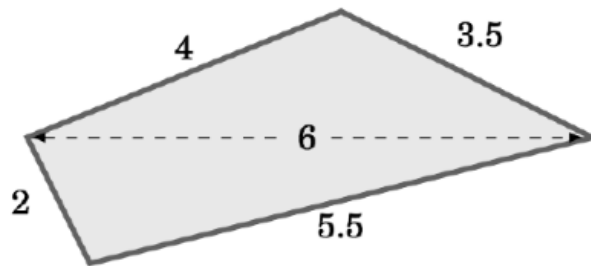
Câu 32: Cho hình bình hành $ABCD$ tâm O . Đặt $\vec{a} = \overrightarrow{AB}$, $\vec{b} = \overrightarrow{AD}$. Đẳng thức nào sau đây là đúng?

- A. $\overrightarrow{CO} = -\frac{1}{2}\vec{a} + \frac{1}{2}\vec{b}$. B. $\overrightarrow{CO} = \frac{1}{2}(\vec{a} + \vec{b})$ C. $\overrightarrow{CO} = -\frac{1}{2}(\vec{a} + \vec{b})$. D. $\overrightarrow{CO} = \frac{1}{2}\vec{a} + \vec{b}$.

Câu 33: Cho hình vuông $ABCD$ có tất cả các cạnh bằng 2. Tích vô hướng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$ có giá trị bằng bao nhiêu?

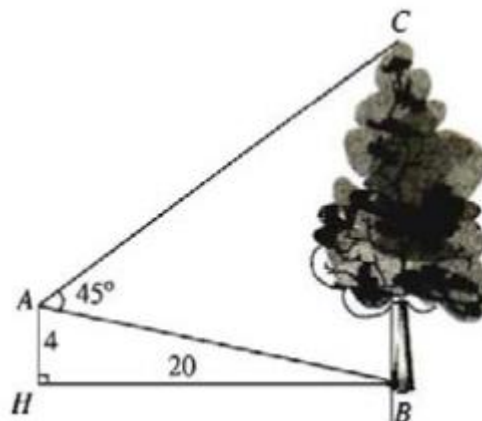
- A. $4\sqrt{2}$. B. 2. C. 4. D. $2\sqrt{2}$.

Câu 34: Cho tứ giác có độ dài các cạnh và đường chéo như hình vẽ. Diện tích của tứ giác có giá trị bằng bao nhiêu?(kết quả làm tròn đến 2 chữ số thập phân).



- A. 12,01. B. 12,21. C. 12,09. D. 12,25.

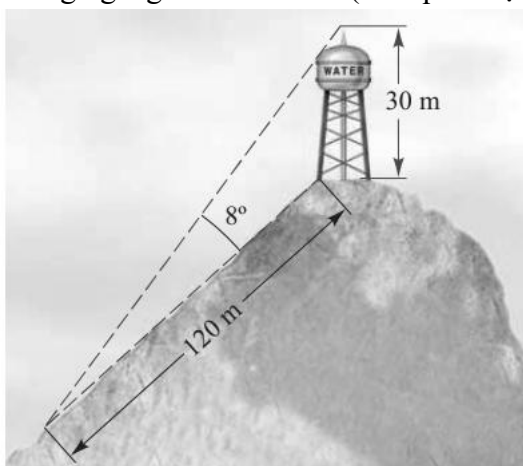
Câu 35: Từ vị trí A người ta quan sát một cây cao (hình vẽ). Biết $AH = 4m$, $HB = 20m$, $BAC = 45^\circ$. Chiều cao của cây bằng bao nhiêu?



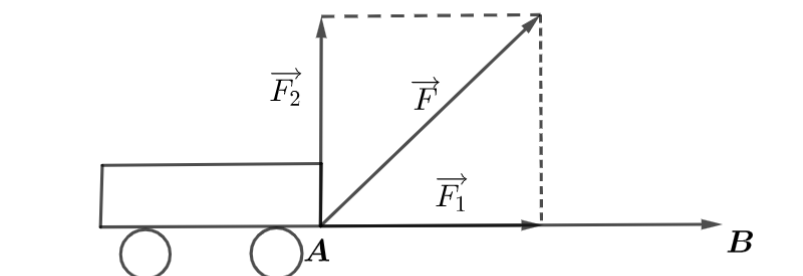
- A. 17. B. 20. C. 19. D. 18.

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 tháp nước cao 30 m ở trên đỉnh của một ngọn đồi. Từ tháp đến chân ngọn đồi dài 120 m và người ta quan sát thấy góc tạo thành giữa đỉnh và chân tháp là 8° . Hỏi góc nghiêng của ngọn đồi so với phương ngang là bao nhiêu? (Kết quả được làm tròn đến độ).



- Câu 4: (0,5 điểm)** Một xe tải được kéo bởi lực \vec{F} có độ lớn là 100 N , di chuyển theo quãng đường từ A đến B với độ dài 250 m . Biết $(\vec{F}, \overline{AB}) = 45^\circ$ và lực \vec{F} được phân tích thành hai lực \vec{F}_1 và \vec{F}_2 như hình vẽ. Tính công sinh bởi các lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}$.



-----HẾT-----

BẢNG ĐÁP ÁN

1.B	2.D	3.B	4.A	5.A	6.C	7.B	8.D	9.B	10.B
11.A	12.C	13.D	14.B	15.B	16.D	17.A	18.D	19.D	20.D
21.B	22.C	23.A	24.D	25.D	26.D	27.A	28.A	29.C	30.A
31.B	32.C	33.C	34.B	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. Một năm không nhuận có 365 ngày. **B.** Học lớp 10 thật vui!.
C. Hà Nội là thủ đô của Việt Nam. **D.** $2 + 3 = 6$.

Lời giải

Đáp án **B** là một câu cảm thán không phải là một câu khẳng định có tính đúng sai nên không phải là mệnh đề.

- Câu 2:** Tập hợp $N = \{x \in \mathbb{N} \mid x < 5\}$ có bao nhiêu phần tử?
A. $n(N) = 0$. **B.** $n(N) = 6$. **C.** $n(N) = 4$. **D.** $n(N) = 5$.

Lời giải

Ta có $\begin{cases} x \in \mathbb{N} \\ x < 5 \end{cases} \Rightarrow x \in \{0; 1; 2; 3; 4\} \Rightarrow N = \{0; 1; 2; 3; 4\} \Rightarrow n(N) = 5$.

- Câu 3:** Cho hai tập hợp $A = \{1; 2; 3; 4; 5\}$ và $B = \{x \in \mathbb{N} \mid 2 < x < 7\}$. Khi đó $A \cap B$ bằng
A. $\{3; 4; 5; 6\}$. **B.** $\{3; 4; 5\}$. **C.** $\{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$. **D.** $\{3; 4; 5; 6; 7\}$.

Lời giải

Ta có $B = \{3; 4; 5; 6\}$
 Khi đó $A \cap B = \{3; 4; 5\}$.

- Câu 4:** Cho hàm số $y = x^3 - 3x + 2$. Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số.
A. $(-2; 0)$. **B.** $(1; 1)$. **C.** $(-2; -12)$. **D.** $(1; -1)$.

Lời giải

Thay $x = -2 \Rightarrow y = (-2)^3 - 3(-2) + 2 = 0 \Rightarrow$ Điểm $(-2; 0)$ thuộc đồ thị hàm số đã cho.

- Câu 5:** Tọa độ đỉnh của parabol $y = -2x^2 - 4x + 6$ là
A. $I(-1; 8)$. **B.** $I(1; 0)$. **C.** $I(2; -10)$. **D.** $I(-1; 6)$.

Lời giải

Tọa độ đỉnh của parabol $y = -2x^2 - 4x + 6$ là $\begin{cases} x = -\frac{-4}{2 \cdot (-2)} = -1 \\ y = -2 \cdot (-1)^2 - 4 \cdot (-1) + 6 = 8 \end{cases} \Rightarrow I(-1; 8)$.

- Câu 6:** Tập xác định của hàm số $y = \frac{x+1}{x-1}$ là
A. $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$. **B.** $D = (1; +\infty)$. **C.** $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$. **D.** $D = \mathbb{R} \setminus \{\pm 1\}$.

Lời giải

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

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

Câu 7: Bảng biến thiên sau đây là bảng biến thiên của hàm số nào?

x	$-\infty$	-2	$+\infty$
y	$-\infty$	-4	$-\infty$

- A. $y = x^2 + 4x$. B. $y = -x^2 - 4x - 8$. C. $y = -x^2 - 4x + 8$. D. $y = -x^2 - 4x$.

Lời giải

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy:

Parabol có bề lõm quay xuống dưới nên hệ số $a < 0$

Parabol có đỉnh $I(-2; -4)$ nên thay $x = -2; y = -4$ vào các đáp án **B, C, D**.

Câu 8: Với x thuộc tập hợp nào dưới đây thì đa thức $f(x) = x^2 - 6x + 8$ không dương?

- A. $[-2; 3]$. B. $[1; 4]$. C. $(-\infty; 2] \cup [4; +\infty)$. D. $[2; 4]$.

Lời giải

Đặt $y = f(x) = x^2 - 6x + 8$. Ta có $x^2 - 6x + 8 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = 4 \end{cases}$.

Ta có bảng xét dấu như sau

x	$-\infty$	2	4	$+\infty$		
y		$+$	0	$-$	0	$+$

Dựa vào bảng xét dấu ta thấy $y \leq 0 \Leftrightarrow x \in [2; 4]$.

Câu 9: Trong các cặp số sau đây, cặp nào **không** là nghiệm của bất phương trình

$x - 4y + 5 \geq 0$?

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

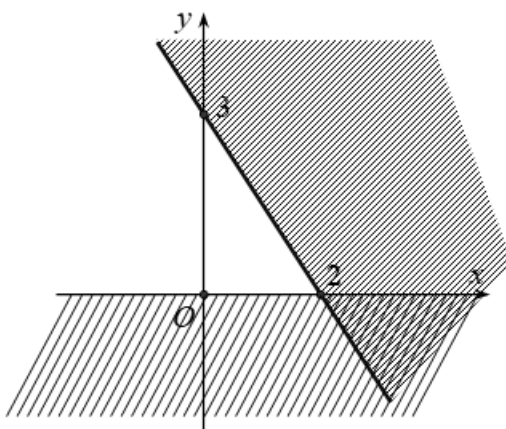
Lời giải

Ta thay cặp số $(-2; 1)$ vào bất phương trình $x - 4y + 5 \geq 0$ được $-2 - 4 + 5 \geq 0$ do đó cặp số $(-2; 1)$ không là nghiệm của bất phương trình $x - 4y + 5 \geq 0$.

Câu 10: Phần không gạch chéo ở hình sau đây là biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình nào trong bốn hệ A, B, C, D?

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

Lời giải



Dựa vào hình vẽ ta thấy đồ thị gồm hai đường thẳng $(d_1): y=0$ và đường thẳng $(d_2): 3x+2y=6$.

Miền nghiệm gồm phần y nhận giá trị dương.

Lại có $(0; 0)$ thỏa mãn bất phương trình $3x+2y < 6$.

Câu 11: Tìm khẳng định đúng trong các khẳng định sau?

- A. $f(x) = 3x^2 + 2x - 5$ là tam thức bậc hai.
- B. $f(x) = 2x - 4$ là tam thức bậc hai.
- C. $f(x) = 3x^3 + 2x - 1$ là tam thức bậc hai.
- D. $f(x) = x^4 - x^2 + 1$ là tam thức bậc hai.

Lời giải

Theo định nghĩa tam thức bậc hai thì $f(x) = 3x^2 + 2x - 5$ là tam thức bậc hai.

Câu 12: Hàm số $y = x^2 - 4x + 11$ đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau đây?

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

Lời giải

Ta có bảng biến thiên:

x	$-\infty$	2	$+\infty$
y	$+\infty$	7	$+\infty$

Từ bảng biến thiên ta thấy, hàm số đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$

Câu 13: Tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - 8x + 7 \geq 0$ là

- A. $(-\infty; 0]$.
- B. $[8; +\infty)$.
- C. $(-\infty; -1]$.
- D. $(-\infty; 1] \cup [7; +\infty)$.

Lời giải

Ta có: $x^2 - 8x + 7 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 7 \end{cases}$.

Bảng xét dấu $f(x) = x^2 - 8x + 7$

x	$-\infty$	1	7	$+\infty$
$f(x)$	$+$	0	$-$	0

Vậy tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - 8x + 7 \geq 0$ là $(-\infty; 1] \cup [7; +\infty)$.

Câu 14: Cho hai vectơ \vec{a} và \vec{b} đều khác vectơ $\vec{0}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$.
 B. $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b})$.
 C. $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}\vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b})$.
 D. $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \sin(\vec{a}, \vec{b})$.

Lời giải

Theo định nghĩa tích vô hướng của hai vectơ.

Câu 15: Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $\overline{AB} - \overline{AC} = \overline{BC}$.
 B. $\overline{KP} + \overline{NK} = \overline{NP}$.
 C. $\overline{CA} + \overline{BA} = \overline{CB}$.
 D. $\overline{AA} + \overline{BB} = \overline{AB}$.

Lời giải

Theo quy tắc 3 điểm ta có $\overline{KP} + \overline{NK} = \overline{NK} + \overline{KP} = \overline{NP}$

Câu 16: Cho hình bình hành $ABCD$ tâm O . Đẳng thức nào sau đây đúng?

- A. $\overline{AB} + \overline{BO} + \overline{DC} + \overline{DO} = \vec{0}$.
 B. $\overline{AO} + \overline{BO} + \overline{CO} + \overline{OD} = \vec{0}$.
 C. $\overline{AO} + \overline{OB} + \overline{CO} + \overline{DO} = \vec{0}$.
 D. $\overline{OA} + \overline{AB} + \overline{OC} + \overline{CD} = \vec{0}$.

Lời giải

Vì $ABCD$ là hình bình hành tâm O nên $\overline{OA} + \overline{OC} = \vec{0}$, $\overline{AB} + \overline{CD} = \vec{0}$.

Do đó: $\overline{OA} + \overline{AB} + \overline{OC} + \overline{CD} = (\overline{OA} + \overline{OC}) + (\overline{AB} + \overline{CD}) = \vec{0}$

Câu 17: Tìm mệnh đề **đúng** trong các mệnh đề sau?

- A. $2\vec{a}$ cùng hướng với \vec{a} .
 B. $2\vec{a}$ ngược hướng với \vec{a} .
 C. $-2\vec{a}$ cùng hướng với \vec{a} .
 D. $|-2\vec{a}| = -2 \cdot |\vec{a}|$.

Lời giải

Ta có $2\vec{a}$ cùng hướng với \vec{a} (do $2 > 0$).

Câu 18: Cho I là trung điểm của AB . Khi đó với mọi điểm M bất kì ta có

- A. $\overline{AM} + \overline{BM} = 2\overline{MI}$.
 B. $\overline{MA} + \overline{MB} = 2\overline{IM}$.
 C. $\overline{MA} - \overline{MB} = 2\overline{MI}$.
 D. $\overline{MA} + \overline{MB} = 2\overline{MI}$.

Lời giải

Do I là trung điểm của AB nên với mọi điểm M bất kì ta có $\overline{MA} + \overline{MB} = 2\overline{MI}$.

Câu 19: Cho hình vuông $ABCD$. Góc giữa hai vectơ \overline{AB} và \overline{AD} bằng

- A. 45° .
 B. 60° .
 C. 30° .
 D. 90° .

Lời giải

Ta có $(\overline{AB}, \overline{AD}) = \angle BAD = 90^\circ$.

Câu 20: Cho tam giác ABC có $a = 2$, $b = 3$, $C = 60^\circ$. Tính c .

- A. 4.
 B. $\sqrt{19}$.
 C. 7.
 D. $\sqrt{7}$.

Lời giải

Ta có $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos C = 2^2 + 3^2 - 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \cos 60^\circ = 7 \Rightarrow c = \sqrt{7}$.

Câu 21: Cho tam giác ABC có $b = \sqrt{3}$, $B = 60^\circ$. Tính bán kính R của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC .

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

Lời giải

Ta có $2R = \frac{b}{\sin B} = \frac{\sqrt{3}}{\frac{\sqrt{3}}{2}} \Rightarrow 2R = 2 \Rightarrow R = 1.$

- Câu 22:** Tập tất cả các giá trị m để hàm số $y = \frac{1}{\sqrt{-x^2 - 2x + 3}} + \sqrt{x - m}$ có tập xác định khác tập rỗng là
- A. $(-\infty; 3).$ B. $(-3; +\infty).$ C. $(-\infty; 1).$ D. $(-\infty; 1].$

Lời giải

Hàm số xác định khi và chỉ khi $\begin{cases} -x^2 - 2x + 3 > 0 \\ x - m \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -3 < x < 1 \\ x \geq m \end{cases}$

Để hàm số có tập xác định khác tập rỗng thì $m < 1$

- Câu 23:** Cho hàm số $y = x^2 - 2mx + m^2$ (P). Khi m thay đổi, đỉnh của Parabol (P) luôn nằm trên đường nào sau đây?
- A. $y = 0.$ B. $x = 0.$ C. $y = x.$ D. $y = x^2.$

Lời giải

Tọa độ đỉnh I của Parabol là $I(m; 0)$, nên I luôn thuộc đường thẳng $y = 0.$

- Câu 24:** Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số $y = x^2 - 2(m + 1)x - 3$ đồng biến trên khoảng $(4; 2018)$?
- A. 0. B. 1. C. 2. D. 3.

Lời giải

Hàm số có $a = 1 > 0, \frac{-b}{2a} = m + 1$ nên đồng biến trên khoảng $(m + 1; +\infty).$

Do đó để hàm số đồng biến trên khoảng $(4; 2018)$ thì ta phải có

$$(4; 2018) \subset (m + 1; +\infty) \Leftrightarrow m + 1 \leq 4 \Leftrightarrow m \leq 3.$$

Vậy có ba giá trị nguyên dương của m thỏa mãn yêu cầu bài toán là 1, 2, 3.

- Câu 25:** Có bao nhiêu các giá trị nguyên của tham số m để $(x; y) = (m; -1)$ thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x + y - 2 > 0 \\ 2x - y - 51 \leq 0 \end{cases}$?
- A. 21. B. 24. C. 23. D. 22.

