

ĐỀ THI HỌC KÌ I – Đề số 9**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.

 **HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT****THỰC HIỆN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM****I. Trắc nghiệm (7 điểm)**

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

Câu 1 (NB):**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 $y = \sqrt{6-3x} + \frac{1}{\sqrt{x-1}}$ xác định khi $\begin{cases} 6-3x \geq 0 \\ x-1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 2 \\ x > 1 \end{cases} \Leftrightarrow 1 < x \leq 2$

Vậy tập xác định $D = (1; 2]$

Chọn C.**Câu 2 (TH):****Phương pháp:**

Phủ định của mệnh đề “ $\forall x \in K, P(x)$ ” là mệnh đề “ $\exists x \in K, \overline{P(x)}$ ”.

Cách giải:

Mệnh đề phủ định của mệnh đề P(x): “ $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 1 > 0$ ” là “ $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 1 \leq 0$ ”.

Chọn C.

Câu 3 (TH):

Phương pháp:

Thay tọa độ các điểm vào hàm số

Cách giải:

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

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

Chọn C.

Câu 4 (TH):

Phương pháp:

Tập hợp rỗng không chứa phần tử nào.

Cách giải:

+) Xét đáp án A: $\begin{cases} x \in \mathbb{R} \\ |x| < 1 \end{cases} \Rightarrow -1 < x < 1 \Rightarrow A = (-1;1) \neq \emptyset$

\Rightarrow Loại đáp án A.

+) Xét đáp án B: $6x^2 - 7x + 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = \frac{1}{6} \end{cases} \Rightarrow A = \{1\} \neq \emptyset$

\Rightarrow Loại đáp án B.

+) Xét đáp án C: $x^2 - 4x + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 + \sqrt{2} \\ x = 2 - \sqrt{2} \end{cases} \Rightarrow A = \emptyset$

Chọn C.

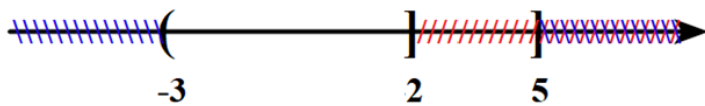
Câu 5 (VD):

Phương pháp:

Thực hiện các phép toán trên tập hợp. Sử dụng trục số.

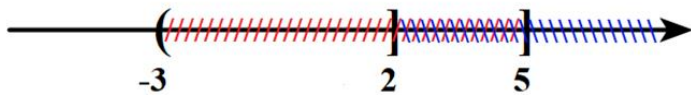
Cách giải:

+) $A \cap B = (-3;2]$



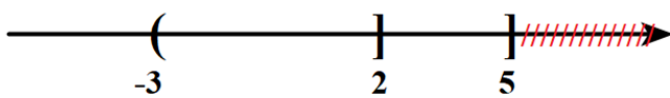
=> A đúng.

+) $A \setminus B = (-\infty; -3]$



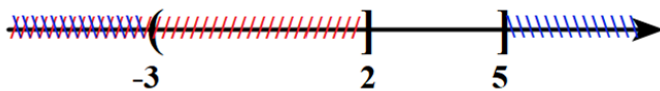
=> B sai.

+) $A \cup B = (-\infty; 5]$



=> C đúng.

+) $B \setminus A = (2; 5]$.



=> D đúng.

Chọn B.

Câu 6 (TH):

Phương pháp:

Cho tập hợp B có n phần tử. Số tập hợp con của B là 2^n

Cách giải:

Tập hợp $B = \{x; y; z; 1; 5\}$ có 5 phần tử.

Số tập hợp con của tập B là: $2^5 = 32$

Chọn D.

Câu 7 (NB):

Cách giải:

Với $a > 0$, ta có bảng biến thiên

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

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

Chọn A.

Câu 8 (TH):

Phương pháp:

Bất phương trình bậc nhất hai ẩn x, y có dạng tổng quát là $ax + by + c < 0$, $ax + by + c > 0$, $ax + by + c \leq 0$, $ax + by + c \geq 0$, trong đó a, b, c là các số cho trước sao cho $a^2 + b^2 \neq 0$.

