

ĐỀ THI HỌC KÌ I – Đề số 10**Môn: Toán học - Lớp 10****Bộ sách Chân trời sáng tạo****BIÊN SOẠN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM****Mục tiêu**

- Ôn tập lý thuyết học kì I của chương trình sách giáo khoa Toán 10 – Chân trời sáng tạo.
- Vận dụng linh hoạt lý thuyết đã học trong việc giải quyết các câu hỏi trắc nghiệm, tự luận Toán học.
- Tổng hợp kiến thức dạng hệ thống, dàn trải tất cả các chương học kì I – chương trình Toán 10.

Phần 1: Trắc nghiệm (6 điểm)**Câu 1:** Trong các câu sau, có bao nhiêu câu là không phải là mệnh đề?

- Huế là một thành phố của Việt Nam.
- Sông Hương chảy ngang qua thành phố Huế.
- Hãy trả lời câu hỏi này!
- $5 + 19 = 24$.
- $6 + 81 = 25$.
- Bạn có mang theo máy tính không?
- $x + 2 = 11$.

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

Câu 2: Hãy viết số quy tròn của số gần đúng $a = 17658$ biết $\bar{a} = 17658 \pm 16$.

- 17700.
- 17800.
- 17500.
- 17600.

Câu 3: Cho hình bình hành ABCD có O là giao điểm của hai đường chéo. Đẳng thức nào sau đây sai?

- $\vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC} + \vec{OD} = \vec{0}$.
- $\vec{AC} = \vec{AB} + \vec{AD}$.
- $|\vec{BA} + \vec{BC}| = |\vec{DA} + \vec{DC}|$.
- $\vec{AB} + \vec{CD} = \vec{AB} + \vec{CB}$.

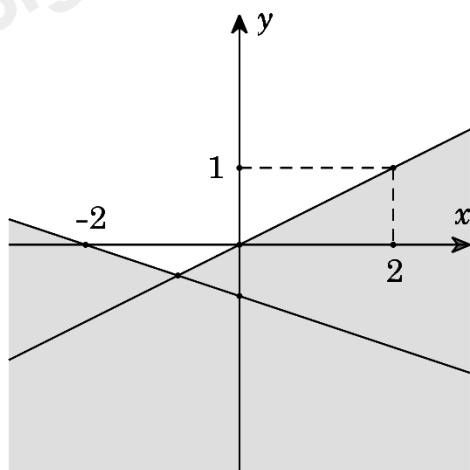
Câu 4: Lớp 10E có 7 học sinh giỏi Toán, 5 học sinh giỏi Lý, 6 học sinh giỏi Hóa, 3 học sinh giỏi cả Toán và Lý, 4 học sinh giỏi cả Toán và Hóa, 2 học sinh giỏi cả Lý và Hóa, 1 học sinh giỏi cả 3 môn Toán, Lý, Hóa. Số học sinh giỏi ít nhất một môn (Toán, Lý, Hóa) của lớp 10E là

- A. 9.
- B. 10.
- C. 18.
- D. 28.

Câu 5: Miền nghiệm của bất phương trình: $3x + 2(y + 3) > 4(x + 1) - y + 3$ là nửa mặt phẳng chứa điểm:

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

Câu 6: Phần không tô đậm trong hình vẽ dưới đây (không chứa biên), biểu diễn tập nghiệm của hệ bất phương trình nào trong các hệ bất phương trình sau?

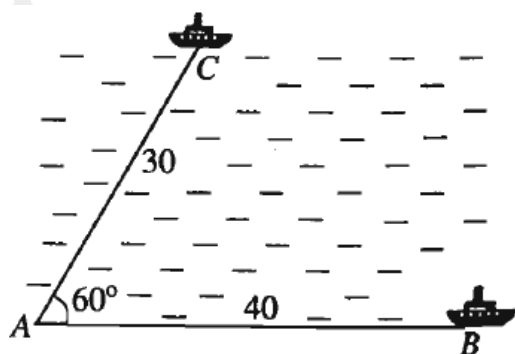


- A. $\begin{cases} x - 2y \leq 0 \\ x + 3y \geq -2 \end{cases}$
- B. $\begin{cases} x - 2y > 0 \\ x + 3y < -2 \end{cases}$
- C. $\begin{cases} x - 2y \leq 0 \\ x + 3y \leq -2 \end{cases}$
- D. $\begin{cases} x - 2y < 0 \\ x + 3y > -2 \end{cases}$

Câu 7: Tam giác ABC có $AB = 3, AC = 6$ và $\hat{A} = 60^\circ$. Tính bán kính R của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC.

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

Câu 8: Hai chiếc tàu thủy cùng xuất phát từ một vị trí A , đi thẳng theo hai hướng tạo với nhau góc 60° . Tàu B chạy với tốc độ 20 hải lí một giờ. Tàu C chạy với tốc độ 15 hải lí một giờ. Sau hai giờ, hai tàu cách nhau bao nhiêu hải lí?



Kết quả gần nhất với số nào sau đây?

- A. 61 hải lí.
- B. 36 hải lí.
- C. 21 hải lí.
- D. 18 hải lí.

Câu 9: Tính giá trị biểu thức $S = \sin^2 15^\circ + \cos^2 20^\circ + \sin^2 75^\circ + \cos^2 110^\circ$.