Lời giải

$(x; y) = (m; -1)$ 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 26:** Bảng xét dấu sau đây là của tam thức bậc hai nào?

x	$-\infty$	-1	7	$+\infty$	
$f(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$

- A. $f(x) = -x^2 + 6x + 7.$ B. $f(x) = -x^2 - 7x.$

C. $f(x) = x^2 - 7x + 6.$

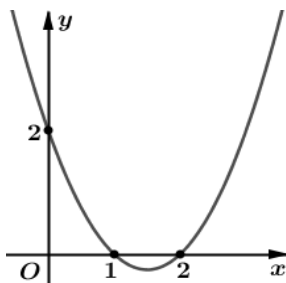
D. $f(x) = x^2 - 6x - 7.$

Lời giải

Từ bảng xét dấu suy ra $a > 0 \Rightarrow$ Loại **A, B**

Mà $f(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 7 \end{cases}$ nên ta chọn đáp án **D**.

Câu 27: Cho hàm số $f(x)$ có đồ thị như hình bên dưới.



Trong các phát biểu sau, phát biểu nào đúng?

A. $f(x) \leq 0, \forall x \in [1; 2].$

B. $f(x) < 0, \forall x \in (-\infty; 1) \cup (2; +\infty).$

C. $f(x) \geq 0, \forall x \in [1; 2].$

D. $f(x) \geq 0, \forall x \in (-\infty; 2) \cup (2; +\infty).$

Lời giải

Ta thấy: $f(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 2 \end{cases}.$

Trên khoảng $(1; 2)$, đồ thị hàm số $f(x)$ nằm phía dưới trục hoành nên $f(x) < 0.$

Vậy $f(x) \leq 0, \forall x \in [1; 2].$

Câu 28: Tất cả giá trị của tham số m để phương trình $x^2 - mx + m + 3 = 0$ có nghiệm là

A. $\begin{cases} m \geq 6 \\ m \leq -2 \end{cases}.$

B. $-2 \leq m \leq 6.$

C. $6 > m > 0.$

D. $\begin{cases} m > 6 \\ m < -2 \end{cases}.$

Lời giải

Phương trình đã cho có nghiệm khi và chỉ khi

$$\Delta \geq 0 \Leftrightarrow m^2 - 4(m + 3) \geq 0 \Leftrightarrow m^2 - 4m - 12 \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq 6 \\ m \leq -2 \end{cases}.$$

Câu 29: Tất cả giá trị của tham số m để bất phương trình $x^2 + 2(m - 2)x + 2m - 1 > 0$ nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$ là

A. $\begin{cases} m < 1 \\ m > 5 \end{cases}.$

B. $\begin{cases} m < -5 \\ m > -1 \end{cases}.$

C. $1 < m < 5.$

D. $1 \leq m \leq 5.$

Lời giải

Nhận thấy $a = 1 > 0$ nên bất phương trình đã cho có nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$ khi và chỉ khi

$$\Delta' = (m - 2)^2 - 2m + 1 < 0 \Leftrightarrow m^2 - 6m + 5 < 0 \Leftrightarrow 1 < m < 5.$$

Câu 30: Cho hình vuông $ABCD$, khẳng định nào sau đây là đúng?

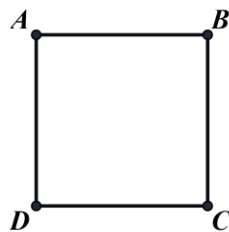
A. $\overline{AD} = \overline{BC}.$

B. $\overline{AD} = \overline{AB}.$

C. $\overline{AD} = \overline{CB}.$

D. $\overline{AD} = \overline{AC}.$

Lời giải

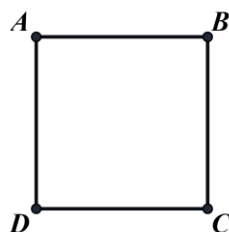


Do $AD = BC$ và \overrightarrow{AD} cùng hướng với \overrightarrow{BC} nên $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BC}$.

Câu 31: Cho hình vuông $ABCD$ có tất cả các cạnh bằng a , độ dài của vectơ \overrightarrow{BD} là

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

Lời giải

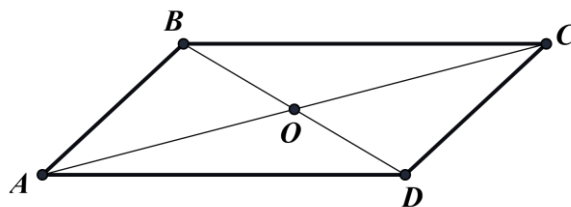


Ta có $|\overrightarrow{BD}| = BD = \sqrt{BC^2 + CD^2} = \sqrt{a^2 + a^2} = a\sqrt{2}$.

Câu 32: Cho hình bình hành $ABCD$ tâm O . Đặt $\vec{a} = \overrightarrow{AB}$, $\vec{b} = \overrightarrow{AD}$. Đẳng thức nào sau đây là đúng?

- A. $\overrightarrow{CO} = -\frac{1}{2}\vec{a} + \frac{1}{2}\vec{b}$. B. $\overrightarrow{CO} = \frac{1}{2}(\vec{a} + \vec{b})$ C. $\overrightarrow{CO} = -\frac{1}{2}(\vec{a} + \vec{b})$. D. $\overrightarrow{CO} = \frac{1}{2}\vec{a} + \vec{b}$.

Lời giải



Ta có $\overrightarrow{CO} = -\overrightarrow{AO} = -\frac{1}{2}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}) = -\frac{1}{2}(\vec{a} + \vec{b})$.

Câu 33: Cho hình vuông $ABCD$ có tất cả các cạnh bằng 2. Tích vô hướng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$ có giá trị bằng bao nhiêu?

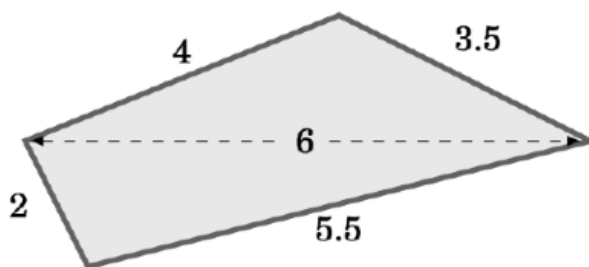
- A. $4\sqrt{2}$. B. 2. C. 4. D. $2\sqrt{2}$.

Lời giải

Ta có $AC = 2\sqrt{2}$.

$$\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = |\overrightarrow{AB}| \cdot |\overrightarrow{AC}| \cdot \cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}) = 2 \cdot 2\sqrt{2} \cdot \cos 45^\circ = 2 \cdot 2\sqrt{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = 4.$$

Câu 34: Cho tứ giác có độ dài các cạnh và đường chéo như hình vẽ. Diện tích của tứ giác có giá trị bằng bao nhiêu? (kết quả làm tròn đến 2 chữ số thập phân).



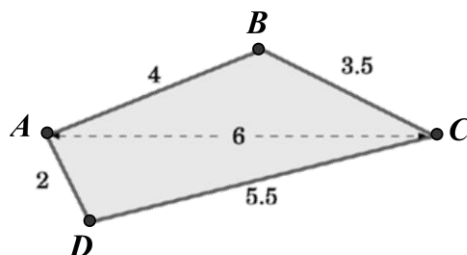
A. 12,01.

B. 12,21.

C. 12,09.

D. 12,25.

Lời giải



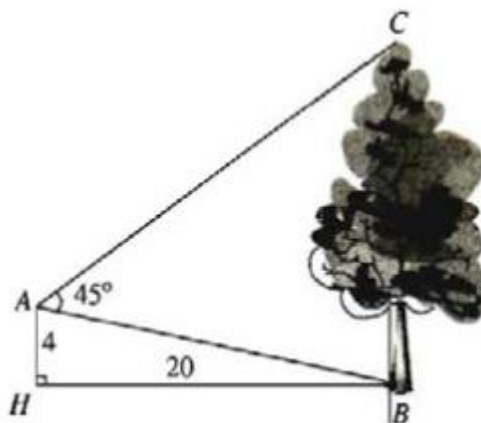
Gọi tứ giác là $ABCD$. Khi đó: $S_{ABCD} = S_{ABC} + S_{ACD}$.

Nửa chu vi tam giác ABC là: $p = \frac{4 + 3,5 + 6}{2} = \frac{27}{4}$.

Nửa chu vi tam giác ACD là: $p' = \frac{2 + 5,5 + 6}{2} = \frac{27}{4} = p$.

Vậy $S_{ABCD} = \sqrt{p(p-4)(p-3,5)(p-6)} + \sqrt{p(p-2)(p-5,5)(p-6)} \approx 12,21$.

Câu 35: Từ vị trí A người ta quan sát một cây cao (hình vẽ). Biết $AH = 4m, HB = 20m, BAC = 45^\circ$. Chiều cao của cây bằng bao nhiêu?



Lời giải

A. 17.

B. 20.

C. 19.

D. 18.

Trong tam giác AHB , ta có $\tan ABH = \frac{AH}{BH} = \frac{4}{20} = \frac{1}{5} \Rightarrow ABH \approx 11^\circ 19'$.

Suy ra $ABC = 90^\circ - ABH = CBA = 78^\circ 41'$

Suy ra $ACB = 180^\circ - (BAC + ABC) = 56^\circ 19'$

Áp dụng định lí sin vào tam giác ABC , ta được

$$\frac{AB}{\sin ACB} = \frac{CB}{\sin BAC} \rightarrow CB = \frac{AB \cdot \sin BAC}{\sin ACB} \approx 17m.$$

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 5: (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 6: (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: $x, y \in \mathbb{N}$.

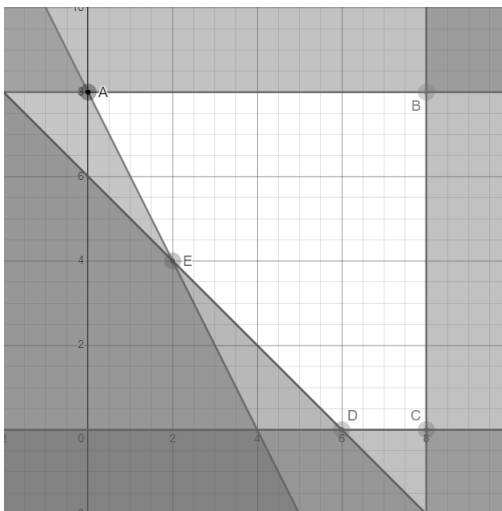
Do huy động nhiều nhất được 8 ghe lớn và 8 ghe nhỏ nên: $\begin{cases} x \leq 8 \\ y \leq 8 \end{cases}$.

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: $3x + 3y \geq 18 \Leftrightarrow x + y \geq 6$.

$$\text{Tổng hợp các điều kiện ta có hệ: } \begin{cases} 0 \leq x \leq 8 \\ 0 \leq y \leq 8 \\ 2x + y \geq 8 \\ x + y \geq 6 \\ x, y \in \mathbb{N} \end{cases}$$

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.

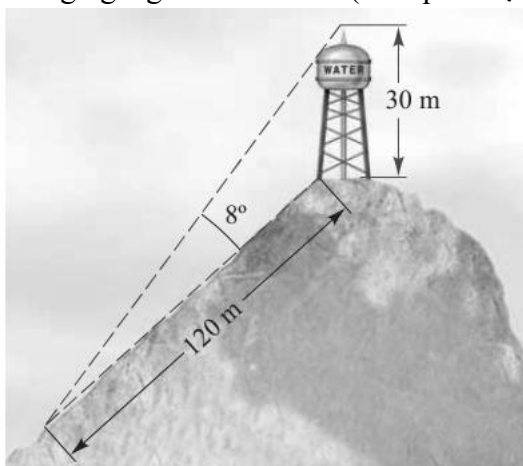
Với $C(8;0) \Rightarrow T(8;0) = 2,4$ triệu đồng.

Với $D(6;0) \Rightarrow T(6;0) = 1,8$ triệu đồng.

Với $E(2;4) \Rightarrow T(2;4) = 1,4$ triệu đồng.

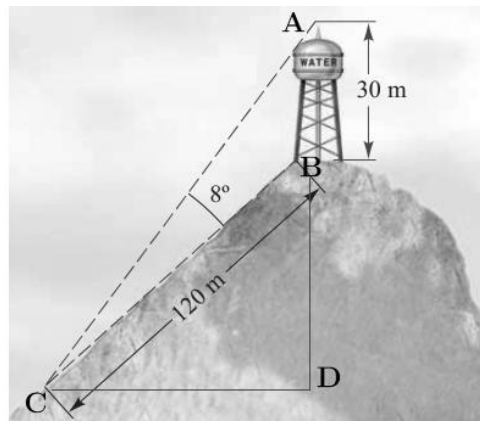
Vậy để tiết kiệm chi phí và để phân phối ghe cho những nơi khác ta cần huy động 2 ghe lớn và 4 ghe nhỏ cho khu dân cư này.

Câu 7: (1,0 điểm) Một tháp nước cao 30 m ở trên đỉnh của một ngọn đồi. Từ tháp đến chân ngọn đồi dài 120 m và người ta quan sát thấy góc tạo thành giữa đỉnh và chân tháp là 8° . Hỏi góc nghiêng của ngọn đồi so với phương ngang là bao nhiêu? (Kết quả được làm tròn đến độ).



Lời giải

Gọi A, B, C, D ở các vị trí như hình vẽ.

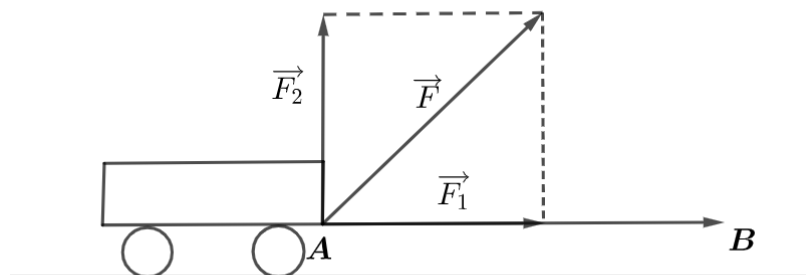


Xét tam giác ABC , ta có: $\frac{AB}{\sin C} = \frac{BC}{\sin A} \Leftrightarrow \frac{30}{\sin 8^\circ} = \frac{120}{\sin A}$
 $\Rightarrow \sin A = \frac{120 \cdot \sin 8^\circ}{30} \approx 0,557 \Rightarrow A = 34^\circ$.

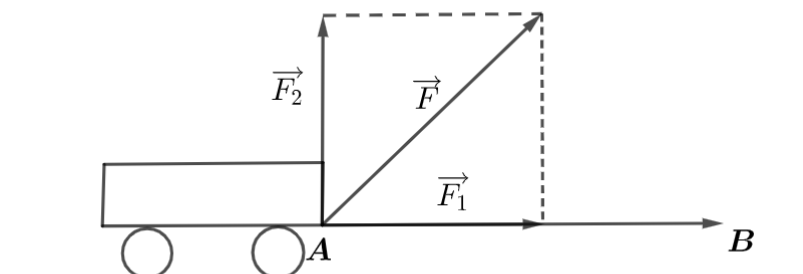
Suy ra $ACD = 90^\circ - 34^\circ = 56^\circ$.

Vậy góc nghiêng của ngọn đồi so với phương ngang là

Câu 8: (0,5 điểm) Một xe tải được kéo bởi lực \vec{F} có độ lớn là $100N$, di chuyển theo quãng đường từ A đến B với độ dài $250m$. Biết $(\vec{F}, \vec{AB}) = 45^\circ$ và lực \vec{F} được phân tích thành hai lực \vec{F}_1 và \vec{F}_2 như hình vẽ. Tính công sinh bởi các lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}$.



Lời giải



Ta có: $(\vec{F}, \vec{AB}) = 45^\circ; (\vec{F}_1, \vec{AB}) = 0^\circ, (\vec{F}_2, \vec{AB}) = 90^\circ$.

$$|\vec{F}_1| = |\vec{F}| \cos 45^\circ = 100 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = 50\sqrt{2} (N)$$



Công sinh bởi lực \vec{F} là: $A_{\vec{F}} = \vec{F} \cdot \vec{AB} = |\vec{F}| \cdot |\vec{AB}| \cdot \cos(\vec{F}, \vec{AB}) = 100 \cdot 250 \cdot \cos 45^\circ = 12500\sqrt{2} (J)$.

Công sinh bởi lực \vec{F}_2 là: $A_{\vec{F}_2} = \vec{F}_2 \cdot \vec{AB} = |\vec{F}_2| \cdot |\vec{AB}| \cdot \cos(\vec{F}_2, \vec{AB}) = |\vec{F}_2| \cdot |\vec{AB}| \cdot \cos 90^\circ = 0 (J)$.

Công sinh bởi lực \vec{F}_1 là: $A_{\vec{F}_1} = \vec{F}_1 \cdot \vec{AB} = |\vec{F}_1| \cdot |\vec{AB}| \cdot \cos(\vec{F}_1, \vec{AB}) = 50\sqrt{2} \cdot 250 \cdot \cos 0^\circ = 12500\sqrt{2} (J)$.

ĐỀ SỐ 07

ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ 1 - TOÁN 10 CÁNH DIỀU

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 đúng?

- A. $2 + 3 = 8$.
- B. 4 là số tự nhiên lẻ.
- C. 7 là một số nguyên số.
- D. 15 là số tự nhiên chẵn.

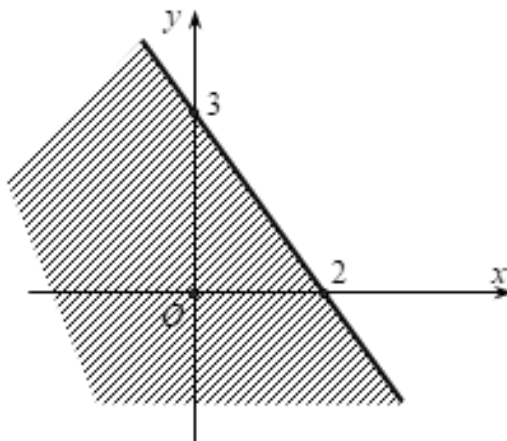
Câu 2: Trong các bất phương trình sau, bất phương trình nào là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A. $x + 3y - 2z \leq 0$.
- B. $4x^2 + 5x + 1 > 0$.
- C. $-5x^2 + 2y > 4$.
- D. $x + y < 0$.