Cách giải:

Bất phương trình bậc nhất hai ẩn là $x + y \geq 0$.

Chọn D.

Câu 9 (TH):

Phương pháp:

Thay tọa độ các điểm ở các đáp án vào bất phương trình.

Cách giải:

Thay tọa độ điểm $A(1; -1)$ ta có: $(1 + \sqrt{3}) + (1 - \sqrt{3}) = 2 \geq 2$ (Đúng).

Vậy điểm A thuộc miền nghiệm của bất phương trình.

Chọn A.

Câu 10 (NB):

Phương pháp:

Sử dụng định lý cosin trong tam giác: $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos A$.

Cách giải:

$EF^2 = EG^2 + FG^2 - 2EG \cdot FG \cdot \cos G$ là mệnh đề đúng.

Chọn D.

Câu 11 (TH):

Phương pháp:

Áp dụng định lý Sin trong tam giác ABC : $\frac{AC}{\sin B} = \frac{AB}{\sin C} \Rightarrow \frac{\sin B}{\sin C} = \frac{AC}{AB}$.

Cách giải:

Áp dụng định lí Sin trong tam giác ABC ta có: $\frac{AC}{\sin B} = \frac{AB}{\sin C} \Rightarrow \frac{\sin B}{\sin C} = \frac{AC}{AB}$.

Theo giả thiết $\frac{\sin B}{\sin C} = \sqrt{3} \Rightarrow \frac{AC}{AB} = \sqrt{3} \Rightarrow AC = \sqrt{3}AB$.

Vậy $AC = \sqrt{3} \cdot 2\sqrt{2} = 2\sqrt{6}$.

Chọn D.**Câu 12 (VD):****Phương pháp:**

Tính $\sin A$.

Tính diện tích tam giác ABC: $S = \frac{1}{2}bc \cdot \sin A$.

Sử dụng định lí cosin trong tam giác tính a: $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos A$.

Sử dụng công thức tính diện tích tam giác: $S = \frac{1}{2}ah_a$, từ đó tính h_a .

Cách giải:

Ta có:

$$\sin^2 A + \cos^2 A = 1$$

$$\Leftrightarrow \sin^2 A + \left(\frac{3}{5}\right)^2 = 1$$

$$\Leftrightarrow \sin^2 A = \frac{16}{25}$$

Vì $0^\circ < A < 180^\circ$ nên $\sin A > 0 \Rightarrow \sin A = \frac{4}{5}$.

Diện tích tam giác ABC là: $S = \frac{1}{2}bc \cdot \sin A = \frac{1}{2} \cdot 7 \cdot 5 \cdot \frac{4}{5} = 14$.

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

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

$$= 7^2 + 5^2 - 2 \cdot 7 \cdot 5 \cdot \frac{3}{5}$$

$$= 32$$

$$\Rightarrow a = 4\sqrt{2}$$

Lại có: $S = \frac{1}{2}ah_a \Rightarrow h_a = \frac{2S}{a} = \frac{2 \cdot 14}{4\sqrt{2}} = \frac{7\sqrt{2}}{2}$.

Chọn C.**Câu 13 (TH):**

Cách giải:

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

Hàm số bậc hai có đồ thị là parabol có đỉnh là $S\left(\frac{5}{2}; \frac{1}{2}\right)$ và đi qua $A(1; -4)$

$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{-b}{2a} = \frac{5}{2} \\ a \cdot \frac{25}{4} + b \cdot \frac{5}{2} + c = \frac{1}{2} \\ a + b + c = -4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{-b}{a} = 5 \\ 25a + 10b + 2c = 2 \\ a + b + c = -4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 5a + b = 0 \\ 25a + 10b + 2c = 2 \\ a + b + c = -4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -2 \\ b = 10 \\ c = -12 \end{cases}$$

Chọn B.

Câu 14 (TH):

Phương pháp:

Thay tọa độ các điểm vào hệ bất phương trình.