- A. $S = 0$.
- B. $S = 1$.
- C. $S = 2$.
- D. $S = 4$.

Câu 10: Cho hình vuông ABCD cạnh a . Tính $P = \overrightarrow{AC} \cdot (\overrightarrow{CD} + \overrightarrow{CA})$.

- A. $P = -1$.
- B. $P = 3a^2$.
- C. $P = -3a^2$.
- D. $P = 2a^2$.

Câu 11: Tìm tập xác định D của hàm số $y = \sqrt{6-2x} - \frac{1}{\sqrt{x+1}}$.

- A. $D = [-1; 3]$.
- B. $D = (-1; 3)$.
- C. $D = (-1; 3]$.
- D. $D = [1; 3]$.

Câu 12: Cho hàm số $y = \frac{\sqrt{x-3} + 10}{x+5}$. Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số:

- A. (7;1).
- B. (-5;2).
- C. (4;1,1).
- D. (0;6).

Câu 13: Gọi G là trọng tâm của ΔABC . Đặt $\overrightarrow{GA} = \vec{a}; \overrightarrow{GB} = \vec{b}$. Xác định giá trị của m, n để $\overrightarrow{BC} = m\vec{a} + n\vec{b}$.

- A. $m = 1, n = 2$
- B. $m = -1, n = -2$
- C. $m = 2, n = 1$
- D. $m = -2, n = -1$

Câu 14: Tam giác ABC có $AC = 4, \angle BAC = 30^\circ, \angle ACB = 75^\circ$. Tính diện tích tam giác ABC.

- A. $S_{\Delta ABC} = 8$.
- B. $S_{\Delta ABC} = 4\sqrt{3}$.
- C. $S_{\Delta ABC} = 4$.
- D. $S_{\Delta ABC} = 8\sqrt{3}$.

Câu 15: Hàm số $y = ax^2 + bx + c, (a > 0)$ đồng biến trong khoảng nào sau đây?

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

Câu 16: Sản lượng lúa của 40 thửa ruộng thí nghiệm có cùng diện tích được trình bày trong bảng tần số sau đây: (đơn vị: tạ)

Sản lượng (x)	20	21	22	23	24
Tần số (n)	5	8	11	10	6

Độ lệch chuẩn là

- A. 1,24
- B. 1,54
- C. 22,1
- D. 4,70

Câu 17: Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{N} \mid x \text{ là ước chung của } 36 \text{ và } 120\}$. Hãy liệt kê các phần tử của tập hợp A.

- A. $A = \{1; 2; 3; 4; 6; 12\}$.
- B. $A = \{1; 2; 4; 6; 8; 12\}$.
- C. $A = \{2; 4; 6; 8; 10; 12\}$.
- D. $A = \{1; 36; 120\}$.

Câu 18: Cho hai tập hợp $A = \{0; 1; 2; 3; 4\}, B = \{1; 3; 4; 6; 8\}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $A \cap B = B$.

B. $A \cup B = A$.

C. $A \setminus B = \{0; 2\}$.

D. $B \setminus A = \{0; 4\}$.

Câu 19: Điểm $M(0; -3)$ thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình nào sau đây?

A. $\begin{cases} 2x - y \leq 3 \\ 3x + 5y \leq 1 \end{cases}$

B. $\begin{cases} 2x - y > 3 \\ 3x + 5y \leq -3 \end{cases}$

C. $\begin{cases} 2x - y > -3 \\ 3x + 5y \geq 8 \end{cases}$

D. $\begin{cases} 2x - y \leq -3 \\ 3x + 5y \geq 0 \end{cases}$

Câu 20: Giá trị nhỏ nhất F_{\min} của biểu thức $F(x; y) = y - x$ trên miền xác định bởi hệ $\begin{cases} y - 2x \leq 2 \\ 2y - x \geq 4 \\ x + y \leq 5 \end{cases}$ là

A. $F_{\min} = 1$.

B. $F_{\min} = 2$.

C. $F_{\min} = 3$.

D. $F_{\min} = 4$.

Câu 21: Hàm số bậc hai nào sau đây có đồ thị là parabol có hoành độ đỉnh là $\frac{5}{2}$ và đi qua $A(1; -4)$?

A. $y = x^2 - 5x + 8$.

B. $y = 2x^2 + 10x - 16$.

C. $y = x^2 - 5x$.

D. $y = -2x^2 + 5x + 1$.

Câu 22: Cho biết $\tan \alpha = -3$. Giá trị của $P = \frac{6 \sin \alpha - 7 \cos \alpha}{6 \cos \alpha + 7 \sin \alpha}$ bằng bao nhiêu?

A. $P = \frac{4}{3}$.

B. $P = \frac{5}{3}$.

C. $P = -\frac{4}{3}$.

D. $P = -\frac{5}{3}$.

Câu 23: Cho tam giác ABC. Trên cạnh BC lấy điểm D sao cho $\overline{BD} = \frac{1}{3}\overline{BC}$. Khi đó, vectơ \overline{AD} bằng

- A. $\frac{2}{3}\overline{AB} + \frac{1}{3}\overline{AC}$
- B. $\frac{1}{3}\overline{AB} + \frac{2}{3}\overline{AC}$
- C. $\overline{AB} + \frac{2}{3}\overline{AC}$
- D. $\frac{5}{3}\overline{AB} - \frac{1}{3}\overline{AC}$

Câu 24: Cho hai vectơ \vec{a}, \vec{b} bất kỳ; $\forall k, h \in \mathbb{R}$. Khẳng định nào sau đây không đúng?