Câu 3: Tập xác định của hàm số $y = \frac{3-x}{x^2-5x-6}$ là

- A. $D = \mathbb{R} \setminus \{-1; 6\}$
- B. $D = \mathbb{R} \setminus \{1; -6\}$
- C. $D = \{-1; 6\}$
- D. $D = \{1; -6\}$

Câu 4: Hình vẽ bên, miền không bị gạch bỏ biểu diễn miền nghiệm của bất phương trình nào?



- A. $3x - 2y \geq -6$.
- B. $3x - 2y \leq -6$.
- C. $3x + 2y \leq 6$.
- D. $3x + 2y \geq 6$.

Câu 5: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên dưới. Khẳng định nào sau đây là đúng?

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

- A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.
- B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.
- C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$.
- D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

Câu 6: Cho hàm số $f(x) = \sqrt{2x^2 + 1}$. Giá trị $f(-2)$ bằng

- A. -3.
- B. 3.
- C. 4.
- D. Không xác định.

Câu 7: 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 $(-\infty; 4)$.

Câu 8: Parabol (P) : $y = -2x^2 - 6x + 3$ có hoành độ đỉnh là

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

Câu 9: Hãy liệt kê các phần tử của tập hợp $X = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 + x + 1 = 0\}$:

- A. $X = 0$.
- B. $X = \{0\}$.
- C. $X = \emptyset$.
- D. $X = \{\emptyset\}$.

Câu 10: Bảng xét dấu bên dưới là của biểu thức nào dưới đây?

x	$-\infty$	2	$+\infty$
$f(x)$	$-$	0	$-$

- A. $f(x) = -x + 2$.
- B. $f(x) = (x - 2)^2$.
- C. $f(x) = 2x - 4$.
- D. $f(x) = -x^2 + 4x - 4$.

Câu 11: Điểm nào sau đây **không** thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x + 3y - 1 > 0 \\ 5x - y + 4 < 0 \end{cases}$?

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

Câu 12: Tập nghiệm của bất phương trình: $x^2 + 9 > 6x$ là

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

Câu 13: Số nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 - 4x + 3} = \sqrt{1 - x}$ là

- A. Vô số.
- B. 2.
- C. 1.
- D. 0.

Câu 14: Tính giá trị của biểu thức $P = \sin 30^\circ \cos 60^\circ + \sin 60^\circ \cos 30^\circ$.

- A. $P = 1$.
- B. $P = 0$.
- C. $P = \sqrt{3}$.
- D. $P = -\sqrt{3}$.

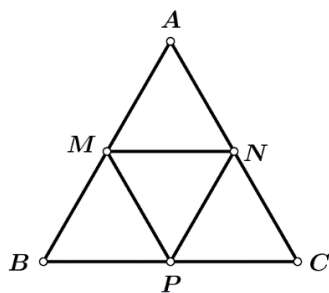
Câu 15: Cho ΔABC , $BC = a, AC = b, AB = c$ và góc $BAC = 60^\circ$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $a^2 = b^2 + c^2 - bc$.
- B. $a^2 = b^2 + c^2 + bc$.
- C. $a^2 = b^2 + c^2 - \frac{1}{2}bc$.
- D. $a^2 = b^2 + c^2 + \frac{1}{2}bc$.

Câu 16: 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.

Câu 17: 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. $|\overline{PM}| = |\overline{PN}|$.

Câu 18: Cho hình bình hành $ABCD$. Vector tổng $\overline{CB} + \overline{CD}$ bằng

- A. \overline{CA} . B. \overline{BD} . C. \overline{AC} . D. \overline{DB} .

Câu 19: 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. $\overline{AB} = 2\overline{BM}$.

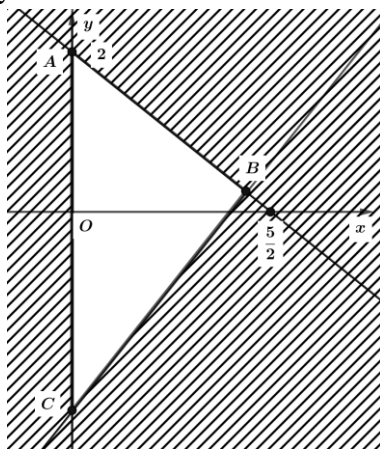
Câu 20: Cho $\vec{a} = k\vec{b}$. Đẳng thức vector nào sau đây đúng?

- A. $|\vec{a}| = k|\vec{b}|$. B. $|\vec{a}| = |k||\vec{b}|$. C. $|\vec{a}| = -k|\vec{b}|$. D. $\vec{a} = |k|\vec{b}$.

Câu 21: Cho tập $X = \{2; 4; 6; 9\}, Y = \{1; 2; 3; 4\}$. Tập $X \setminus Y$ là tập nào sau đây?

- A. $\{1; 2; 3; 5\}$. B. $\{1; 3; 6; 9\}$. C. $\{6; 9\}$. D. $\{1\}$.

Câu 22: 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. $\begin{cases} x \geq 0 \\ 5x - 4y \leq 10 \\ 4x + 5y \leq 10 \end{cases}$

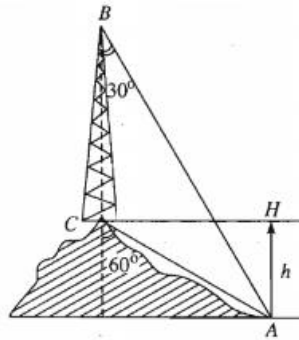
Câu 23: Điểm $O(0;0)$ không thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình nào sau đây?

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

Câu 24: Tam giác ABC có $a = 8, c = 3, \hat{B} = 60^\circ$. Độ dài cạnh b bằng bao nhiêu?

- A. 7. B. $\sqrt{61}$. C. 49. D. $\sqrt{97}$.

Câu 25: Trên ngọn đồi có một cái tháp cao $100m$ (hình vẽ). Đỉnh tháp B và chân tháp C lần lượt nhìn điểm A ở chân đồi dưới các góc trung ứng bằng 30° và 60° so với phương thẳng đứng. Tính chiều cao AH của ngọn đồi.



- A. $55m$. B. $45m$. C. $60m$. D. $50m$.

Câu 26: Ba vectơ lực \vec{F}_1, \vec{F}_2 và \vec{F}_3 cùng tác động vào một điểm M (giá của ba vectơ lực này cùng nằm trên một mặt phẳng), biết rằng trong quá trình lực tác dụng điểm M luôn đứng yên. Khẳng định nào sau đây sai?

- A. $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{F}_3$. B. $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = \vec{0}$. C. $|\vec{F}_1 + \vec{F}_3| = |\vec{F}_2|$. D. $\vec{F}_3 + \vec{F}_2 = -\vec{F}_1$.

Câu 27: 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 28: 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 29: Cho tam giác ABC đều cạnh a . Gọi D là điểm đối xứng của A qua BC , M là một điểm bất kỳ. Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $\vec{MB} \cdot \vec{MC} = AM^2 + \vec{AM} \cdot \vec{AD} + \frac{a^2}{2}$. B. $\vec{MB} \cdot \vec{MC} = AM^2 - \vec{AM} \cdot \vec{AD} + a^2$.

C. $\vec{MB} \cdot \vec{MC} = AM^2 + \vec{AM} \cdot \vec{AD} + a^2$. D. $\vec{MB} \cdot \vec{MC} = AM^2 - \vec{AM} \cdot \vec{AD} + \frac{a^2}{2}$.

Câu 30: Cho tam thức $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$), $\Delta = b^2 - 4ac$. Ta có $f(x) \leq 0$ với $\forall x \in \mathbb{R}$ khi và chỉ khi.

- A. $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases}$. B. $\begin{cases} a \leq 0 \\ \Delta < 0 \end{cases}$. C. $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta \geq 0 \end{cases}$. D. $\begin{cases} a > 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases}$.

Câu 31: Tập xác định của hàm số $y = \frac{\sqrt{3-x} + \sqrt{x+1}}{x^2 - 5x + 6}$ là

- A. $[-1; 3) \setminus \{2\}$. B. $[-1; 2]$. C. $[-1; 3]$. D. $(2; 3)$.

Câu 32: Hàm số $y = \frac{x+1}{x-2m+1}$ xác định trên $[0; 1)$ khi:

- A. $m < \frac{1}{2}$. B. $m \geq 1$. C. $m < \frac{1}{2}$ hoặc $m \geq 1$. D. $m \geq 2$ hoặc $m < 1$.

- Câu 33:** 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 34:** Biểu thức $f(x) = (m^2 + 2)x^2 - 2(m - 2)x + 2$ luôn nhận giá trị dương khi và chỉ khi:
- A. $-4 < m < 0$. B. $m < -4$ hoặc $m > 0$.
C. $m < 0$ hoặc $m > 4$. D. $m \leq -4$ hoặc $m \geq 0$.
- Câu 35:** Đường đi của các mảnh vỡ từ màn bắn pháo hoa vào một buổi tối lặng gió có thể được mô hình hóa bằng một hàm số bậc hai. Đường đi của các mảnh vỡ pháo hoa là $h = -0,04x^2 + 2x + 8$, với h là chiều cao và x là khoảng cách theo phương ngang tính từ nơi bắn pháo hoa (đơn vị m). Hỏi các mảnh vỡ cách nơi bắn pháo hoa bao xa?
- A. 50,723 m. B. 53,723 m. C. 63,723 m. D. 73,723 m.

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 1: Tìm tất cả các giá trị nguyên của tham số m để bất phương trình: $(m-1)x^2 - 2(m-1)x + 4 < 0$ vô nghiệm.

Câu 2: (1,0 điểm) Hai bạn An và Bình trao đổi với nhau:

An nói: Tớ 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.

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 $4,8m$ và từ vị trí chân đứng thẳng trên mặt đất đến mắt của người ngắm là $1,6m$. Hỏi với các kích thước trên, người thợ đo được chiều cao của cây đó là bao nhiêu?



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 $50N$ và tam giác MAB đều. Tính cường độ hợp lực tác dụng lên vật đó.

-----HẾT-----

BẢNG ĐÁP ÁN

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

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

Câu 1: Trong các câu sau, câu nào là mệnh đề đúng?

- A. $2 + 3 = 8$.
- B. 4 là số tự nhiên lẻ.
- C. 7 là một số nguyên số.
- D. 15 là số tự nhiên chẵn.

Lời giải

Mệnh đề đúng là 7 là một số nguyên số.

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

- A. $x + 3y - 2z \leq 0$.
- B. $4x^2 + 5x + 1 > 0$.
- C. $-5x^2 + 2y > 4$.
- D. $x + y < 0$.

Lời giải

Bất phương trình $x + y < 0$ là bất phương trình bậc nhất hai ẩn.

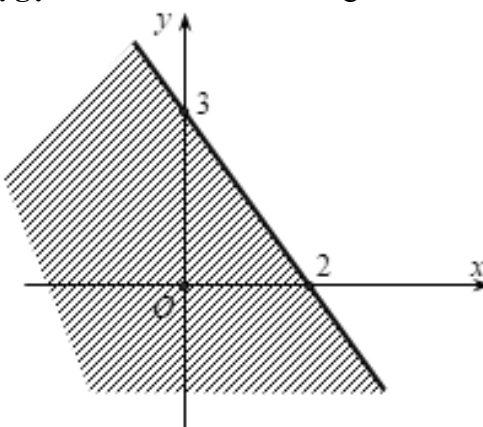
Câu 3: Tập xác định của hàm số $y = \frac{3-x}{x^2-5x-6}$ là

- A. $D = \mathbb{R} \setminus \{-1; 6\}$
- B. $D = \mathbb{R} \setminus \{1; -6\}$
- C. $D = \{-1; 6\}$
- D. $D = \{1; -6\}$

Lời giải

Điều kiện $x^2 - 5x - 6 \neq 0 \Rightarrow \begin{cases} x \neq -1 \\ x \neq 6 \end{cases}$. Vậy $D = \mathbb{R} \setminus \{-1; 6\}$.

Câu 4: Hình vẽ bên, miền không bị gạch bỏ biểu diễn miền nghiệm của bất phương trình nào?



- A. $3x - 2y \geq -6$.
- B. $3x - 2y \leq -6$.
- C. $3x + 2y \leq 6$.
- D. $3x + 2y \geq 6$.

Lời giải

Miền không bị gạch bỏ biểu diễn miền nghiệm của bất phương trình $3x + 2y \geq 6$

Câu 5: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên dưới. Khẳng định nào sau đây là đúng?

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

- A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.
- B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.
- C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$.
- D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

Lời giải

Dựa vào bảng biến thiên: khoảng $(-\infty; 0)$ có mũi tên hướng lên, diễn tả hàm số đồng biến.

- Câu 6:** Cho hàm số $f(x) = \sqrt{2x^2 + 1}$. Giá trị $f(-2)$ bằng
- A. -3 .
 - B. 3 .
 - C. 4 .
 - D. Không xác định.

Lời giải

Ta có $f(-2) = \sqrt{2 \cdot (-2)^2 + 1} = 3$.

- Câu 7:** 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 $(-\infty; 4)$.

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 8:** Parabol (P) : $y = -2x^2 - 6x + 3$ có hoành độ đỉnh là
- A. $x = -3$.
 - B. $x = \frac{3}{2}$.
 - C. $x = -\frac{3}{2}$.
 - D. $x = 3$.

Lời giải

Parabol (P) : $y = -2x^2 - 6x + 3$ có hoành độ đỉnh là $x = -\frac{b}{2a} = -\frac{-6}{2(-2)} = -\frac{3}{2}$.

- Câu 9:** Hãy liệt kê các phần tử của tập hợp $X = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 + x + 1 = 0\}$:

- A. $X = 0$. B. $X = \{0\}$. C. $X = \emptyset$. D. $X = \{\emptyset\}$.

Lời giải

Ta có: $x^2 + x + 1 = 0 \Leftrightarrow \left(x + \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{3}{4} = 0$ vô nghiệm.

Câu 10: Bảng xét dấu bên dưới là của biểu thức nào dưới đây?

x	$-\infty$	2	$+\infty$	
$f(x)$		-	0	-

- A. $f(x) = -x + 2$. B. $f(x) = (x - 2)^2$.
 C. $f(x) = 2x - 4$. D. $f(x) = -x^2 + 4x - 4$.

Lời giải

Do bảng xét dấu có hai khoảng cùng dấu, nên biểu thức là tam thức bậc hai, do đó loại phương án A, C.

Vì biểu thức mang dấu trừ nên loại phương án B.

Câu 11: Điểm nào sau đây **không** thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x + 3y - 1 > 0 \\ 5x - y + 4 < 0 \end{cases}$?

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

Lời giải

Thay tọa độ các điểm vào hệ ta thấy $(0; 0)$ thỏa mãn.

Câu 12: Tập nghiệm của bất phương trình: $x^2 + 9 > 6x$ là

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

Lời giải

Ta có: $x^2 + 9 > 6x \Leftrightarrow x^2 - 6x + 9 > 0 \Leftrightarrow (x - 3)^2 > 0 \Leftrightarrow x \neq 3 \Leftrightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{3\}$.

Câu 13: Số nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 - 4x + 3} = \sqrt{1 - x}$ là

A. Vô số. B. 2. C. 1. D. 0.

Lời giải

Ta có $\sqrt{x^2 - 4x + 3} = \sqrt{1 - x}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 1 - x \geq 0 \\ x^2 - 4x + 3 = 1 - x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 1 \\ x^2 - 3x + 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 1 \\ x = 1 \\ x = 2 \end{cases} \Leftrightarrow x = 1.$$

Vậy phương trình đã cho có 1 nghiệm.

Câu 14: Tính giá trị của biểu thức $P = \sin 30^\circ \cos 60^\circ + \sin 60^\circ \cos 30^\circ$.

A. $P = 1$. B. $P = 0$. C. $P = \sqrt{3}$. D. $P = -\sqrt{3}$.

Lời giải

Ta có: $P = \sin 30^\circ \cos 60^\circ + \sin 60^\circ \cos 30^\circ = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 1$.

Câu 15: Cho ΔABC , $BC = a, AC = b, AB = c$ và góc $BAC = 60^\circ$. Khẳng định nào sau đây đúng?

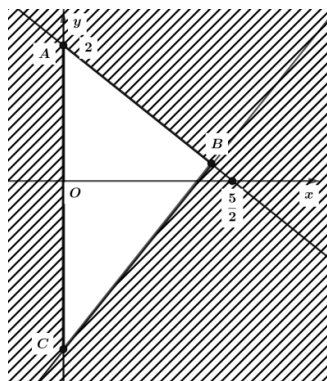
Câu 21: Cho tập $X = \{2; 4; 6; 9\}, Y = \{1; 2; 3; 4\}$. Tập $X \setminus Y$ là tập nào sau đây?

- A. $\{1; 2; 3; 5\}$. B. $\{1; 3; 6; 9\}$. C. $\{6; 9\}$. D. $\{1\}$.

Lời giải

Vì $X \setminus Y$ là tập hợp các phần tử thuộc X mà không thuộc $Y : \{6; 9\}$

Câu 22: 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 23: Điểm $O(0; 0)$ **không** thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình nào sau đây?

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

Lời giải

Thay tọa độ O vào từng hệ thì điểm $(0; 0)$ không thuộc miền nghiệm của hệ $\begin{cases} x + 3y < 0 \\ 2x + y + 4 > 0 \end{cases}$.

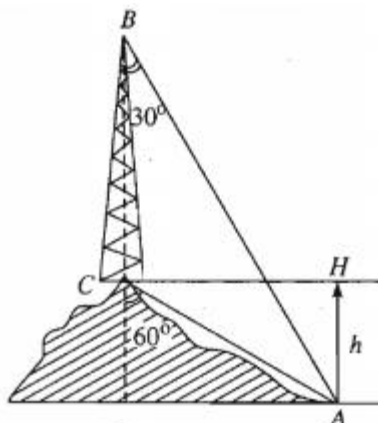
Câu 24: Tam giác ABC có $a = 8, c = 3, \hat{B} = 60^\circ$. Độ dài cạnh b bằng bao nhiêu?

- A. 7. B. $\sqrt{61}$. C. 49. D. $\sqrt{97}$.

Lời giải

Ta có: $b = \sqrt{a^2 + c^2 - 2ac \cdot \cos B} = \sqrt{8^2 + 3^2 - 2 \cdot 8 \cdot 3 \cdot \cos 60^\circ} = 7$.

Câu 25: Trên ngọn đồi có một cái tháp cao $100m$ (hình vẽ). Đỉnh tháp B và chân tháp C lần lượt nhìn điểm A ở chân đồi dưới các góc trung ứng bằng 30° và 60° so với phương thẳng đứng. Tính chiều cao AH của ngọn đồi.