Cách giải:

Dễ thấy các điểm $O(0;0)$, $M(1;0)$, $P(0;2)$ không thỏa mãn bất phương trình $x + y + 1 < 0$ nên không thỏa mãn cả hệ bất phương trình.

Chọn C.

Câu 15 (TH):

Cách giải:

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

$$\text{Tọa độ đỉnh } I(1; -3), \text{ ta có phương trình: } \begin{cases} -\frac{b}{2a} = 1 \\ a \cdot 1^2 + b \cdot 1 - 1 = -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2a + b = 0 \\ a + b = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = -4 \end{cases}$$

Vậy parabol cần tìm là: $y = 2x^2 - 4x - 1$.

Chọn D.

Câu 16 (TH):

Phương pháp:

Sử dụng công thức tính diện tích tam giác $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} = pr$.

Cách giải:

Nửa chu vi tam giác đều cạnh a là $p = \frac{a+a+a}{2} = \frac{3a}{2}$.

Tam giác đều cạnh a có diện tích $S = \sqrt{\frac{3a}{2} \left(\frac{3a}{2} - a\right) \left(\frac{3a}{2} - a\right) \left(\frac{3a}{2} - a\right)} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$.

Lại có $S = pr \Leftrightarrow r = \frac{S}{p} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4} : \frac{3a}{2} = \frac{a\sqrt{3}}{6}$.

Chọn C.

Câu 17 (NB):

Phương pháp:

Sử dụng hệ quả định lí Cosin trong tam giác: $\cos C = \frac{AC^2 + BC^2 - AB^2}{2AC \cdot BC}$.

Cách giải:

Áp dụng hệ quả định lí Cosin trong tam giác ABC ta có:

$$\cos C = \frac{AC^2 + BC^2 - AB^2}{2AC \cdot BC}$$

$$\Leftrightarrow \cos 45^\circ = \frac{(\sqrt{3})^2 + BC^2 - (\sqrt{2})^2}{2 \cdot \sqrt{3} \cdot BC}$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{6}BC = BC^2 + 1$$

$$\Leftrightarrow BC^2 - \sqrt{6}BC + 1 = 0$$

$$\Leftrightarrow BC = \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{2}$$

Chọn B.

Câu 18 (TH):

Cách giải:

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

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

Chọn A.

Câu 19 (NB):

Phương pháp:

Biểu diễn tập hợp trên trục số.

Cách giải:

Hình vẽ đã cho là minh họa cho tập hợp $(-3; 5]$

Chọn D.

Câu 20 (VD):

Cách giải:

Ta có $-\frac{b}{2a} = \frac{1}{3}$ và $a = -3 < 0$. Suy ra hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(\frac{1}{3}; +\infty)$.

Mà $[1;3] \subset \left(\frac{1}{3}; +\infty\right)$.

Do đó trên đoạn $[1;3]$ hàm số đạt giá trị lớn nhất tại $x = 1$, tức là $\max_{[1;3]} f(x) = f(1) = 0$.

Chọn B.

Câu 21 (TH):

Phương pháp:

Áp dụng công thức $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|}$

Cách giải:

Ta có $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b}) \Rightarrow \cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|} = \frac{-3}{3 \cdot 2} = -\frac{1}{2}$

$\Rightarrow (\vec{a}, \vec{b}) = 120^\circ$

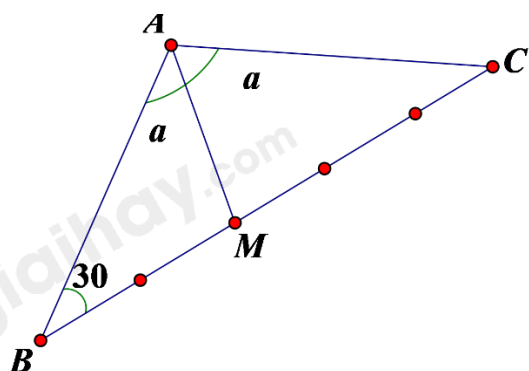
Chọn D.