- A. $0 \cdot \vec{a} = \vec{0}$
- B. $k(\vec{a} + \vec{b}) = k\vec{a} + k\vec{b}$
- C. $k \cdot \vec{0} = \vec{0}$
- D. $h(k\vec{a}) = (hk)\vec{a}$

Câu 25: Tam giác ABC vuông tại A có $AB = 6\text{ cm}$, $BC = 10\text{ cm}$. Tính bán kính r của đường tròn nội tiếp tam giác đã cho.

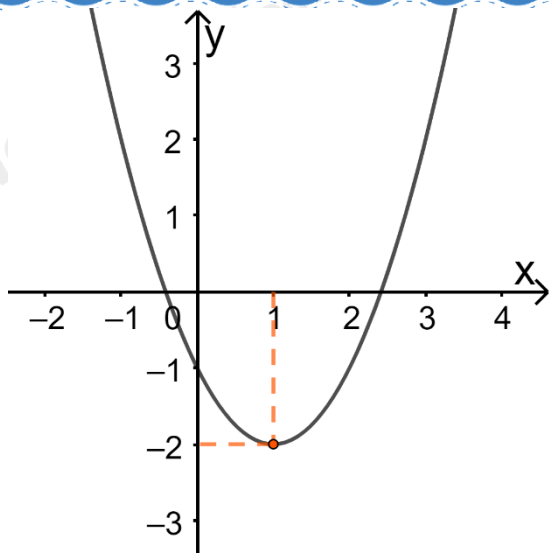
- A. $r = 1\text{ cm}$.
- B. $r = \sqrt{2}\text{ cm}$.
- C. $r = 2\text{ cm}$.
- D. $r = 3\text{ cm}$.

Câu 26: Một miếng đất hình chữ nhật có chiều rộng $x = 43\text{ m} \pm 0,5\text{ m}$ và chiều dài $y = 63\text{ m} \pm 0,5\text{ m}$. Tính chu vi P của miếng đất đã cho.

- A. $P = 212\text{ m} \pm 4\text{ m}$.
- B. $P = 212\text{ m} \pm 2\text{ m}$.
- C. $P = 212\text{ m} \pm 0,5\text{ m}$.
- D. $P = 212\text{ m} \pm 1\text{ m}$.

- A. 1.
- B. 3,9.
- C. 19.
- D. 20.

Câu 28: Cho parabol $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình sau



Phương trình của parabol này là

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

Câu 29: Bảng biến thiên của hàm số $y = -x^2 + 4x - 5$ là:

A.

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

B.

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

C.

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

D.

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

Câu 30: Cho tam giác đều ABC có cạnh bằng a. Tính tích vô hướng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC}$.

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

$$D. \overline{AB} \cdot \overline{BC} = \frac{a^2}{2}.$$

Phần 2: Tự luận (3 điểm)

Câu 1: Kết quả dự báo nhiệt độ cao nhất trong 10 ngày liên tiếp ở Nghệ An cuối tháng 01 năm 2022 được cho ở bảng sau:

Ngày	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Nhiệt độ ($^{\circ}C$)	23	25	26	27	27	27	27	21	19	18

(Nguồn: <https://nchmf.gov.vn>)

- Viết mẫu số liệu thống kê nhiệt độ nhận được từ bảng trên.
- Tính số trung bình cộng, phương sai và độ lệch chuẩn của mẫu số liệu đó.

Câu 2: Cho tam giác ABC. Tìm tập hợp các điểm M thỏa mãn

- $|\overline{MB} + \overline{MC}| = |\overline{MB} - \overline{MC}|$
- $|2\overline{MA} + 3\overline{MB}| = |3\overline{MB} + 2\overline{MC}|$
- $|4\overline{MA} + \overline{MB} + \overline{MC}| = |2\overline{MA} - \overline{MB} - \overline{MC}|$

Câu 3: Tìm parabol (P) $y = ax^2 + bx + c$ biết (P) có đỉnh $I(1; -2)$ và giao với Oy tại điểm có tung độ bằng -1. Vẽ đồ thị hàm số tìm được.

----- Hết -----

**Phần 1: Trắc nghiệm (6 điểm)**

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

Câu 1 (NB):**Phương pháp:**

Mệnh đề là câu khẳng định có tính đúng hoặc sai.

Cách giải:

Các câu c), f), g) không phải là mệnh đề

Chọn C.

Câu 2 (TH):**Cách giải:**

$$\bar{a} = 17658 \pm 16 \Rightarrow d = 16$$

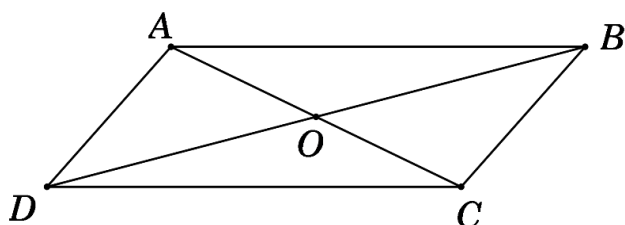
Hàng lớn nhất của d là hàng chục nên ta làm tròn số $a = 17658$ đến hàng trăm, kết quả là: 17700.