- A. $55m$. B. $45m$. C. $60m$. D. $50m$.

Lời giải

Từ giả thiết suy ra: $ACB = 120^\circ$; $ABC = 30^\circ \Rightarrow BAC = 30^\circ$. Do đó, tam giác ABC cân tại $C \Rightarrow AC = BC = 100$.

Trong tam giác vuông AHC : $\sin ACH = \frac{AH}{AC} \Leftrightarrow AH = AC \cdot \sin 30^\circ = 50m$.

Câu 26: Ba vectơ lực \vec{F}_1, \vec{F}_2 và \vec{F}_3 cùng tác động vào một điểm M (giá của ba vectơ lực này cùng nằm trên một mặt phẳng), biết rằng trong quá trình lực tác dụng điểm M luôn đứng yên. Khẳng định nào sau đây sai?

- A. $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{F}_3$. B. $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = \vec{0}$. C. $|\vec{F}_1 + \vec{F}_3| = |\vec{F}_2|$. D. $\vec{F}_3 + \vec{F}_2 = -\vec{F}_1$.

Lời giải

Do trong quá trình lực tác dụng điểm M luôn đứng yên nên ta có:

$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = \vec{0} \Leftrightarrow \vec{F}_1 + \vec{F}_2 = -\vec{F}_3.$$

Vậy khẳng định ở đáp án A là khẳng định sai.

Câu 27: 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. $\frac{3}{2}$.

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 28: 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

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

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

Câu 29: 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?

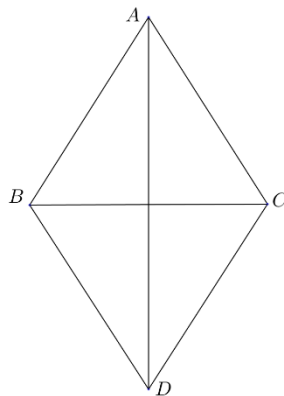
A. $\overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{MC} = AM^2 + \overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{AD} + \frac{a^2}{2}$.

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. $\overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{MC} = AM^2 - \overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{AD} + \frac{a^2}{2}$.

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.

Khi đó: $\overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{MC} = (\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{AB})(\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{AC}) = \overrightarrow{MA}^2 + \overrightarrow{MA}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}) + \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$

$= AM^2 + \overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{AD} + AB \cdot AC \cdot \cos 60^\circ = AM^2 - \overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{AD} + a \cdot a \cdot \frac{1}{2} = AM^2 - \overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{AD} + \frac{a^2}{2}$.

Câu 30: Cho tam thức $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$), $\Delta = b^2 - 4ac$. Ta có $f(x) \leq 0$ với $\forall x \in \mathbb{R}$ khi và chỉ khi.

A. $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases}$.

B. $\begin{cases} a \leq 0 \\ \Delta < 0 \end{cases}$.

C. $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta \geq 0 \end{cases}$.

D. $\begin{cases} a > 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases}$.

Lời giải

Áp dụng định lý về dấu của tam thức bậc hai ta có: $f(x) \leq 0$ với $\forall x \in \mathbb{R}$ khi và chỉ khi $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases}$

Câu 31: Tập xác định của hàm số $y = \frac{\sqrt{3-x} + \sqrt{x+1}}{x^2 - 5x + 6}$ là

A. $[-1; 3) \setminus \{2\}$.

B. $[-1; 2]$.

C. $[-1; 3]$.

D. $(2; 3)$.

Lời giải

Hàm số xác định $\Leftrightarrow \begin{cases} 3-x \geq 0 \\ x+1 \geq 0 \\ x^2 - 5x + 6 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 3 \\ x \geq -1 \\ x \neq 3 \\ x \neq 2 \end{cases} \Leftrightarrow x \in [-1; 3) \setminus \{2\}$.

Vậy tập xác định $D = [-1; 3) \setminus \{2\}$.

Câu 32: Hàm số $y = \frac{x+1}{x-2m+1}$ xác định trên $[0; 1)$ khi:

- A. $m < \frac{1}{2}$. B. $m \geq 1$. C. $m < \frac{1}{2}$ hoặc $m \geq 1$. D. $m \geq 2$ hoặc $m < 1$.

Lời giải

Điều kiện: $x - 2m + 1 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq 2m - 1 \Rightarrow D = (-\infty; 2m - 1) \cup (2m - 1; +\infty)$

Hàm số xác định trên $[0; 1) \Leftrightarrow [0; 1) \subset D \Leftrightarrow \begin{cases} 1 \leq 2m - 1 \\ 2m - 1 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq 1 \\ m < \frac{1}{2} \end{cases}$.

Câu 33: 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 34: Biểu thức $f(x) = (m^2 + 2)x^2 - 2(m - 2)x + 2$ luôn nhận giá trị dương khi và chỉ khi:

- A. $-4 < m < 0$. B. $m < -4$ hoặc $m > 0$.
C. $m < 0$ hoặc $m > 4$. D. $m \leq -4$ hoặc $m \geq 0$.

Lời giải

Ta có $(m^2 + 2)x^2 - 2(m - 2)x + 2 > 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta' < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 + 2 > 0 \\ -m^2 - 4m < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < -4 \\ m > 0 \end{cases}$.

Câu 35: Đường đi của các mảnh vỡ từ màn bắn pháo hoa vào một buổi tối lộng gió có thể được mô hình hóa bằng một hàm số bậc hai. Đường đi của các mảnh vỡ pháo hoa là $h = -0,04x^2 + 2x + 8$, với h là chiều cao và x là khoảng cách theo phương ngang tính từ nơi bắn pháo hoa (đơn vị m). Hỏi các mảnh vỡ cách nơi bắn pháo hoa bao xa?

- A. 50,723 m. B. 53,723 m. C. 63,723 m. D. 73,723 m.

Lời giải

Các mảnh vỡ rơi xuống đất nên ta có $h = 0 \Leftrightarrow -0,04x^2 + 2x + 8 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x \approx 53,723 \\ x \approx -3,723 \end{cases}$.

Ta nhận nghiệm dương. Vậy các mảnh vỡ cách nơi bắn pháo khoảng 53,723 m.

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 1: Tìm tất cả các giá trị nguyên của tham số m để bất phương trình: $(m - 1)x^2 - 2(m - 1)x + 4 < 0$ vô nghiệm.

Lời giải

Bất phương trình $(m - 1)x^2 - 2(m - 1)x + 4 < 0$ vô nghiệm

$\Leftrightarrow f(x) = (m - 1)x^2 - 2(m - 1)x + 4 \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

Trường hợp 1: Nếu $m - 1 = 0 \Leftrightarrow m = 1$, khi đó $f(x) = 4 \geq 0$. Do đó $m = 1$ thỏa mãn.

Trường hợp 2: Nếu $m - 1 \neq 0 \Leftrightarrow m \neq 1$, khi đó:

$$f(x) \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta' \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m - 1 > 0 \\ (m - 1)^2 - 4(m - 1) \leq 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m > 1 \\ m^2 - 6m + 5 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 1 \\ 1 \leq m \leq 5 \end{cases} \Leftrightarrow m \in (1; 5].$$

Kết hợp hai trường hợp ta được $m \in [1; 5]$.

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 $12m$.

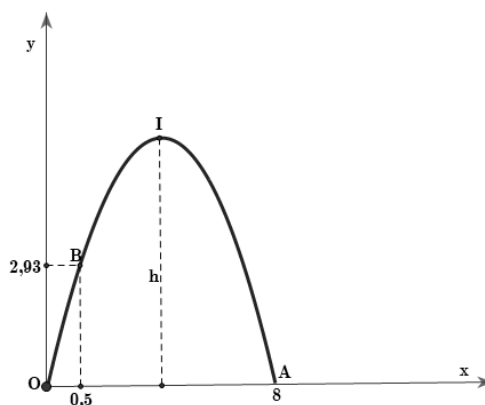


Sau một hồi suy nghĩ, Bình nói: Nếu dữ kiện như bạn nói, thì chiều cao của cổng parabol mà bạn tính ra ở trên là không chính xác.

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 $B(0,5;2,93)$.

Thay tọa độ của A, B 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 $I\left(4; \frac{4688}{375}\right)$

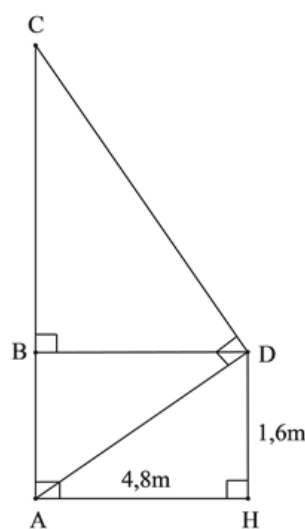
Suy ra chiều cao của công là $\frac{4688}{375} \approx 12,5m$.

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 $|\vec{MA}| = |\vec{MB}| = 50$, $(\vec{MA}, \vec{MB}) = 60^\circ$.

$$\Rightarrow \vec{F}^2 = (\vec{MA} + \vec{MB})^2 = \vec{MA}^2 + \vec{MB}^2 + 2\vec{MA} \cdot \vec{MB} = MA^2 + MB^2 + 2MA \cdot MB \cdot \cos(\vec{MA}, \vec{MB})$$

$$= 50^2 + 50^2 + 2 \cdot 50 \cdot 50 \cdot \cos 60^\circ = 3 \cdot 50^2 \Rightarrow |\vec{F}| = 50\sqrt{3}.$$

Vậy cường độ hợp lực tác dụng lên vật là $50\sqrt{3}$ N.

-----HẾT-----

ĐỀ SỐ

08

ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ 1 - TOÁN 10 CÁNH DIỀU

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

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

- Câu 1:** 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 2:** Hãy liệt kê các phần tử của tập hợp $X = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 - x + 1 = 0\}$
- A. $X = \{0\}$. B. $X = \emptyset$. C. $X = 0$. D. $X = \{\emptyset\}$.
- Câu 3:** 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 4:** Cho hàm số $y = f(x) = |-7x| - 5$. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?
- A. $f(1) = -2$. B. $f(2) = 17$. C. $f(-2) = 9$. D. $f\left(-\frac{5}{7}\right) = 10$.
- Câu 5:** Parabol $y = ax^2 + bx + 2$ đi qua hai điểm $M(1;5)$ và $N(-2;8)$ có phương trình là
- A. $y = x^2 + x + 2$. B. $y = 2x^2 + x + 2$. C. $y = 2x^2 + 2x + 2$ D. $y = x^2 + 2x$
- Câu 6:** Cho tam thức bậc hai $f(x) = -2x^2 + 8x - 8$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?
- A. $f(x) < 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. B. $f(x) \geq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.
 C. $f(x) \leq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. D. $f(x) > 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.
- Câu 7:** Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số $y = 2x + 2$
- A. $(0;1)$. B. $(1;2)$. C. $(2;3)$. D. $(1;4)$.
- Câu 8:** Tam thức nào dưới đây luôn dương với mọi giá trị của x ?
- A. $x^2 - 10x + 2$. B. $x^2 - 2x - 10$. C. $x^2 - 2x + 10$. D. $-x^2 + 2x + 10$.
- Câu 9:** Tập nghiệm của bất phương trình $-x^2 + x + 12 \geq 0$ là
- A. $(-\infty; -3] \cup [4; +\infty)$. B. \emptyset . C. $(-\infty; -4] \cup [3; +\infty)$. D. $[-3; 4]$.
- Câu 10:** Phương trình $\sqrt{x-1} = x-3$ có tập nghiệm là
- A. $S = \{5\}$. B. $S = \{2; 5\}$. C. $S = \{2\}$. D. $S = \emptyset$.
- Câu 11:** Tính tổng tất cả các nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 + 3x - 2} = \sqrt{1+x}$
- A. -3 . B. 3 . C. -2 . D. 1 .

Câu 12: Trong các cặp số sau, cặp số nào **không** là nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x + y - 2 \leq 0 \\ 2x - 3y + 2 > 0 \end{cases}$ là

A. y . B. B . C. $(0 \leq y \leq 9; y \in \mathbb{N})$. D. $T = 4x + 3y$.

Câu 13: Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x - 2y \geq 0 \\ x + y \leq 3 \\ y \geq 0 \end{cases}$ có dạng một hình tam giác. Diện tích của tam giác đó là bao nhiêu?

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

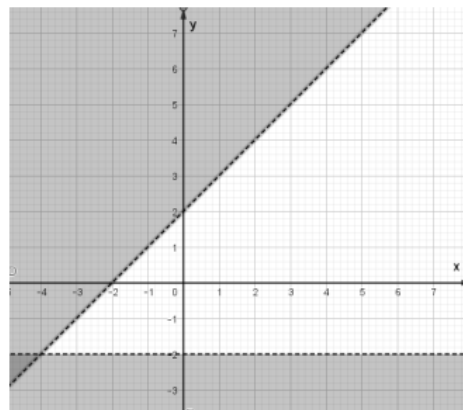
Câu 14: Bất phương trình nào dưới đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A. $x^2 + y^2 < 2$. B. $x + y \geq 0$. C. $2x^2 + 3y > 0$. D. $x + y^2 \geq 0$.

Câu 15: Hệ bất phương trình nào sau đây là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

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

Câu 16: Miền không được tô đậm (không tính bờ) ở hình dưới đây là miền nghiệm của một hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn. Điểm nào sau đây **không** là nghiệm của hệ đó?



- A. $(-4; -2)$ B. $(1; 1)$. C. $(-2; -1)$. D. $(1; 2)$.

Câu 17: Biết $0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

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

Câu 18: Cho tam giác ABC có $BC = a, AC = b, AB = c$. 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. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \sin A$. D. $a^2 = b^2 + c^2 + 2bc \sin A$.

Câu 19: Cho tam giác ABC , biết $BC = 24, AC = 13, AB = 15$. Góc A bằng

- A. $33^\circ 34'$. B. $117^\circ 49'$. C. $28^\circ 37'$. D. $58^\circ 24'$.

Câu 20: Tam giác ABC có $BC = 1, AC = 3, C = 60^\circ$. Tính độ dài cạnh AB .

- A. $\sqrt{13}$. B. $\frac{\sqrt{46}}{2}$. C. $\frac{\sqrt{34}}{2}$. D. $\sqrt{7}$.

- Câu 21:** Cho tam giác ABC có $BC = 3, \hat{A} = 60^\circ$. Tính bán kính R của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC .
- A. $\sqrt{3}$. B. $2\sqrt{3}$. C. 3. D. $\frac{\sqrt{3}}{2}$.
- Câu 22:** Cho tam giác ABC có $AB = 4$ cm, $BC = 7$ cm, $AC = 9$ cm. Tính $\cos A$.
- A. $\cos A = -\frac{2}{3}$ B. $\cos A = \frac{1}{2}$ C. $\cos A = \frac{1}{3}$ D. $\cos A = \frac{2}{3}$
- Câu 23:** Cho ba điểm A, B, C phân biệt. Đẳng thức nào sau đây sai?
- A. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC}$. B. $\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CB}$
 C. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CA} = \vec{0}$ D. $\overrightarrow{AB} = -\overrightarrow{BA}$
- Câu 24:** Cho tam giác đều ABC cạnh a . Chọn khẳng định đúng
- A. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{AC}$. B. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BC}$. C. $|\overrightarrow{AB}| = |\overrightarrow{AC}|$. D. $|\overrightarrow{AB}| = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.
- Câu 25:** Cho ΔABC có G là trọng tâm, M là trung điểm BC . Khẳng định nào dưới đây là khẳng định đúng?
- A. $\overrightarrow{BM} = \overrightarrow{CM}$. B. $\overrightarrow{GA} = 2\overrightarrow{GM}$. C. $\overrightarrow{AG} = 2\overrightarrow{GM}$. D. $\overrightarrow{AG} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AM}$.
- Câu 26:** Cho tam giác ABC có trọng tâm G, I là trung điểm của cạnh BC . Khẳng định nào sau đây là sai?
- A. $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} = \overrightarrow{GC}$. B. $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = \vec{0}$.
 C. $\overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = 2\overrightarrow{GI}$. D. $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} = 3\overrightarrow{MG}, \forall M$.
- Câu 27:** Cho tam giác đều ABC có cạnh a . Giá trị $|\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{CA}|$ bằng bao nhiêu?
- A. $2a$. B. a . C. $a\sqrt{3}$. D. $a\frac{\sqrt{3}}{2}$.
- Câu 28:** Nếu I là trung điểm của đoạn thẳng AB và $\overrightarrow{AB} = k\overrightarrow{BI}$ thì giá trị của k bằng
- A. 2. B. -2. C. $\frac{1}{2}$. D. $-\frac{1}{2}$.
- Câu 29:** Cho hình vuông $ABCD$ cạnh $2a$. Khi đó $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$ bằng:
- A. $8a^2$. B. $4a^2$. C. $2a^2$. D. a^2 .
- Câu 30:** Cho tam giác ABC vuông tại A và có $\hat{ABC} = 40^\circ$. Tính góc giữa hai vector \overrightarrow{CA} và \overrightarrow{CB}
- A. $(\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CB}) = 40^\circ$ B. $(\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CB}) = 130^\circ$ C. $(\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CB}) = 140^\circ$ D. $(\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CB}) = 50^\circ$
- Câu 31:** Tìm tập xác định của hàm số sau $y = \frac{x+1}{x^2 - 2024x + 2023}$
- A. $D = \mathbb{R}$. B. $D = (1; 20203)$. C. $D = \mathbb{R} \setminus \{1; 2023\}$. D. $D = [1; 2023]$.
- Câu 32:** Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $y = \sqrt{-2x+3m+2} + \frac{x+1}{x+2m-4}$ xác định trên $(-\infty; -2)$.
- A. $m \in [-2; 4]$. B. $m \in (-2; 3]$. C. $m \in [-2; 3]$. D. $m \in (-\infty; -2]$.



Câu 33: Tìm tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = f(x) = \sqrt{x^2 - 3mx + 4}$ có tập xác định là $D = \mathbb{R}$.

A. $|m| < \frac{4}{3}$.

B. $|m| \leq \frac{4}{3}$.

C. $|m| > \frac{4}{3}$.

D. $|m| \geq \frac{4}{3}$.

Câu 34: Tính tổng các nghiệm của phương trình $\sqrt{6 - 5x} = 2 - x$

A. -2 .

B. -1 .

C. 1 .

D. 2 .

Câu 35: Xét hai đại lượng x và y phụ thuộc vào nhau, theo hệ thức nào dưới đây thì y là một hàm số của x ?