Chọn A.

Câu 3 (TH):**Phương pháp:**

Sử dụng tính chất trung điểm: $\vec{OA} + \vec{OB} = \vec{0}$ với O là trung điểm của AB.

Sử dụng quy tắc hình bình hành $\vec{AB} + \vec{AD} = \vec{AC}$

Cách giải:

Xét các đáp án:

Đáp án A. Ta có $\vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC} + \vec{OD} = (\vec{OA} + \vec{OC}) + (\vec{OB} + \vec{OD}) = \vec{0}$.

Đáp án B. Ta có $\vec{AB} + \vec{AD} = \vec{AC}$ (quy tắc hình bình hành).

Đáp án C. Ta có
$$\begin{cases} |\overline{BA} + \overline{BC}| = |\overline{BD}| = BD \\ |\overline{DA} + \overline{DC}| = |\overline{DB}| = BD \end{cases}$$

Đáp án D. Do $\overline{CD} \neq \overline{CB} \Rightarrow (\overline{AB} + \overline{CD}) \neq (\overline{AB} + \overline{CB})$.

Chọn D.

Câu 4 (TH):

Cách giải:

Ta dùng biểu đồ Ven để giải:

Gọi A là tập hợp các học sinh giỏi Toán của lớp 10E

B là tập hợp các học sinh giỏi Lý của lớp 10E

C là tập hợp các học sinh giỏi Hóa của lớp 10E

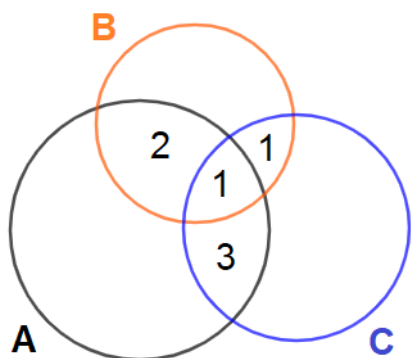
$$\Rightarrow n(A) = 7; n(B) = 5; n(C) = 6$$

$$\text{Hơn nữa } n(A \cap B) = 3; n(A \cap C) = 4; n(B \cap C) = 2; n(A \cap B \cap C) = 1$$

Số học sinh giỏi Toán và Lý mà không giỏi Hóa là: $3 - 1 = 2$ (học sinh)

Số học sinh giỏi Toán và Hóa mà không giỏi Lý là: $4 - 1 = 3$ (học sinh)

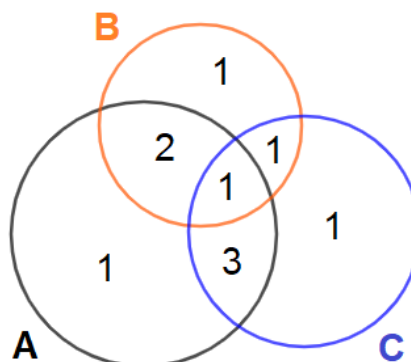
Số học sinh giỏi Lý và Hóa mà không giỏi Toán là: $2 - 1 = 1$ (học sinh)



Số học sinh chỉ giỏi Toán là: $7 - 2 - 1 - 3 = 1$ (học sinh)

Số học sinh chỉ giỏi Lý là: $5 - 2 - 1 - 1 = 1$ (học sinh)

Số học sinh chỉ giỏi Hóa là: $6 - 3 - 1 - 1 = 1$ (học sinh)



Nhìn vào biểu đồ, số học sinh giỏi ít nhất 1 trong 3 môn là: $1+2+1+3+1+1+1=10$

Chọn B.

Câu 5 (TH):

Cách giải:

Ta có $3x+2(y+3) > 4(x+1)-y+3 \Leftrightarrow -x+3y-1 > 0$.

Vì $-2+3.1-1 > 0$ là mệnh đề đúng nên miền nghiệm của bất phương trình trên chứa điểm có tọa độ B .

Chọn C.

Câu 6 (TH):

Cách giải:

Do miền nghiệm không chứa biên nên ta loại đáp án A và C.

Chọn điểm $M(0;1)$ thử vào các hệ bất phương trình.

Xét đáp án B, ta có $\begin{cases} 0-2.1 > 0 \\ 0+3.1 < -2 \end{cases}$: Sai.

Chọn D.

Câu 7 (VD):

Phương pháp:

Áp dụng định lí cosin trong tam giác ABC tính BC: $BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB.AC.\cos A$.

Cách giải:

Áp dụng định lí Cosin, ta có $BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB.AC.\cos A$
 $= 3^2 + 6^2 - 2.3.6.\cos 60^\circ = 27 \Leftrightarrow BC^2 = 27 \Rightarrow BC^2 + AB^2 = AC^2$.

Suy ra tam giác ABC vuông tại B do đó bán kính $R = \frac{AC}{2} = 3$

Chọn A.