A. $x + y^2 = 0$.

B. $y = 3x^2$.

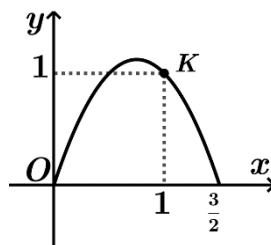
C. $y^2 = 4x$.

D. $|y| = x$.

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

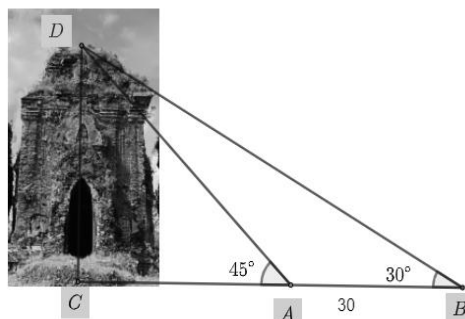
Câu 1: (0,5 điểm) Tìm m để hàm số $y = f(x) = -x^2 + 2(3m + 2022)x + 4m$ đồng biến trên $(-\infty; 3)$.

Câu 2: (1,0 điểm) Một đường hầm có cổng 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 $(\frac{3}{2}; 0)$.

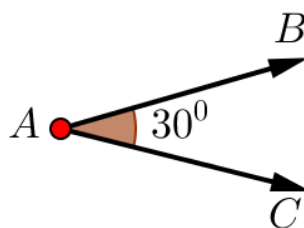


Biết một điểm K trên cổng có tọa độ $(1; 1)$. Hỏi chiều cao của cổng (vị trí cao nhất của cổng tới mặt đất) là bao nhiêu mét?

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) Hai tàu đánh cá cùng lúc ra khơi tại cảng A . Tàu thứ nhất đi thẳng theo hướng \overrightarrow{AB} với vận tốc 25 km/h. Tàu thứ hai đi thẳng theo hướng \overrightarrow{AC} với vận tốc 20 km/h. Biết góc $BAC = 30^\circ$ (minh họa hình vẽ sau)



Tính khoảng cách giữa hai tàu sau $4h$

-----HẾT-----

BẢNG ĐÁP ÁN

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

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

Câu 1: 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 2: Hãy liệt kê các phần tử của tập hợp $X = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 - x + 1 = 0\}$

- A. $X = \{0\}$.
- B. $X = \emptyset$.
- C. $X = 0$.
- D. $X = \{\emptyset\}$.

Lời giải

Xét phương trình: $x^2 - x + 1 = 0$ (vô nghiệm).

Suy ra: $X = \emptyset$.

Câu 3: 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 4: Cho hàm số $y = f(x) = |-7x| - 5$. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

- A. $f(1) = -2$.
- B. $f(2) = 17$.
- C. $f(-2) = 9$.
- D. $f\left(-\frac{5}{7}\right) = 10$.

Lời giải

Ta có: $f(-2) = |-7 \cdot (-2)| - 5 = 9$.

- Câu 5:** Parabol $y = ax^2 + bx + 2$ đi qua hai điểm $M(1;5)$ và $N(-2;8)$ có phương trình là
A. $y = x^2 + x + 2$. **B.** $y = 2x^2 + x + 2$. **C.** $y = 2x^2 + 2x + 2$ **D.** $y = x^2 + 2x$

Lời giải

Parabol $y = ax^2 + bx + 2$ đi qua hai điểm $M(1;5)$ và $N(-2;8)$ nên ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} 5 = a.1^2 + b.1 + 2 \\ 8 = a.(-2)^2 + b.(-2) + 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a + b = 3 \\ 4a - 2b = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 2 \end{cases}. \text{ Vậy hàm số cần tìm là } y = 2x^2 + x + 2.$$

- Câu 6:** Cho tam thức bậc hai $f(x) = -2x^2 + 8x - 8$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?
A. $f(x) < 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. **B.** $f(x) \geq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.
C. $f(x) \leq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. **D.** $f(x) > 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.

Lời giải

$$\text{Ta có } \begin{cases} \Delta = 0 \\ a = -2 < 0 \end{cases} \text{ suy ra } f(x) \leq 0 \text{ với mọi } x \in \mathbb{R}.$$

- Câu 7:** Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số $y = 2x + 2$
A. $(0;1)$. **B.** $(1;2)$. **C.** $(2;3)$. **D.** $(1;4)$.

Lời giải

Thay tọa độ điểm $(1;4)$ vào hàm số $y = 2x + 2$ ta có $4 = 2.1 + 2 \Leftrightarrow 4 = 4$ ta thấy thỏa mãn.

Vậy điểm $(1;4)$ thuộc đồ thị hàm số $y = 2x + 2$

- Câu 8:** Tam thức nào dưới đây luôn dương với mọi giá trị của x ?
A. $x^2 - 10x + 2$. **B.** $x^2 - 2x - 10$. **C.** $x^2 - 2x + 10$. **D.** $-x^2 + 2x + 10$.

Lời giải

Tam thức luôn dương với mọi giá trị của x phải có $\begin{cases} \Delta < 0 \\ a > 0 \end{cases}$ nên **Chọn C**

- Câu 9:** Tập nghiệm của bất phương trình $-x^2 + x + 12 \geq 0$ là
A. $(-\infty; -3] \cup [4; +\infty)$. **B.** \emptyset . **C.** $(-\infty; -4] \cup [3; +\infty)$. **D.** $[-3; 4]$.

Lời giải

Ta có $-x^2 + x + 12 \geq 0 \Leftrightarrow -3 \leq x \leq 4$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $[-3; 4]$.

- Câu 10:** Phương trình $\sqrt{x-1} = x-3$ có tập nghiệm là
A. $S = \{5\}$. **B.** $S = \{2; 5\}$. **C.** $S = \{2\}$. **D.** $S = \emptyset$.

Lời giải

$$\text{Ta có: } \sqrt{x-1} = x-3 \Leftrightarrow \begin{cases} x-3 \geq 0 \\ x-1 = (x-3)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 3 \\ x^2 - 7x + 10 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 3 \\ \begin{cases} x = 2 \\ x = 5 \end{cases} \end{cases}$$

Vậy tập nghiệm của phương trình là: $S = \{5\}$.

Câu 11: Tính tổng tất cả các nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 + 3x - 2} = \sqrt{1 + x}$

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

Điều kiện: $x \geq -1$.

Ta có: $\sqrt{x^2 + 3x - 2} = \sqrt{1 + x} \Leftrightarrow x^2 + 3x - 2 = 1 + x \Leftrightarrow x^2 + 2x - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1(N) \\ x = -3(L) \end{cases}$

Vậy tổng của các nghiệm là 1.

Câu 12: Trong các cặp số sau, cặp số nào **không** là nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x + y - 2 \leq 0 \\ 2x - 3y + 2 > 0 \end{cases}$ là

- A.** y . **B.** B . **C.** $(0 \leq y \leq 9; y \in \mathbb{N})$. **D.** $T = 4x + 3y$.

Lời giải

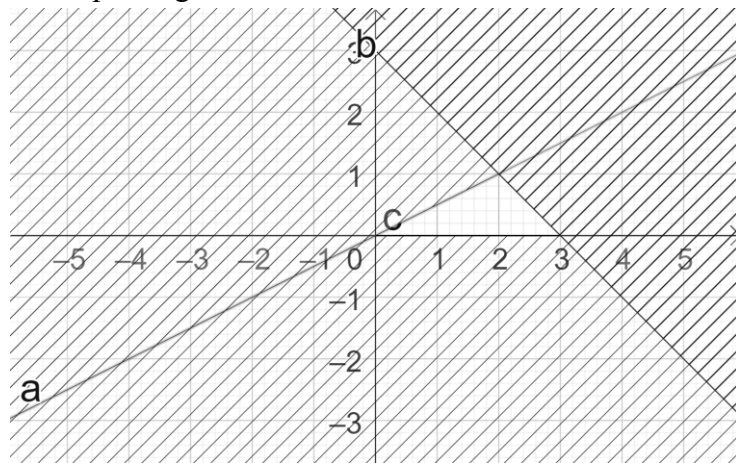
Thay $x = 1, y = -1$ vào hệ bất phương trình $\begin{cases} x + y - 2 \leq 0 \\ 2x - 3y + 2 > 0 \end{cases}$ ta thấy $\begin{cases} -1 + 1 - 2 \leq 0 \\ -2 - 3y + 2 > 0 \end{cases}$ không thỏa mãn.

Câu 13: Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x - 2y \geq 0 \\ x + y \leq 3 \\ y \geq 0 \end{cases}$ có dạng một hình tam giác. Diện tích của tam giác đó là bao nhiêu?

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

Lời giải

Vẽ miền nghiệm của hệ bất phương trình ta được:



Miền nghiệm là một tam giác có chiều cao là 1 đvdd, cạnh đáy dài 3 đvdd.

Nên diện tích của tam giác là: $S = \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 3 = 1,5$ (đvdt).

Câu 14: Bất phương trình nào dưới đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A.** $x^2 + y^2 < 2$. **B.** $x + y \geq 0$. **C.** $2x^2 + 3y > 0$. **D.** $x + y^2 \geq 0$.

Lời giải

Bất phương trình bậc nhất hai ẩn là $x + y \geq 0$.

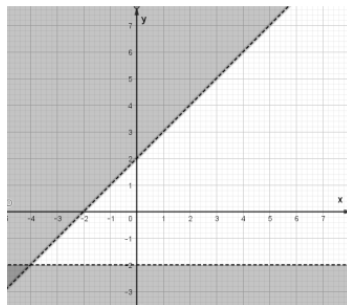
Câu 15: Hệ bất phương trình nào sau đây là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

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

Lời giải:

Hệ phương trình bậc nhất hai ẩn là:
$$\begin{cases} x \geq 0 \\ 2x + 3y < 5 \end{cases}$$

Câu 16: Miền không được tô đậm (không tính bờ) ở hình dưới đây là miền nghiệm của một hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn. Điểm nào sau đây **không** là nghiệm của hệ đó?



- A. $(-4; -2)$ B. $(1; 1)$. C. $(-2; -1)$. D. $(1; 2)$.

Lời giải:

Dựa vào đồ thị ta có hệ BPT:
$$\begin{cases} -x + y < 2 \\ y > -2 \end{cases}$$

Câu 17: Biết $0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

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

Lời giải

Ta có: $180^\circ - \alpha$ và α là hai góc bù nhau nên $\cos(180^\circ - \alpha) = -\cos \alpha$.

Câu 18: Cho tam giác ABC có $BC = a, AC = b, AB = c$. 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. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \sin A$. D. $a^2 = b^2 + c^2 + 2bc \sin A$.

Lời giải:

Mệnh đề đúng là: $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$

Câu 19: Cho tam giác ABC , biết $BC = 24, AC = 13, AB = 15$. Góc A bằng

- A. $33^\circ 34'$. B. $117^\circ 49'$. C. $28^\circ 37'$. D. $58^\circ 24'$.

Lời giải

Ta có: $\cos A = \frac{AC^2 + AB^2 - BC^2}{2AC \cdot AB} = \frac{13^2 + 15^2 - 24^2}{2 \cdot 13 \cdot 15} = \frac{-7}{15} \Rightarrow A \approx 117^\circ 49'$

Câu 20: Tam giác ABC có $BC = 1, AC = 3, C = 60^\circ$. Tính độ dài cạnh AB .

- A. $\sqrt{13}$. B. $\frac{\sqrt{46}}{2}$. C. $\frac{\sqrt{34}}{2}$. D. $\sqrt{7}$.

Lời giải

Theo định lí Cô sin: $AB = \sqrt{BC^2 + AC^2 - 2BC \cdot AC \cdot \cos C} = \sqrt{1^2 + 3^2 - 2 \cdot 1 \cdot 3 \cdot \cos(60^\circ)} = \sqrt{7}$.

Câu 21: Cho tam giác ABC có $BC = 3, \hat{A} = 60^\circ$. Tính bán kính R của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC .

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

Lời giải:

Áp dụng định lý sin trong tam giác ABC : $\frac{BC}{\sin A} = 2R \Leftrightarrow \frac{3}{\sin 60^\circ} = 2R \Leftrightarrow R = \sqrt{3}$

Câu 22: Cho tam giác ABC có $AB = 4$ cm, $BC = 7$ cm, $AC = 9$ cm. Tính $\cos A$.

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

Lời giải:

Ta có: $\cos A = \frac{AB^2 + AC^2 - BC^2}{2AB.AC} = \frac{4^2 + 9^2 - 7^2}{2.4.9} = \frac{2}{3}$

Câu 23: Cho ba điểm A, B, C phân biệt. Đẳng thức nào sau đây sai?

- A. $\vec{AB} + \vec{BC} = \vec{AC}$. B. $\vec{AC} - \vec{AB} = \vec{CB}$
 C. $\vec{AB} + \vec{BC} + \vec{CA} = \vec{0}$ D. $\vec{AB} = -\vec{BA}$

Lời giải

Áp dụng các phép toán cộng, trừ các vecto, khái niệm vecto không và vecto đối.

Câu 24: Cho tam giác đều ABC cạnh a . Chọn khẳng định đúng

- A. $\vec{AB} = \vec{AC}$. B. $\vec{AB} = \vec{BC}$. C. $|\vec{AB}| = |\vec{AC}|$. D. $|\vec{AB}| = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

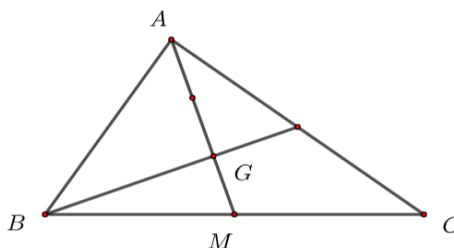
Lời giải

Ta có: $|\vec{AB}| = |\vec{AC}| = a$

Câu 25: Cho ΔABC có G là trọng tâm, M là trung điểm BC . Khẳng định nào dưới đây là khẳng định đúng?

- A. $\vec{BM} = \vec{CM}$. B. $\vec{GA} = 2\vec{GM}$. C. $\vec{AG} = 2\vec{GM}$. D. $\vec{AG} = \frac{1}{3}\vec{AM}$.

Lời giải



Từ tính chất trọng tâm tam giác ta có $\vec{AG} = 2\vec{GM}$.

Câu 26: Cho tam giác ABC có trọng tâm G, I là trung điểm của cạnh BC . Khẳng định nào sau đây là sai?

- A. $\vec{GA} + \vec{GB} = \vec{GC}$. B. $\vec{GA} + \vec{GB} + \vec{GC} = \vec{0}$.
 C. $\vec{GB} + \vec{GC} = 2\vec{GI}$. D. $\vec{MA} + \vec{MB} + \vec{MC} = 3\vec{MG}, \forall M$.

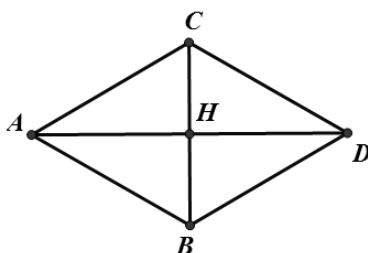
Lời giải:

Ta có: $\vec{GA} + \vec{GB} = \vec{GC}$

Câu 27: Cho tam giác đều ABC có cạnh a . Giá trị $|\overline{AB} - \overline{CA}|$ bằng bao nhiêu?

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

Lời giải



Ta có: $|\overline{AB} - \overline{CA}| = |\overline{AB} + \overline{AC}| = |\overline{AD}| = 2AH = 2 \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} = a\sqrt{3}$

Câu 28: Nếu I là trung điểm của đoạn thẳng AB và $\overline{AB} = k\overline{BI}$ thì giá trị của k bằng

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

Lời giải

Ta có I là trung điểm của đoạn thẳng AB nên $\overline{AB}; \overline{BI}$ ngược hướng và $AB = 2BI$ nên $\overline{AB} = -2\overline{BI} \Rightarrow k = -2$.

Câu 29: Cho hình vuông $ABCD$ cạnh $2a$. Khi đó $\overline{AB} \cdot \overline{AC}$ bằng:

- A. $8a^2$. B. $4a^2$. C. $2a^2$. D. a^2 .

Lời giải:

Ta có: $AC = 2\sqrt{2}a \Rightarrow \overline{AB} \cdot \overline{AC} = (2a) \cdot (2\sqrt{2}a) \cdot \cos(45^\circ) = 4a^2$

Câu 30: Cho tam giác ABC vuông tại A và có $ABC = 40^\circ$. Tính góc giữa hai vectơ \overline{CA} và \overline{CB}

- A. $(\overline{CA}, \overline{CB}) = 40^\circ$ B. $(\overline{CA}, \overline{CB}) = 130^\circ$ C. $(\overline{CA}, \overline{CB}) = 140^\circ$ D. $(\overline{CA}, \overline{CB}) = 50^\circ$

Lời giải:

Ta có: $(\overline{CA}, \overline{CB}) = ACB = 50^\circ$

Câu 31: Tìm tập xác định của hàm số sau $y = \frac{x+1}{x^2 - 2024x + 2023}$

- A. $D = \mathbb{R}$. B. $D = (1; 20203)$. C. $D = \mathbb{R} \setminus \{1; 2023\}$. D. $D = [1; 2023]$.

Lời giải

Để hàm số $y = \frac{x+1}{x^2 - 2024x + 2023}$ có nghĩa $\Leftrightarrow x^2 - 2024x + 2023 \neq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 1 \\ x \neq 2023 \end{cases}$.

Vậy tập xác định của hàm số đã cho là $D = \mathbb{R} \setminus \{1; 2023\}$.

Câu 32: Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $y = \sqrt{-2x + 3m + 2} + \frac{x+1}{x+2m-4}$ xác định trên $(-\infty; -2)$.

- A. $m \in [-2; 4]$. B. $m \in (-2; 3]$. C. $m \in [-2; 3]$. D. $m \in (-\infty; -2]$.

Lời giải

$$\text{Hàm số xác định} \Leftrightarrow \begin{cases} -2x + 3m + 2 \geq 0 \\ x + 2m - 4 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq \frac{3m + 2}{2} \\ x \neq 4 - 2m \end{cases}$$

Hàm số xác định trên $(-\infty; -2)$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -2 \leq \frac{3m + 2}{2} \\ 4 - 2m \notin (-\infty; -2) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -4 \leq 3m + 2 \\ 4 - 2m \geq -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq -2 \\ m \leq 3 \end{cases} \Leftrightarrow -2 \leq m \leq 3.$$

Câu 33: Tìm tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = f(x) = \sqrt{x^2 - 3mx + 4}$ có tập xác định là $D = \mathbb{R}$.

- A. $|m| < \frac{4}{3}$. B. $|m| \leq \frac{4}{3}$. C. $|m| > \frac{4}{3}$. D. $|m| \geq \frac{4}{3}$.

Lời giải

Điều kiện: $x^2 - 3mx + 4 \geq 0$.

$$\text{Yêu cầu bài toán} \Leftrightarrow x^2 - 3mx + 4 \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \frac{-\Delta}{4a} \geq 0 \Leftrightarrow \frac{-9m^2 + 16}{4} \geq 0 \Leftrightarrow m^2 \leq \left(\frac{4}{3}\right)^2.$$

Câu 34: Tính tổng các nghiệm của phương trình $\sqrt{6 - 5x} = 2 - x$

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

Lời giải

$$\text{Phương trình } \sqrt{6 - 5x} = 2 - x \Leftrightarrow \begin{cases} 2 - x \geq 0 \\ 6 - 5x = 4 - 4x + x^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 2 \\ x^2 + x - 2 = 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 2 \\ \begin{cases} x = 1 \\ x = -2 \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -2 \end{cases}$$

Vậy tổng các nghiệm của phương trình bằng $1 + (-2) = -1$.

Câu 35: Xét hai đại lượng x và y phụ thuộc vào nhau, theo hệ thức nào dưới đây thì y là một hàm số của x ?

- A. $x + y^2 = 0$. B. $y = 3x^2$. C. $y^2 = 4x$. D. $|y| = x$.

Lời giải

Xét $x + y^2 = 0$ thì với $x = -1$ thì $y = 1$ hoặc $y = -1$ nên y không phải là một hàm số của x

Xét $y^2 = 4x$ thì với $x = -1$ thì $y = 1$ hoặc $y = -1$ nên y không phải là một hàm số của x

Xét $|y| = x$ thì với $x = -1$ thì $y = 1$ hoặc $y = -1$ nên y không phải là một hàm số của x

Xét $y = 3x^2$ thì y là một hàm số của x .

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 $(-\infty; 3)$.

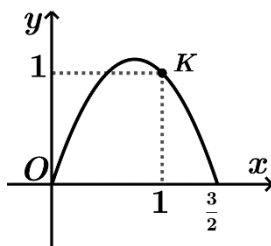
Lời giải

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) 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?

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: $O(0; 0), K(1; 1), H\left(0; \frac{3}{2}\right)$.

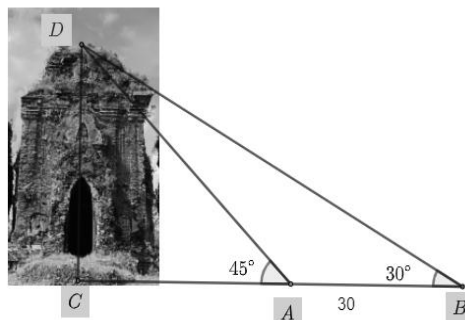
$$\text{Suy ra ta có hệ phương trình sau: } \begin{cases} c = 0 \\ a + b + c = 1 \\ \frac{9}{4}a + \frac{3}{2}b + c = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = 0 \\ a = -2 \\ b = 3 \end{cases}$$

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 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 $CAD = 45^{\circ} \Rightarrow BAD = 135^{\circ} \Rightarrow ADB = 180^{\circ} - (135^{\circ} + 30^{\circ}) = 15^{\circ}$.

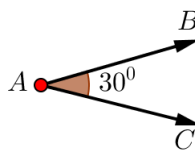
Áp dụng định lý sin trong tam giác ABD , ta có: $\frac{AB}{\sin ADB} = \frac{BD}{\sin BAD} \Rightarrow BD = \frac{AB \cdot \sin BAD}{\sin ADB}$.

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

$$\text{Hay } CD = \frac{AB \cdot \sin BAD \cdot \sin CBD}{\sin ADB} = \frac{30 \cdot \sin 135^{\circ} \cdot \sin 30^{\circ}}{\sin 15^{\circ}} \approx 40,98.$$

Vậy chiều cao của tháp Chăm Chiên Đàn là $h = 40,98$ m.

Câu 4: Hai tàu đánh cá cùng lúc ra khơi tại cảng A . Tàu thứ nhất đi thẳng theo hướng \overrightarrow{AB} với vận tốc 25 km/h. Tàu thứ hai đi thẳng theo hướng \overrightarrow{AC} với vận tốc 20 km/h. Biết góc $BAC = 30^{\circ}$ (minh họa hình vẽ sau)

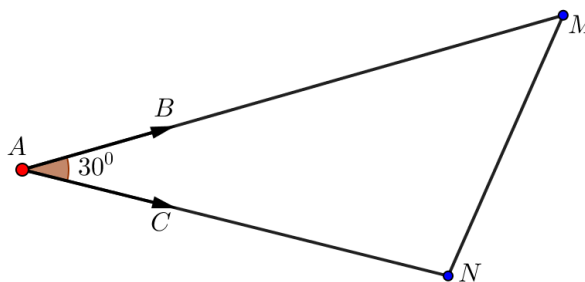


Tính khoảng cách giữa hai tàu sau $4h$

Lời giải

Sau $4h$ tàu thứ nhất đi được 100km. Sau $4h$ tàu thứ hai đi được 80km.

Gọi $AM = 100$, $AN = 80$ như hình vẽ sau



$$(\overline{MN})^2 = (\overline{AN} - \overline{AM})^2 \Leftrightarrow MN^2 = AN^2 - 2\overline{AN} \cdot \overline{AM} + AM^2$$

$$\Leftrightarrow MN^2 = AN^2 - 2AN \cdot AM \cos(\overline{AM}, \overline{AN}) + AM^2$$

$$\Leftrightarrow MN^2 = 80^2 - 2 \cdot 80 \cdot 100 \cos 30^{\circ} + 100^2 \Leftrightarrow MN \approx 50,4(\text{km}).$$

ĐỀ SỐ

09

ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ 1 - TOÁN 10 CÁNH DIỀU

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: 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 6: Tập xác định D của hàm số $y = \frac{6-x}{x^2-2x}$ là

A. $D = \mathbb{R} \setminus \{0; 2; 6\}$.

B. $D = \mathbb{R} \setminus \{0; 2\}$.

C. $D = \mathbb{R} \setminus \{6\}$.

D. $D = \mathbb{R} \setminus (0; 2)$.

Câu 7: Cho hệ bất phương trình $\begin{cases} x - y < -3 \\ 2y \geq -4 \end{cases}$. Điểm nào sau đây thuộc miền nghiệm của hệ đã cho?

A. $(2; 1)$.

B. $(0; 1)$.

C. $(-3; 1)$.

D. $(-2; -5)$.

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 $\vec{MB} + \vec{MA} = \vec{0}$. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

- A. M là trung điểm AB . B. M trùng A .
 C. M trùng B . D. A là trung điểm MB .

Câu 13: Cho hình bình hành $ABCD$. Tìm vector $\vec{AB} + \vec{AC} + \vec{AD}$.

- A. \vec{AC} . B. $2\vec{AC}$. C. $3\vec{AC}$. D. $5\vec{AC}$.

Câu 14: Cho bốn điểm A, B, C, D phân biệt. Khi đó vector $\vec{u} = \vec{AD} - \vec{CD} + \vec{CB} - \vec{AB}$ bằng

- A. $\vec{u} = \vec{AD}$. B. $\vec{u} = \vec{0}$. C. $\vec{u} = \vec{CD}$. D. $\vec{u} = \vec{AC}$.

Câu 15: Cho tam giác OAB . Gọi M, N lần lượt là trung điểm OA, OB . Tìm mệnh đề đúng?

- A. $\vec{MN} = \vec{OA} + \vec{OB}$. B. $\vec{MN} = \frac{1}{2}\vec{OA} + \frac{1}{2}\vec{OB}$.
 C. $\vec{MN} = \frac{1}{2}\vec{OA} - \frac{1}{2}\vec{OB}$. D. $\vec{MN} = \frac{1}{2}\vec{OB} - \frac{1}{2}\vec{OA}$.

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. $A = 90^\circ$.

Câu 17: Tập xác định của hàm số $f(x) = \sqrt{1-x}$ là

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

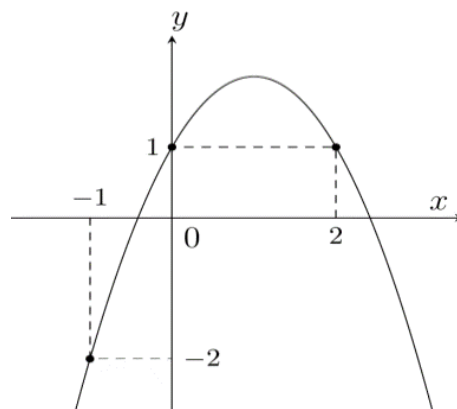
Câu 18: Cho hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$. Khẳng định nào sau đây **sai**?

- A. $f(2) > f(3)$. B. $f(2) < f(3)$. C. $f(2) > f(4)$. D. $f(3) > f(4)$.

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. $(-\frac{3}{2}; \frac{7}{2})$.

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. $(P): y = -x^2 + 2x + 1$.

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. $c = 0$.

Câu 22: Tìm tập xác định của hàm số $y = \sqrt{2x^2 - 5x + 2}$.

- A. $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right] \cup [2; +\infty)$. B. $[2; +\infty)$. C. $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right]$. D. $\left[\frac{1}{2}; 2\right]$.

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. $200\sqrt{10}$.

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 .

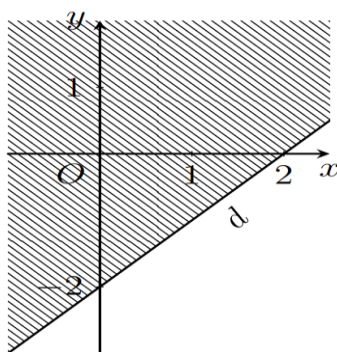
- A. 3. B. 4. C. 5. D. 6.

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).

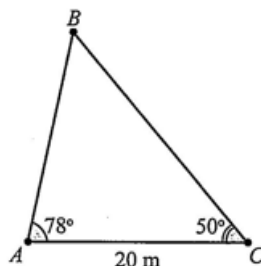


- A. $x - y - 2 < 0$. B. $x - y + 2 \geq 0$. C. $x - y - 2 \geq 0$. D. $x - y - 2 \leq 0$.

Câu 30: Cho tam giác đều ABC có cạnh bằng a . Tính tích vô hướng $\vec{AB} \cdot \vec{AC}$.

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

Câu 31: Một cây cao bị nghiêng so với mặt đất góc 78° . 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: Tìm tập xác định D của hàm số $y = \sqrt{2-3x} + \frac{x+3}{3x^2-5x+2}$.

A. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{1; \frac{2}{3}\right\}$. B. $D = \left[\frac{2}{3}; +\infty\right)$. C. $D = \left(-\infty; \frac{2}{3}\right]$. D. $D = \left(-\infty; \frac{2}{3}\right)$.

Câu 33: 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 $M(-1; 2)$. Giá trị của biểu thức $S = a + b - c$ bằng

A. $S = 0$. B. $S = -6$. C. $S = 2$. D. $S = -7$.

Câu 34: Cho hai vectơ \vec{a} và \vec{b} thỏa mãn $|\vec{a}| = 6$, $|\vec{b}| = 4$ và $\vec{a} \cdot \vec{b} = -12$. Góc $\alpha = (\vec{a}, \vec{b})$ bằng?

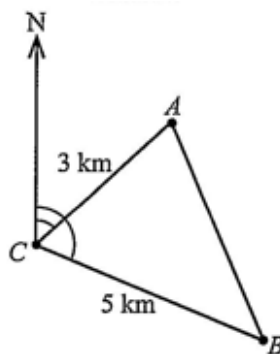
A. $\alpha = 30^\circ$. B. $\alpha = 45^\circ$. C. $\alpha = 60^\circ$. D. $\alpha = 120^\circ$.

Câu 35: 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. $3a^2$.

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

- Câu 36: (0,5 điểm)** Một quả bóng cầu thủ sút lên rồi rơi xuống theo quỹ đạo là parabol. Biết rằng ban đầu quả bóng được sút lên từ độ cao 1 m sau đó 1 giây nó đạt độ cao 10 m và 3,5 giây nó ở độ cao 6,25 m. Độ cao cao nhất mà quả bóng đạt được là bao nhiêu mét?
- Câu 37: (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 38: (1,0 điểm)** Tàu A cách cảng C một khoảng 3 km và lệch hướng bắc một góc $47,45^\circ$. Tàu B cách cảng C một khoảng 5 km và lệch hướng bắc một góc $112,90^\circ$. Hỏi khoảng cách giữa hai tàu là bao nhiêu ki-lô-mét (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?



- Câu 39: (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.C	6.B	7.C	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.A	23.B	24.C	25.C	26.D	27.D	28.C	29.C	30.D
31.C	32.D	33.A	34.D	35.A					

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: 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 6: Tập xác định D của hàm số $y = \frac{6-x}{x^2-2x}$ là

- A. $D = \mathbb{R} \setminus \{0; 2; 6\}$. B. $D = \mathbb{R} \setminus \{0; 2\}$. C. $D = \mathbb{R} \setminus \{6\}$. D. $D = \mathbb{R} \setminus (0; 2)$.

Lời giải

Hàm số đã cho xác định khi và chỉ khi $x^2 - 2x \neq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 0 \\ x \neq 2 \end{cases}$.

Vậy $D = \mathbb{R} \setminus \{0; 2\}$.

Câu 7: Cho hệ bất phương trình $\begin{cases} x - y < -3 \\ 2y \geq -4 \end{cases}$. Điểm nào sau đây thuộc miền nghiệm của hệ đã cho?

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

Lời giải

Ta thay tọa độ các điểm vào hệ bất phương trình, khi đó $\begin{cases} -3 - 1 < -3 \\ 2 \cdot 1 \geq -4 \end{cases}$ nên điểm $(-3; 1)$ thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình đã cho.

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 \vec{IJ} mà điểm đầu và điểm cuối thuộc các điểm đã cho?

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



Lời giải

Ta có: $\vec{IJ} = \vec{BK} = \vec{KA}$.

Câu 12: Cho đoạn thẳng AB , M là điểm thỏa $\vec{MB} + \vec{MA} = \vec{0}$. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

- A. M là trung điểm AB .
- B. M trùng A .
- C. M trùng B .
- D. A là trung điểm MB .

Lời giải

Câu 13: Cho hình bình hành $ABCD$. Tìm vectơ $\vec{AB} + \vec{AC} + \vec{AD}$.

- A. \vec{AC} .
- B. $2\vec{AC}$.
- C. $3\vec{AC}$.
- D. $5\vec{AC}$.

Lời giải

Theo quy tắc hình bình hành ta có $\vec{AB} + \vec{AD} = \vec{AC} \Rightarrow \vec{AB} + \vec{AC} + \vec{AD} = 2\vec{AC}$.

Câu 14: Cho bốn điểm A, B, C, D phân biệt. Khi đó vectơ $\vec{u} = \vec{AD} - \vec{CD} + \vec{CB} - \vec{AB}$ bằng

- A. $\vec{u} = \vec{AD}$.
- B. $\vec{u} = \vec{0}$.
- C. $\vec{u} = \vec{CD}$.
- D. $\vec{u} = \vec{AC}$.

Lời giải

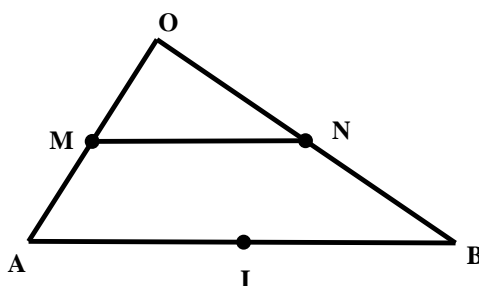
Chọn B

Ta có: $\vec{u} = \vec{AD} - \vec{CD} + \vec{CB} - \vec{AB} = (\vec{AD} - \vec{AB}) + (\vec{CB} - \vec{CD}) = \vec{BD} + \vec{DB} = \vec{BB} = \vec{0}$.

Câu 15: Cho tam giác OAB . Gọi M, N lần lượt là trung điểm OA, OB . Tìm mệnh đề đúng?

- A. $\vec{MN} = \vec{OA} + \vec{OB}$.
- B. $\vec{MN} = \frac{1}{2}\vec{OA} + \frac{1}{2}\vec{OB}$.
- C. $\vec{MN} = \frac{1}{2}\vec{OA} - \frac{1}{2}\vec{OB}$.
- D. $\vec{MN} = \frac{1}{2}\vec{OB} - \frac{1}{2}\vec{OA}$.

Lời giải



Gọi I là trung điểm AB .

Phương án **A** sai vì $\vec{OA} + \vec{OB} = 2\vec{OI} \neq \vec{MN}$.

Phương án **B** sai vì $\frac{1}{2}\vec{OA} + \frac{1}{2}\vec{OB} = \vec{OI} \neq \vec{MN}$.

Phương án **C** sai vì $\frac{1}{2}\vec{OA} - \frac{1}{2}\vec{OB} = \frac{1}{2}\vec{BA} = \vec{NM} \neq \vec{MN}$.

Phương án **D** đúng vì $\frac{1}{2}\vec{OB} - \frac{1}{2}\vec{OA} = \frac{1}{2}\vec{AB} = \vec{MN}$.

Câu 16: Cho tam giác nhọn ABC có $BC = 2a$ và bán kính của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là $R = a\sqrt{2}$. Số đo của góc A là

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

Lời giải

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.

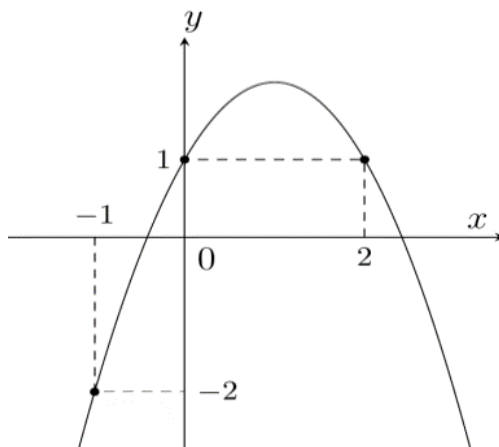
Câu 19: Đỉnh của parabol $(P): y = 2x^2 - 6x + 1$ có tọa độ là

- A. $(-3; -1)$. B. $(3; 1)$. C. $(\frac{3}{2}; -\frac{7}{2})$. D. $(-\frac{3}{2}; \frac{7}{2})$.