Câu 8 (TH):

Cách giải:

Sau 2 giờ tàu B đi được 40 hải lí, tàu C đi được 30 hải lí. Vậy tam giác ABC có và

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

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc.\cos A = 30^2 + 40^2 - 2.30.40.\cos 60^\circ = 900 + 1600 - 1200 = 1300$$

Vậy $BC = \sqrt{1300} \approx 36$ (hải lí).

Sau 2 giờ, hai tàu cách nhau khoảng 36 hải lí.

Chọn B.

Câu 9 (TH):

Phương pháp:

Sử dụng $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$, $\tan x = \frac{\sin x}{\cos x}$.

Cách giải:

Hai góc 15° và 75° phụ nhau nên $\sin 75^\circ = \cos 15^\circ$

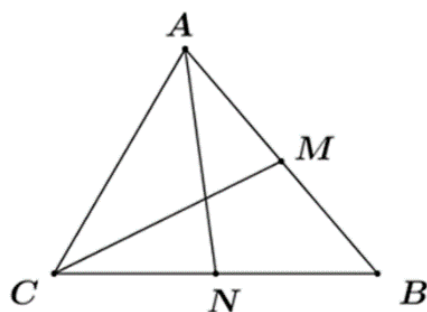
Hai góc 20° và 110° hơn kém nhau 90° nên $\sin 20^\circ = -\cos 110^\circ$

Do đó,

$$\begin{aligned} S &= \sin^2 15^\circ + \cos^2 20^\circ + \sin^2 75^\circ + \cos^2 110^\circ \\ &= \sin^2 15^\circ + \cos^2 20^\circ + \cos^2 15^\circ + (-\sin 20^\circ)^2 \\ &= \sin^2 15^\circ + \cos^2 15^\circ + \cos^2 20^\circ + \sin^2 20^\circ \\ &= 2 \end{aligned}$$

Chọn C.**Câu 10 (VD):****Phương pháp:**

Sử dụng quy tắc ba điểm, phép nhân vectơ với một số.

Cách giải:

Từ giả thiết suy ra $AC = a\sqrt{2}$

$$\text{Ta có } P = \overrightarrow{AC} \cdot (\overrightarrow{CD} + \overrightarrow{CA}) = \overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{CA} = -\overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{CD} - \overrightarrow{AC}^2$$

$$= -CA \cdot CD \cdot \cos(\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CD}) - AC^2 = -a\sqrt{2} \cdot a \cdot \cos 45^\circ - (a\sqrt{2})^2 = -3a^2$$

Chọn C.**Câu 11 (TH):****Phương pháp:**

- $\sqrt{P(x)}$ có nghĩa khi $P(x) \geq 0$.
- $\frac{Q(x)}{\sqrt{P(x)}}$ có nghĩa khi $P(x) > 0$.

Cách giải:

Hàm số $y = \sqrt{6-2x} - \frac{1}{\sqrt{x+1}}$ xác định khi $\begin{cases} 6-2x \geq 0 \\ x+1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 3 \\ x > -1 \end{cases} \Leftrightarrow -1 < x \leq 3$

Vậy tập xác định $D = (-1; 3]$

Chọn C.

Câu 12 (TH):

Phương pháp:

Thay tọa độ các điểm vào hàm số

Cách giải:

Với $x = -5, x = 0$ thì $y = \frac{\sqrt{x-3} + 10}{x+5}$ không xác định. Suy ra điểm $(-5; 2)$ và $(0; 6)$ không thuộc đồ thị hàm số

Với $x = 4$ thì $y = \frac{\sqrt{4-3} + 10}{4+5} = \frac{11}{9} \neq 1, 1$. Suy ra điểm $(4; 1, 1)$ không thuộc đồ thị hàm số.

Với $x = 7$ thì $y = \frac{\sqrt{7-3} + 10}{7+5} = 1$. Suy ra điểm $(7; 1)$ thuộc đồ thị hàm số.

Chọn A.

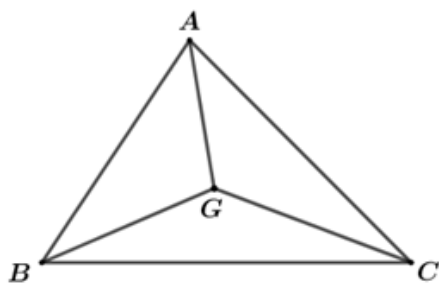
Câu 13 (TH):

Phương pháp:

Áp dụng phương pháp phân tích một vecto theo hai vecto cùng phương.

Tính chất trọng tâm của tam giác.

Cách giải:



Vì G là trọng tâm của ΔABC nên $\vec{GA} + \vec{GB} + \vec{GC} = \vec{0} \Rightarrow \vec{GC} = -\vec{GA} - \vec{GB}$.

Ta có: $\vec{BC} = \vec{BG} + \vec{GC} \Rightarrow \vec{BC} = -\vec{GB} + \vec{GC}$

$\Rightarrow \vec{BC} = -\vec{GA} - 2\vec{GB} = -\vec{a} - 2\vec{b} = -\vec{GB} - \vec{GA} - \vec{GB} = -\vec{GA} - 2\vec{GB}$

Mà $\vec{BC} = m\vec{a} + n\vec{b}$ suy ra $m = -1, n = -2$.