Lời giải

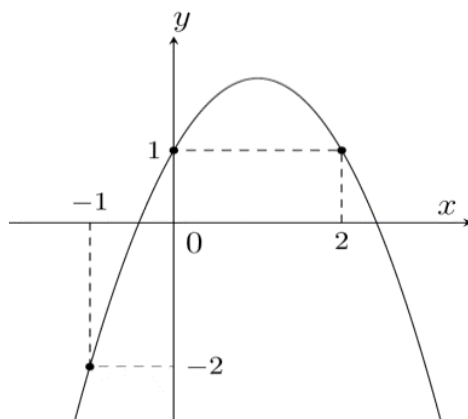
Đỉnh của parabol $(P): y = 2x^2 - 6x + 1$ có tọa độ là:
$$\begin{cases} x_0 = -\frac{b}{2a} = \frac{6}{2 \cdot 2} = \frac{3}{2} \\ y_0 = 2 \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^2 - 6 \cdot \frac{3}{2} + 1 = -\frac{7}{2} \end{cases}$$

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

$$\begin{cases} a - b + c = -2 \\ c = 1 \\ 4a + 2b + c = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a - b = -3 \\ 4a + 2b = 0 \\ c = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = 2 \\ c = 1 \end{cases}$$

Vậy $(P): y = -x^2 + 2x + 1$.

- 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:** Tìm tập xác định của hàm số $y = \sqrt{2x^2 - 5x + 2}$.

- A.** $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right] \cup [2; +\infty)$. **B.** $[2; +\infty)$. **C.** $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right]$. **D.** $\left[\frac{1}{2}; 2\right]$.

Lời giải

$$\text{Hàm số xác định} \Leftrightarrow 2x^2 - 5x + 2 \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq \frac{1}{2} \\ x \geq 2 \end{cases}$$

- 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.** $200\sqrt{10}$.

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.

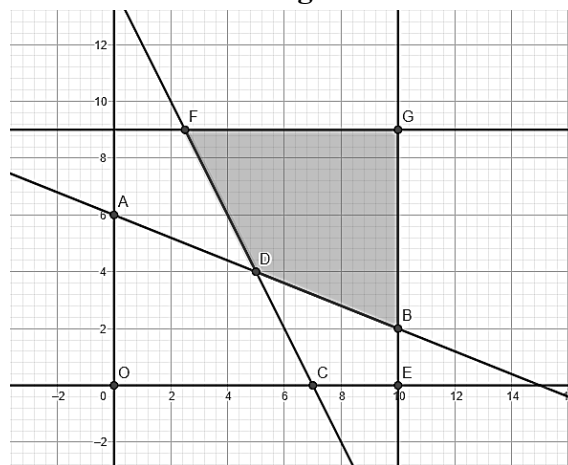
A. 26.

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 vector (khác $\vec{0}$) có điểm đầu và điểm cuối là các đỉnh A, B, C .

A. 3.

B. 4.

C. 5.

D. 6.

Lời giải

Có 6 vector là $\vec{AB}, \vec{BA}, \vec{AC}, \vec{CA}, \vec{BC}, \vec{CB}$.

Câu 28: Cho đoạn thẳng AB và điểm M là một điểm trong đoạn AB sao cho $AM = \frac{1}{5}AB$. Tìm k để

$$\overrightarrow{MA} = k\overrightarrow{MB}.$$

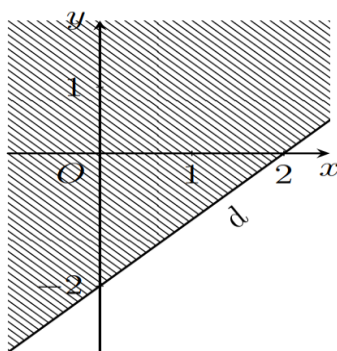
- A. $k = \frac{1}{4}$ B. $k = 4$ C. $k = -\frac{1}{4}$ D. $k = -4$

Lời giải

Ta có: Do điểm M đoạn thẳng AB nên hai vecto $\overrightarrow{MA}, \overrightarrow{MB}$ ngược hướng và $AM = \frac{1}{4}MB$ nên

$$\overrightarrow{MA} = -\frac{1}{4}\overrightarrow{MB}.$$

Câu 29: Hình dưới biểu diễn hình học tập nghiệm của bất phương trình nào? (Miền nghiệm là miền không bị gạch kẻ cả bờ d).



- A. $x - y - 2 < 0$. B. $x - y + 2 \geq 0$. C. $x - y - 2 \geq 0$. D. $x - y - 2 \leq 0$.

Lời giải

Đường thẳng $d: y = ax + b$ đi qua hai điểm $A(0; -2), B(2; 0)$ nên ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} -2 = a \cdot 0 + b \\ 0 = a \cdot 2 + b \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = -2 \end{cases} \Rightarrow y = x - 2 \text{ hay } x - y - 2 = 0.$$

Lấy điểm $O(0; 0) \notin d$, ta thấy $0 - 0 - 2 < 0$.

Vậy miền không bị gạch kẻ cả bờ d biểu diễn miền nghiệm của bất phương trình $x - y - 2 \geq 0$.

Câu 30: Cho tam giác đều ABC có cạnh bằng a . Tính tích vô hướng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$.

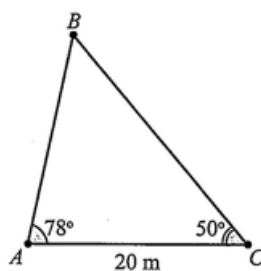
- A. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 2a^2$. B. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = -\frac{a^2\sqrt{3}}{2}$. C. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = -\frac{a^2}{2}$. D. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = \frac{a^2}{2}$.

Lời giải

Xác định được góc $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}$ là góc BAC nên $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC} = 60^0$.

$$\text{Do đó } \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = AB \cdot AC \cdot \cos \overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC} = a \cdot a \cdot \cos 60^0 = \frac{a^2}{2}.$$

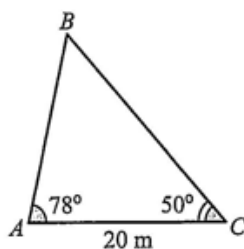
Câu 31: Một cây cao bị nghiêng so với mặt đất góc 78° . Từ vị trí C cách gốc cây $20m$, người ta tiến hành đo đạc và thu được kết quả: $ACB = 50^\circ$ với B là vị trí ngọn cây.



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: Tìm tập xác định D của hàm số $y = \sqrt{2-3x} + \frac{x+3}{3x^2-5x+2}$.

- A. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{1; \frac{2}{3}\right\}$. B. $D = \left[\frac{2}{3}; +\infty\right)$. C. $D = \left(-\infty; \frac{2}{3}\right]$. D. $D = \left(-\infty; \frac{2}{3}\right)$.

Lời giải

Hàm số đã cho xác định khi
$$\begin{cases} 2-3x \geq 0 \\ 3x^2-5x+2 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq \frac{2}{3} \\ x \neq 1 \\ x \neq \frac{2}{3} \end{cases} \Leftrightarrow x < \frac{2}{3}$$

Vậy tập xác định của hàm số là $D = \left(-\infty; \frac{2}{3}\right)$.

Câu 33: 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 $M(-1; 2)$. 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: $a - b + c = 2$ (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 34:** Cho hai vectơ \vec{a} và \vec{b} thỏa mãn $|\vec{a}| = 6$, $|\vec{b}| = 4$ và $\vec{a} \cdot \vec{b} = -12$. Góc $\alpha = (\vec{a}, \vec{b})$ bằng ?
A. $\alpha = 30^\circ$. **B.** $\alpha = 45^\circ$. **C.** $\alpha = 60^\circ$. **D.** $\alpha = 120^\circ$.

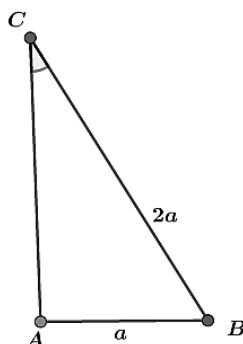
Lời giải

Ta có $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b}) \Leftrightarrow \cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|} = \frac{-12}{6 \cdot 4} = \frac{-1}{2}$.

Vậy $(\vec{a}, \vec{b}) = 120^\circ$.

- Câu 35:** 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.** $3a^2$.

Lời giải



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

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

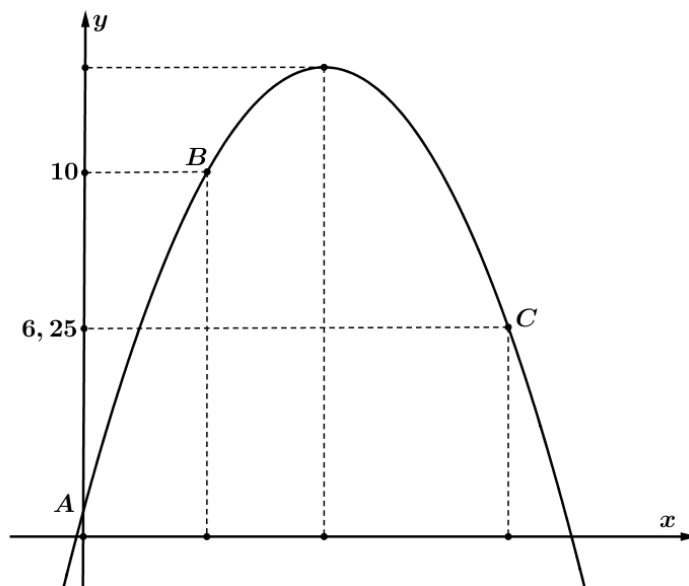
$\Rightarrow (\vec{AC}, \vec{CB}) = 180^\circ - (\vec{CA}, \vec{CB}) = 180^\circ - ACB = 150^\circ$

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

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 1: (0,5 điểm) Một quả bóng cầu thủ sút lên rồi rơi xuống theo quỹ đạo là parabol. Biết rằng ban đầu quả bóng được sút lên từ độ cao 1 m sau đó 1 giây nó đạt độ cao 10 m và 3,5 giây nó ở độ cao 6,25 m. Độ cao cao nhất mà quả bóng đạt được là bao nhiêu mét?

Lời giải



Biết rằng quỹ đạo của quả bóng là một cung parabol nên phương trình có dạng $y = ax^2 + bx + c$. Theo bài ra gắn vào hệ tọa độ và sẽ tương ứng các điểm A, B, C nên ta có

$$\begin{cases} c = 1 \\ a + b + c = 10 \\ 12,25a + 3,5b + c = 6,25 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -3 \\ b = 12 \\ c = 1 \end{cases}.$$

Suy ra phương trình parabol là $y = -3x^2 + 12x + 1$.

Parabol có đỉnh $I(2;13)$. Khi đó quả bóng đạt vị trí cao nhất tại đỉnh tức $h = 13$ m.

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).

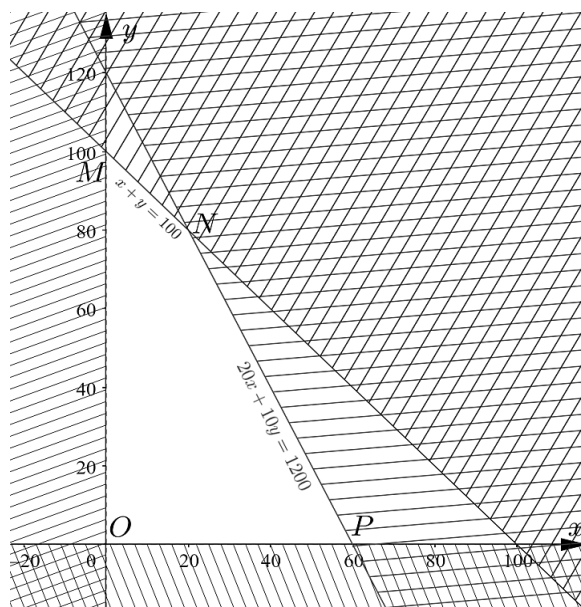
Vì số vốn ban đầu không quá 1,2 tỉ nên $20x + 10y \leq 1200$.

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.

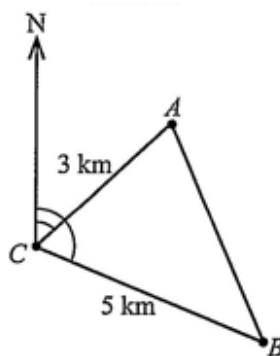
Tại $N(20;80)$: $F(20;80) = 3,5.20 + 2.80 = 230$ triệu đồng.

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: $ACB = 112,90^\circ - 47,45^\circ = 65,45^\circ$.

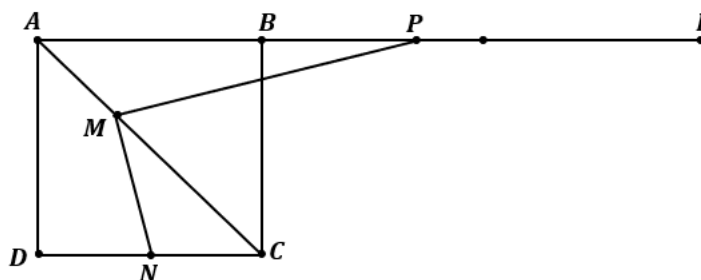
Áp dụng định lí côsin cho tam giác ABC ta có: $AB^2 = AC^2 + BC^2 - 2AC \cdot BC \cdot \cos ACB$

$$AB^2 = 3^2 + 5^2 - 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot \cos 65,45^\circ \approx 21,54 \Rightarrow AB \approx \sqrt{21,54} \approx 4,64(km).$$

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



$$\text{Ta có: } \overrightarrow{MN} = \overrightarrow{AN} - \overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DN} - \frac{1}{3}\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AD} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} - \frac{1}{3}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}) = \frac{1}{6}\overrightarrow{AB} + \frac{2}{3}\overrightarrow{AD}$$

$$\text{Mặt khác: } \overrightarrow{MP} = \overrightarrow{AP} - \overrightarrow{AM} = \frac{5}{9}\overrightarrow{AI} - \frac{1}{3}\overrightarrow{AC} = \frac{5}{3}\overrightarrow{AB} - \frac{1}{3}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}) = \frac{4}{3}\overrightarrow{AB} - \frac{1}{3}\overrightarrow{AD}$$

$$\Rightarrow \overrightarrow{MN} \cdot \overrightarrow{MP} = \left(\frac{1}{6}\overrightarrow{AB} + \frac{2}{3}\overrightarrow{AD}\right) \cdot \left(\frac{4}{3}\overrightarrow{AB} - \frac{1}{3}\overrightarrow{AD}\right) = \frac{2}{9}\overrightarrow{AB}^2 - \frac{1}{18}\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD} + \frac{8}{9}\overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{AB} - \frac{2}{9}\overrightarrow{AD}^2$$

$$= \frac{2}{9}AB^2 - 0 + 0 - \frac{2}{9}AD^2 = 0$$

Vậy $MN \perp MP$ (đpcm).

ĐỀ SỐ

10

ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ 1 - TOÁN 10 CÁNH DIỀU

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

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

Câu 1: Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. " $\forall n \in \mathbb{N} : n^2 + 3n = 4$ ".

B. " $\forall n \in \mathbb{N} : n^2 > 0$ ".

C. " $\forall n \in \mathbb{N} : n^2 - 4 = 0$ ".

D. " $\forall n \in \mathbb{N} : 2n + 1$ là số lẻ".Câu 2: Liệt kê các phần tử của tập hợp $A = \{x \in \mathbb{N} | x < 5\}$

A. $A = \{1; 2; 3; 4; 5\}$.

B. $A = \{1; 2; 3; 4\}$.

C. $A = \{0; 1; 2; 3; 4; 5\}$.

D. $A = \{0; 1; 2; 3; 4\}$.

Câu 3: Cho tập hợp $A = (-\infty; 2023]$ và $B = (-2022; +\infty)$. Khi đó, tập $A \cup B$ là:

A. $[2023; +\infty)$.

B. $(-2022; 2023]$.

C. \mathbb{R} .

D. \emptyset .

Câu 4: Cho mệnh đề $P: " \forall x \in \mathbb{R}, 3x - 5 = 0 "$. Mệnh đề phủ định của P là

A. $\bar{P}: " \forall x \in \mathbb{R}, 3x - 5 \neq 0 "$.

B. $\bar{P}: " \exists x \in \mathbb{R}, 3x - 5 \neq 0 "$.

C. $\bar{P}: " \exists x \in \mathbb{R}, 3x - 5 = 0 "$.

D. $\bar{P}: " \forall x \in \mathbb{R}, 3x - 5 = 0 "$.

Câu 5: Cho $A = \{0; 1; 2; 3; 4\}$; $B = \{2; 3; 4; 5; 6\}$. Tập hợp $A \setminus B$ bằng

A. $\{0; 1\}$.

B. $\{0; 1; 5\}$.

C. $\{1; 2\}$.

D. $\{1; 5\}$.

Câu 6: Lớp 10A có 7 học sinh giỏi Toán, 5 học sinh giỏi Lý, 6 học sinh giỏi Hoá, 3 học sinh giỏi cả Toán và Lý, 4 học sinh giỏi cả Toán và Hoá, 2 học sinh giỏi cả Lý và Hoá, 1 học sinh giỏi cả ba môn Toán, Lý, Hoá. Số học sinh giỏi ít nhất 1 môn của lớp 10A là

A. 9.

B. 10.

C. 18.

D. 28.

Câu 7: Bất phương trình nào sau đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

A. $x + 2y \leq 1$.

B. $x + 3y - 2xy > 1$.

C. $x^2 + 3y - 1 < 0$.

D. $2x + y + z > 3$.

Câu 8: Miền nghiệm của bất phương trình $3x + 2y - 12 < 0$ trên hệ trục tọa độ là miền (H) . Trên miền (H) có bao nhiêu điểm $(x_0; y_0)$ có tọa độ là số nguyên không âm?