Chọn B.

Câu 14 (TH):

Cách giải:

Ta có $ABC = 180^\circ - (BAC + ACB) = 75^\circ = ACB$.

Suy ra tam giác ABC cân tại A nên $AB = AC = 4$.

Diện tích tam giác ABC là $S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot AC \cdot \sin BAC = 4$

Chọn C.

Câu 15 (NB):

Cách giải:

Với $a > 0$, ta có bảng biến thiên

x	$-\infty$	$-\frac{b}{2a}$	$+\infty$
y	$+\infty$	\searrow $-\frac{\Delta}{4a}$ \nearrow	$+\infty$

Hàm số đồng biến trên $\left(-\frac{b}{2a}; +\infty\right)$.

Chọn B.

Câu 16 (TH):

Phương pháp:

Đối với bảng phân bố tần số, phương sai được tính theo công thức:

$$s^2 = \frac{1}{N} \left[n_1 (x_1 - \bar{x})^2 + n_2 (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_k (x_k - \bar{x})^2 \right]$$

Với $n_i; f_i$ lần lượt là tần số, tần suất của giá trị x_i .

Cách giải:

Bảng phân số tần số:

Sản lượng (x)	20	21	22	23	24	Tổng
Tần số (n)	5	8	11	10	6	$N = 40$

*) Sản lượng trung bình của 40 thửa ruộng là:

$$\bar{x} = \frac{20 \cdot 5 + 21 \cdot 8 + 22 \cdot 11 + 23 \cdot 10 + 24 \cdot 6}{40} = 22,1 \text{ (tạ)}$$

*) Phương sai:

$$s^2 = \frac{1}{40} \left[5 \cdot (20 - 22,1)^2 + 8 \cdot (21 - 22,1)^2 + 11 \cdot (22 - 22,1)^2 + 10 \cdot (23 - 22,1)^2 + 6 \cdot (24 - 22,1)^2 \right] = 1,54 \text{ (tạ)}$$

*) Độ lệch chuẩn:

$$s = \sqrt{1,54} \approx 1,24.$$

Chọn A.

Câu 17 (NB):

Phương pháp:

Liệt kê các ước chung của 36 và 120.

Cách giải:

$$\text{Ta có } \begin{cases} 36 = 2^2 \cdot 3^2 \\ 120 = 2^3 \cdot 3 \cdot 5 \end{cases}. \text{ Do đó } A = \{1; 2; 3; 4; 6; 12\}.$$

Chọn A.

Câu 18 (NB):

Phương pháp:

$$A \cap B = \{x \in A \text{ và } x \in B\}.$$

$$A \cup B = \{x \in A \text{ hoặc } x \in B\}.$$

$$A \setminus B = \{x \in A \text{ và } x \notin B\}.$$

Cách giải:

$$\text{Ta có: } A = \{0; 1; 2; 3; 4\}, B = \{1; 3; 4; 6; 8\}.$$

$$A \cap B = \{1; 3; 4\} \neq B.$$

$$A \cup B = \{0; 1; 2; 3; 4; 6; 8\} \neq A.$$

$$A \setminus B = \{0; 2\}.$$

$$B \setminus A = \{6; 8\} \neq \{0; 4\}.$$

Chọn C.

Câu 19 (NB):

Phương pháp:

Thay tọa độ điểm M vào từng hệ bất phương trình.

Cách giải:

$$\text{Thay tọa độ } M(0; -3) \text{ vào biểu thức } 2x - y \text{ ta được: } 2 \cdot 0 - (-3) = 3 \Rightarrow \text{Loại B, D.}$$

$$\text{Thay tọa độ } M(0; -3) \text{ vào biểu thức } 3x + 5y \text{ ta được: } 3 \cdot 0 + 5 \cdot (-3) = -15 \Rightarrow \text{Loại C}$$

Chọn A.

Câu 20 (TH):

Phương pháp:

Bước 1. Biểu diễn miền nghiệm của hệ BPT

Bước 2. Xác định tọa độ đỉnh của miền nghiệm

Bước 3. Tính giá trị của F tại các đỉnh. KL giá trị nhỏ nhất.

Cách giải:

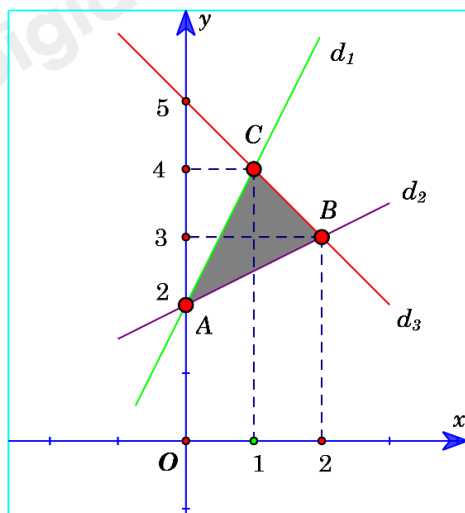
$$\text{Ta có } \begin{cases} y - 2x \leq 2 \\ 2y - x \geq 4 \\ x + y \leq 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y - 2x - 2 \leq 0 \\ 2y - x - 4 \geq 0 \\ x + y - 5 \leq 0 \end{cases} \quad (*)$$

Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, vẽ các đường thẳng

$$d_1 : y - 2x - 2 = 0, \quad d_2 : 2y - x - 4 = 0,$$

$$d_3 : x + y - 5 = 0.$$

Khi đó miền nghiệm của hệ bất phương trình (*) là phần mặt phẳng (tam giác ABC kể cả biên) tô màu như hình vẽ.



Xét các đỉnh của miền khép kín tạo bởi hệ (*) là $A(0;2), B(2;3), C(1;4)$.

$$\text{Ta có } \begin{cases} F(0;2) = 2 \\ F(2;3) = 1 \\ F(1;4) = 3 \end{cases} \Rightarrow F_{\min} = 1.$$

Chọn A.

Câu 21 (TH):

Cách giải:

Hàm số bậc hai cần tìm có phương trình: $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$

Đồ thị là parabol có hoành độ đỉnh là $\frac{5}{2}$ và đi qua $A(1; -4)$

$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{-b}{2a} = \frac{5}{2} \\ a+b+c = -4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{-b}{a} = 5 \\ a+b+c = -4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = -5a \\ a+b+c = -4 \end{cases}$$

$A(1; -4)$ không thuộc hàm số $y = x^2 - 5x + 8 \Rightarrow$ Loại A.

Hàm số $y = 2x^2 + 10x - 16$ có $b = 10, a = 2 \Rightarrow b \neq -5a \Rightarrow$ Loại B

Hàm số $y = x^2 - 5x$ có $b = -5, a = 1 \Rightarrow b = -5a$, đi qua $A(1; -4)$ (TM)

Hàm số $y = -2x^2 + 5x + 1$ có $b = 5, a = -2 \Rightarrow b \neq -5a \Rightarrow$ Loại D

Chọn C.

Câu 22 (VD):

Phương pháp:

Chia cả tử và mẫu biểu thức P cho $\cos \alpha$ và biểu diễn biểu thức P theo $\tan \alpha$.

Cách giải:

$$\text{Ta có } P = \frac{6 \sin \alpha - 7 \cos \alpha}{6 \cos \alpha + 7 \sin \alpha} = \frac{6 \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} - 7}{6 + 7 \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}} = \frac{6 \tan \alpha - 7}{6 + 7 \tan \alpha} = \frac{5}{3}$$

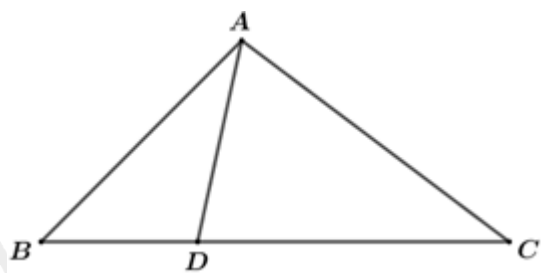
Chọn B.

Câu 23 (TH):

Phương pháp:

Áp dụng định nghĩa tích của vecto với một số, quy tắc cộng vecto để phân tích vecto.

Cách giải:



Ta có:

$$\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BD} = \overrightarrow{AB} + \frac{1}{3} \overrightarrow{BC}$$

$$= \overrightarrow{AB} + \frac{1}{3} (\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{AC}) = \overrightarrow{AB} - \frac{1}{3} \overrightarrow{AB} + \frac{1}{3} \overrightarrow{AC} = \frac{2}{3} \overrightarrow{AB} + \frac{1}{3} \overrightarrow{AC}$$

$$\Rightarrow \overrightarrow{AD} = \frac{2}{3} \overrightarrow{AB} + \frac{1}{3} \overrightarrow{AC}$$

Chọn A.

Câu 24 (NB):**Phương pháp:**

Áp dụng các tính chất của phép nhân vectơ với một số.

Cách giải:

Với \vec{a}, \vec{b} tùy ý; $\forall k, h \in \mathbb{R}$ ta có:

+) $0 \cdot \vec{a} = \vec{0}$ là đáp án sai vì $0 \cdot \vec{a} = \vec{0}$.

+) $k(\vec{a} + \vec{b}) = k\vec{a} + k\vec{b}$ (đúng)

+) $k \cdot \vec{0} = \vec{0}$ (đúng)

+) $h(k\vec{a}) = (hk)\vec{a}$ (đúng)

Chọn A.**Câu 25 (NB):****Cách giải:**

Dùng Pitago tính được $AC = 8$, suy ra $p = \frac{AB + BC + CA}{2} = 12$

Diện tích tam giác vuông $S = \frac{1}{2} AB \cdot AC = 24$. Lại có $S = p \cdot r \Rightarrow r = \frac{S}{p} = 2 \text{ cm}$

Chọn C.**Câu 26 (TH):****Cách giải:**

Chu vi của miếng đất là

$$P = 2[x + y] = 2 \cdot [(43 \pm 0,5) + (63 \pm 0,5)]$$

$$= 2 \cdot [(43 + 63) \pm (0,5 + 0,5)] = 212 \pm 2.$$

Chọn B.**Câu 27 (TH):****Phương pháp:**

Khoảng biến thiên, kí hiệu là R, là hiệu số giữa giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất.