A. 19.

B. 16.

C. 7.

D. 9.

Câu 9: Bất phương trình nào sau đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

A. $2x - 3y \geq 5$.

B. $xy + 4y < -3$.

C. $64x^2 + y > 8$.

D. $2x - 5y^2 \geq 6$.

Câu 10: Miền nghiệm của bất phương trình $4(x - 1) + 5(y - 3) > 2x - 9$ là nửa mặt phẳng chứa điểm:

A. $(0; 0)$.

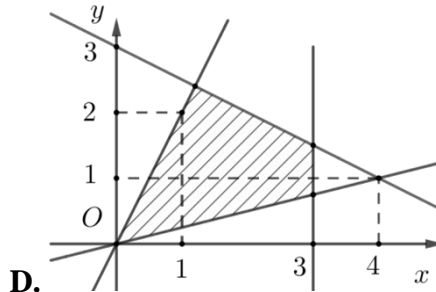
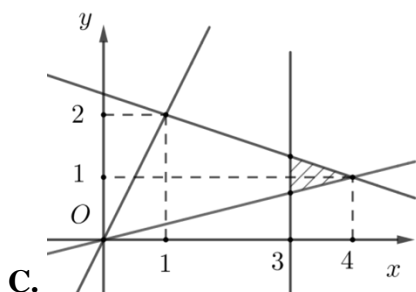
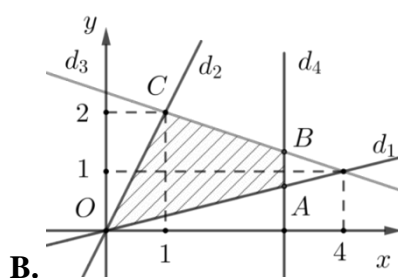
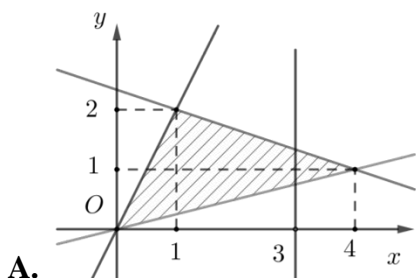
B. $(1; 1)$.

C. $(-1; 1)$.

D. $(2; 5)$.

Câu 11: Miền gạch chéo nào dưới đây biểu diễn tập nghiệm của hệ bất phương trình

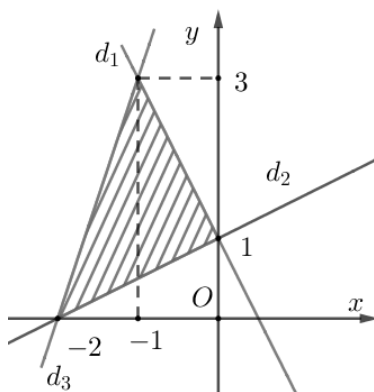
$$\begin{cases} -x + 4y \geq 0 \\ -2x + y \leq 0 \\ x + 3y \leq 7 \\ x \leq 3 \end{cases}$$



Câu 12: 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 , $ABC = 50^\circ$. 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.

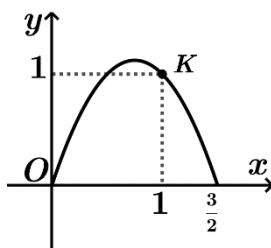
Câu 27: Biết rằng hàm số $y = ax^2 + bx + c$ đạt giá trị nhỏ nhất bằng 4 tại $x = -2$ và đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng 6. Khi đó $P = 4a + b + c$ bằng

- 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 $\overline{AB} = -2\overline{AC}$. Khẳng định nào sau đây sai?

- A. \overline{AB} và \overline{AC} ngược hướng. B. $|\overline{AB}| = 2|\overline{AC}|$.
 C. Ba điểm A, B, C không thẳng hàng. D. \overline{AB} và \overline{AC} cùng phương.

Câu 31: Đồ thị hàm số $y = x^2 - 5x + 1$ cắt trục hoành tại bao nhiêu điểm?

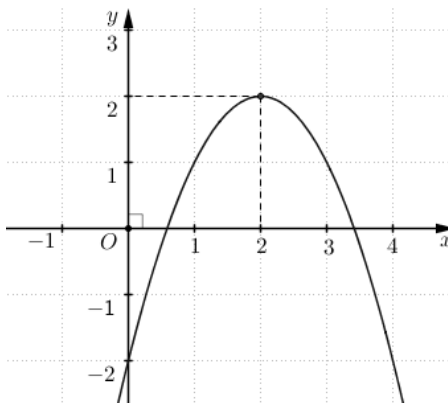
- A. 2. B. 1 C. 0 D. -2.

Câu 32: Cho parabol $y = ax^2 + bx + 4$ có trục đối xứng là đường thẳng $x = \frac{1}{3}$ và đi qua điểm $A(1; 3)$.

Tổng giá trị $a + 2b$ là

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

Câu 33: Cho Parabol $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình dưới đây. Các giá trị của m để phương trình $ax^2 + bx + c = m^2 + 2m - 1$ có đúng một nghiệm là:



- A. $m = 1, m = -3$. B. $m = 1, m = 3$. C. $m = -1, m = -3$. D. $m = -1, m = 3$.

Câu 34: Tìm tập xác định D của hàm số $y = \frac{x^2 - 2}{\sqrt{-x^2 - 4x + 5}}$

- A. $(-\infty; -5) \cup (1; +\infty)$. B. $[-5; 1]$. C. $(-5; 1)$. D. $\mathbb{R} \setminus [-5; 1]$.

Câu 35: Tập nghiệm của bất phương trình $2x^2 + 6x + 9 \geq \frac{3}{x^2 + 3x + 4}$ là.

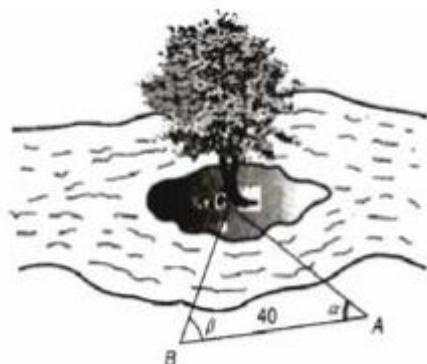
- A. $\left(-\infty; \frac{3}{2}\right] \cup [1; +\infty)$. B. $[1; +\infty)$. C. $\left(-\infty; \frac{3}{2}\right) \cup (1; +\infty)$. D. \mathbb{R}

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.D	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.A	32.B	33.A.	34.C	35.D					

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.

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. $(2;5)$.

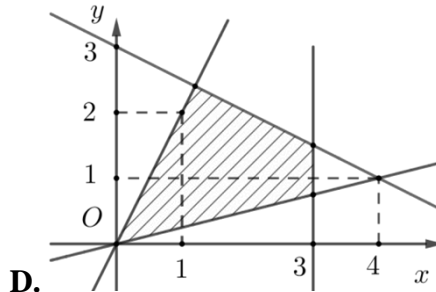
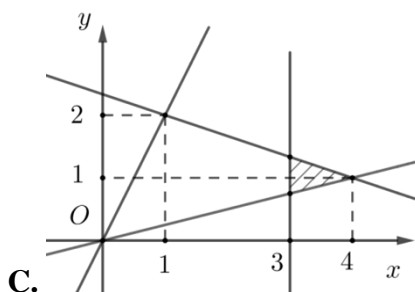
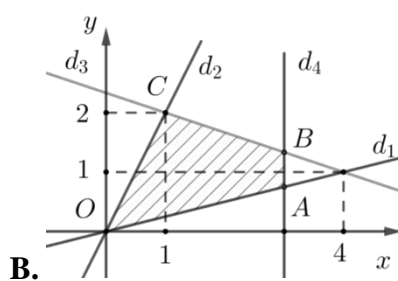
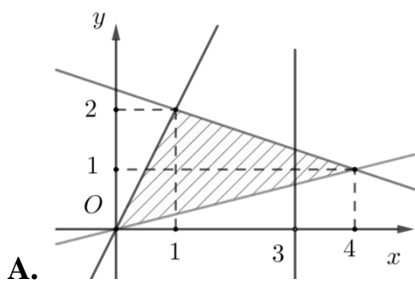
Lời giải

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.

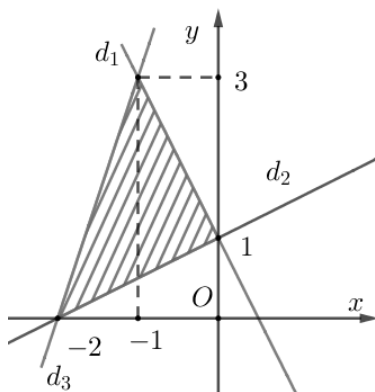
Câu 12: Trục đối xứng của đồ thị hàm số $y = -3x^2 + 12x + 3$ là

- 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 $\frac{5}{x-2} \in \mathbb{Z}$.

Vì hoành độ của điểm đó là số nguyên nên (1) $\Leftrightarrow \begin{cases} x-2=5 \\ x-2=-5 \\ x-2=1 \\ x-2=-1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=7 \\ x=-3 \\ x=3 \\ x=1 \end{cases}$.

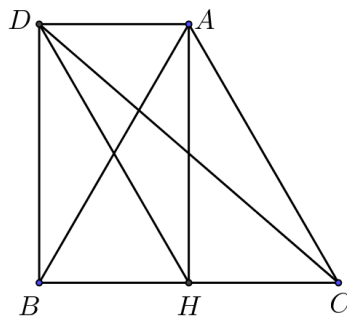
Vậy các điểm thuộc đồ thị hàm số $y = \frac{x+3}{x-2}$ có tọa độ nguyên là:

$A(7; 2), B(-3; 0), C(3; 6), D(1; -4)$.

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 $P = 4a + b + c = 10$.

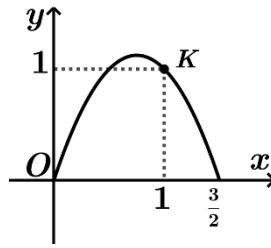
Câu 28: Cho tam giác ABC đều cạnh bằng 4. Khi đó, tính $\overline{AB} \cdot \overline{AC}$ ta được :

- 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 cổng (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 cổng là tung độ đỉnh của Parabol (P): $y = -2x^2 + 3x$.

Vậy chiều cao của cổng là $\frac{9}{8}$ mét.

Câu 30: Cho ba điểm A, B, C thỏa mãn hệ thức $\overline{AB} = -2\overline{AC}$. Khẳng định nào sau đây **sai**?

- A. \overline{AB} và \overline{AC} ngược hướng. B. $|\overline{AB}| = 2|\overline{AC}|$.
C. Ba điểm A, B, C không thẳng hàng. D. \overline{AB} và \overline{AC} cùng phương.

Lời giải

Ta có theo định nghĩa thì A, B, C thẳng hàng.

Câu 31: Đồ thị hàm số $y = x^2 - 5x + 1$ cắt trục hoành tại bao nhiêu điểm?

- A. 2. B. 1 C. 0 D. -2.

Lời giải

Trục hoành có phương trình: $y = 0$

Phương trình hoành độ giao điểm $x^2 - 5x + 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{5 + \sqrt{21}}{2} \\ x = \frac{5 - \sqrt{21}}{2} \end{cases}$

Vậy đồ thị hàm số $y = x^2 - 5x + 1$ và trục hoành có 2 điểm chung

Câu 32: Cho parabol $y = ax^2 + bx + 4$ có trục đối xứng là đường thẳng $x = \frac{1}{3}$ và đi qua điểm $A(1;3)$.

Tổng giá trị $a + 2b$ là

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

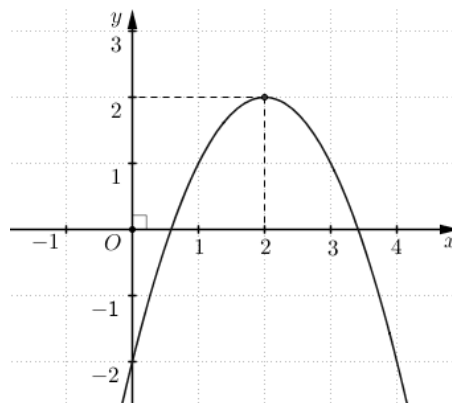
Lời giải

Vì parabol $y = ax^2 + bx + 4$ có trục đối xứng là đường thẳng $x = \frac{1}{3}$ và đi qua điểm $A(1;3)$

Khi đó ta có: $\begin{cases} a + b + 4 = 3 \\ -\frac{b}{2a} = \frac{1}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a + b = -1 \\ 2a + 3b = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -3 \\ b = 2 \end{cases}$

Do đó: $a + 2b = -3 + 4 = 1$

Câu 33: Cho Parabol $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình dưới đây. Các giá trị của m để phương trình $ax^2 + bx + c = m^2 + 2m - 1$ có đúng một nghiệm là:



- A. $m = 1, m = -3$. B. $m = 1, m = 3$. C. $m = -1, m = -3$. D. $m = -1, m = 3$.

Lời giải

Số nghiệm của phương trình chính là số giao điểm của Parabol $y = ax^2 + bx + c$ với đường thẳng $y = m^2 + 2m - 1$. Từ đồ thị suy ra, phương trình có đúng một nghiệm khi: $m^2 + 2m - 1 = 2$

$\Leftrightarrow m^2 + 2m - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 1 \\ m = -3. \end{cases}$

Câu 34: Tìm tập xác định D của hàm số $y = \frac{x^2 - 2}{\sqrt{-x^2 - 4x + 5}}$

- A. $(-\infty; -5) \cup (1; +\infty)$. B. $[-5; 1]$. C. $(-5; 1)$. D. $\mathbb{R} \setminus [-5; 1]$.

Lời giải

Hàm số xác định khi và chỉ khi $-x^2 - 4x + 5 > 0$. Đặt: $f(x) = -x^2 - 4x + 5 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -5 \end{cases}$

Bảng xét dấu:

x	$-\infty$	-5	1	$+\infty$		
$f(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$

Dựa vào bảng xét dấu, ta thấy $-x^2 - 4x + 5 > 0 \Leftrightarrow (-5; 1)$.

Vậy tập xác định của hàm số là $D = (-5; 1)$.

Câu 35: Tập nghiệm của bất phương trình $2x^2 + 6x + 9 \geq \frac{3}{x^2 + 3x + 4}$ là.

- A. $\left(-\infty; \frac{3}{2}\right] \cup [1; +\infty)$. B. $[1; +\infty)$. C. $\left(-\infty; \frac{3}{2}\right) \cup (1; +\infty)$. D. \mathbb{R}

Lời giải

Đặt $t = x^2 + 3x$, bất phương trình đã cho trở thành

$$2t + 9 \geq \frac{3}{t + 4} \Leftrightarrow \begin{cases} t \geq -3 \\ -\frac{11}{2} \leq t < -4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + 3x \geq -3 \\ -\frac{11}{2} \leq x^2 + 3x < -4 \end{cases} \quad (\text{luôn đúng với mọi } x).$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là \mathbb{R}

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

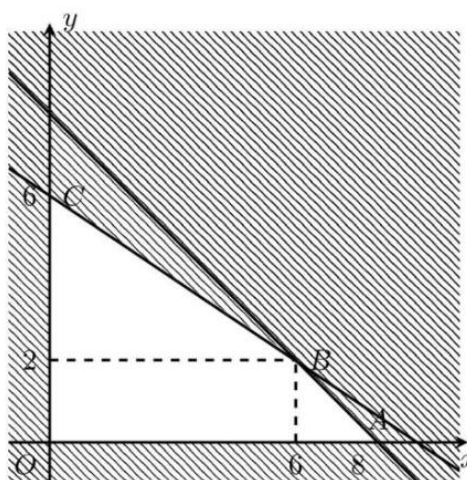
Gọi x và y lần lượt là số ghế và số bàn mà người thợ mộc sản xuất trong một tuần ($x, y \geq 0$).

Khi đó số tiền lãi mà người thợ mộc thu được là: $f(x, y) = 250x + 350y$ (nghìn đồng).

Ta có hệ bất phương trình
$$\begin{cases} x + y \leq 8 \\ 4x + 6y \leq 36 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x + y \leq 8 \\ 2x + 3y \leq 18 \quad (*) \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}.$$

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 $OABC$ (kể cả biên).

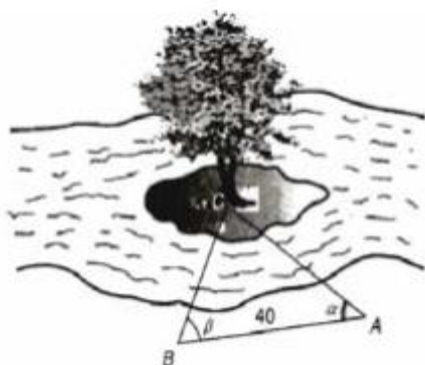


Biểu thức $f(x, y) = 250x + 350y$ sẽ đạt giá trị lớn nhất khi (x, y) là tọa độ của một trong các đỉnh $O(0;0)$, $A(8;0)$, $B(6;2)$, $C(0;6)$.

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 $C = 180^\circ - (A + B) = 180^\circ - (45^\circ + 70^\circ) = 65^\circ$

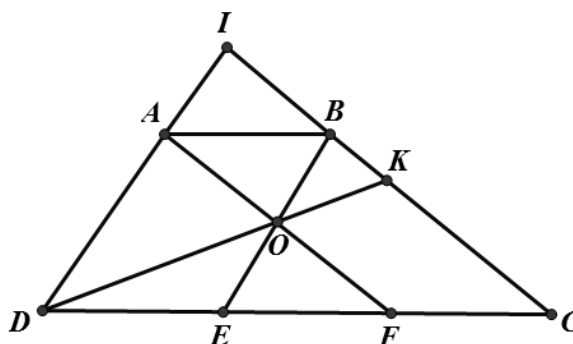
Áp dụng định lí sin vào tam giác ABC , ta có $\frac{AC}{\sin B} = \frac{AB}{\sin C}$

$$\Rightarrow AC = \frac{AB \cdot \sin B}{\sin C} = \frac{40 \cdot \sin 70^\circ}{\sin 65^\circ} \approx 41,47m.$$

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 .

$$\text{Ta có: } \overrightarrow{DO} = \overrightarrow{AO} - \overrightarrow{AD} = \frac{1}{2}\overrightarrow{BC} - \overrightarrow{AD}.$$

$$\overrightarrow{DK} = \overrightarrow{DA} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BK} = -\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AB} + \frac{1}{4}\overrightarrow{BC}$$

Gọi I là giao điểm của AD và BC , 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.