Cách giải:

Giá trị lớn nhất là 20

Giá trị nhỏ nhất là 1

Vậy khoảng biến thiên của mẫu số liệu là: $R = 20 - 1 = 19$

Chọn C.

Câu 28 (TH):**Cách giải:**

Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm $(0; -1)$ nên $c = -1$.

$$\text{Tọa độ đỉnh } I(1; -2), \text{ ta có phương trình: } \begin{cases} -\frac{b}{2a} = 1 \\ a \cdot 1^2 + b \cdot 1 - 1 = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2a + b = 0 \\ a + b = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = -2 \end{cases}.$$

Vậy parabol cần tìm là: $y = x^2 - 2x - 1$.

Chọn C.**Câu 29 (TH):****Cách giải:**

Hàm số $y = -x^2 + 4x - 5$ có $a = -1 < 0$, nên loại C, D.

$$\text{Hoành độ đỉnh } x_I = -\frac{b}{2a} = -\frac{4}{2 \cdot (-1)} = 2$$

Chọn B.**Câu 30 (NB):****Phương pháp:**

Sử dụng định nghĩa tích vô hướng của hai vectơ: $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b})$

Cách giải:

Xác định được góc $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BC})$ là góc ngoài của góc \hat{B} nên $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BC}) = 120^\circ$

$$\text{Do đó } \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = AB \cdot BC \cdot \cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BC}) = a \cdot a \cdot \cos 120^\circ = -\frac{a^2}{2}$$

Chọn C.**Phần 2: Tự luận (4 điểm)****Câu 1 (VD):****Phương pháp:**

a)

* Số trung bình của mẫu số liệu x_1, x_2, \dots, x_n kí hiệu là \bar{x} , được tính bằng công thức:

$$\bar{x} = \frac{m_1 x_1 + m_2 x_2 + \dots + m_k x_k}{n}$$

Trong đó m_k là tần số của giá trị x_k và $n = m_1 + m_2 + \dots + m_k$.

Cách giải:

a) Mẫu số liệu thống kê nhiệt độ nhận được từ bảng là:

23 25 26 27 27 27 27 21 19 18

b)

* Nhiệt độ trung bình của 10 ngày liên tiếp ở Nghệ An cuối tháng 01 năm 2022 là:

$$\bar{x} = \frac{23+25+26+27+27+27+27+21+19+18}{10} = 24 \text{ (}^\circ\text{C)}$$

* Phương sai

$$s^2 = \frac{1}{10} (23^2 + 25^2 + 26^2 + 4 \cdot 27^2 + 21^2 + 19^2 + 18^2) - 24^2 = 11,2$$

* Độ lệch chuẩn

$$s = \sqrt{11,2} \approx 3,35$$

Câu 2 (VD):

Cách giải:

a) Gọi I là trung điểm BC ta có:

$$|\overline{MB} + \overline{MC}| = |\overline{MB} - \overline{MC}| \Leftrightarrow |\overline{MI}| = |\overline{CB}| \Leftrightarrow MI = \frac{BC}{2}$$

Vậy tập hợp điểm M là đường tròn tâm I, bán kính $R = \frac{BC}{2}$.

b) Gọi K là điểm thỏa mãn:

$$L \text{ là điểm thỏa mãn: } 3\overline{LB} + 2\overline{LC} = \vec{0}$$

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

$$\Leftrightarrow |5\overline{MK}| = |5\overline{ML}| \Leftrightarrow MK = ML$$

\Rightarrow Tập hợp điểm M là đường trung trực của đoạn thẳng KL.

c) Với I là trung điểm của BC. Gọi J là điểm thỏa mãn: $4\overline{JA} + \overline{JB} + \overline{JC} = \vec{0}$

Ta có:

$$|4\overline{MA} + \overline{MB} + \overline{MC}| = |2\overline{MA} - \overline{MB} - \overline{MC}|$$

$$\Leftrightarrow |6\overline{MJ}| = |2\overline{MA} - 2\overline{MI}| \Leftrightarrow |6\overline{MJ}| = |2\overline{IA}| \Leftrightarrow MJ = \frac{1}{3}IA = \text{const}$$

Vậy tập hợp điểm M là đường tròn tâm J bán kính $R = \frac{1}{3}IA$.

Câu 3 (VD):

Cách giải:

Parabol (P) $y = ax^2 + bx + c$ giao với Oy tại điểm có tọa độ $(0; c)$, do đó $c = -1$

(P) có hoành độ đỉnh $x_v = -\frac{b}{2a} = 1 \Rightarrow b = -2a$

Điểm $I(1; -2)$ thuộc (P) nên $a \cdot 1^2 + b \cdot 1 - 1 = -2$ hay $a + b = -1$

Từ đó ta có hệ phương trình $\begin{cases} a + b = -1 \\ b = -2a \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = -2 \\ a = 1 \end{cases}$

Vậy parabol cần tìm là $y = x^2 - 2x - 1$

* Vẽ parabol

Đỉnh $I(1; -2)$

Trục đối xứng $x = 1$

Giao với Oy tại $A(0; -1)$, lấy điểm $B(2; -1)$ đối xứng với A qua trục đối xứng

Lấy điểm $C(-1; 2)$ và $D(3; 2)$ thuộc đồ thị.