Câu 22 (VD):

Phương pháp:

- Tính BC dựa vào định lí côsin trong tam giác cân ABC.
- Tính BM.
- Tính AM dựa vào định lí côsin trong tam giác ABM.

Cách giải:



$BC = \sqrt{AB^2 + AC^2 - 2AB \cdot AC \cdot \cos 120^\circ} = \sqrt{a^2 + a^2 - 2a \cdot a \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)} = a\sqrt{3} \Rightarrow BM = \frac{2a\sqrt{3}}{5}$

$AM = \sqrt{AB^2 + BM^2 - 2AB \cdot BM \cdot \cos 30^\circ} = \sqrt{a^2 + \left(\frac{2a\sqrt{3}}{5}\right)^2 - 2a \cdot \frac{2a\sqrt{3}}{5} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{a\sqrt{7}}{5}$

Chọn C.

Câu 23 (TH):**Phương pháp:**

Tìm phương trình đường thẳng d. Loại đáp án.

Thay tọa độ điểm $O(0;0)$ vào các bất phương trình chưa bị loại ở các đáp án, tiếp tục loại đáp án.

Cách giải:

Đường thẳng d đi qua điểm $(3;0)$ nên loại đáp án A, B.

Ta thấy điểm $O(0;0)$ không thuộc miền nghiệm của bất phương trình.

+ Thay tọa độ điểm $O(0;0)$ vào biểu thức $x-2y$ ta có: $0-2.0=0 < 3$

Do đó bất phương trình cần tìm là $x-2y > 3$

Chọn D.**Câu 24 (TH):****Phương pháp:**

Sử dụng công thức: $1 + \tan^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha}$.

Cách giải:

Ta có:

$$1 + \tan^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha}$$

$$\Leftrightarrow 1 + (-2\sqrt{2})^2 = \frac{1}{\cos^2 \alpha}$$

$$\Leftrightarrow \cos^2 \alpha = \frac{1}{9}$$

$$\Leftrightarrow \sin^2 \alpha = 1 - \frac{1}{9} = \frac{8}{9}$$

$$\Leftrightarrow \sin \alpha = \pm \frac{2\sqrt{2}}{3}$$

Vì $0^\circ < \alpha < 180^\circ \Rightarrow \sin \alpha > 0$.

$$\text{Vậy } \sin \alpha = \frac{2\sqrt{2}}{3}.$$

Chọn C.**Câu 25 (VD):****Phương pháp:**

Áp dụng hệ quả định lí Sin trong tam giác ABC.

Cách giải:

Ta có: $\angle ACB = 180^\circ - 45^\circ - 70^\circ = 65^\circ$

Áp dụng hệ quả định lý Sin trong tam giác ABC ta có:

$$\frac{AC}{\sin B} = \frac{AB}{\sin C} \Rightarrow \frac{AC}{\sin 70^\circ} = \frac{40}{\sin 65^\circ}$$

$$\Rightarrow AC = \frac{40}{\sin 65^\circ} \cdot \sin 70^\circ \approx 41,47(m)$$

Chọn C.

Câu 26 (TH):

Phương pháp:

$$\text{Sai số tương đối } \delta_a \leq \frac{d}{|a|}.$$

Cách giải:

$$\text{Ta có: } d = \frac{1}{4} \Rightarrow \delta \leq \frac{d}{|a|} = \frac{1}{4.365} = 0,0068\%.$$

Chọn A.

Câu 27 (NB):

Phương pháp:

Để tìm các tứ phân vị của mẫu số liệu có n giá trị ta làm như sau:

- Sắp xếp mẫu số liệu theo thứ tự không giảm.
- Tìm trung vị. Giá trị này là Q_2 .
- Tìm trung vị của nửa số liệu bên trái Q_2 (không bao gồm Q_2 nếu n lẻ). Giá trị này là Q_1 .
- Tìm trung vị của nửa số liệu bên phải Q_2 (không bao gồm Q_2 nếu n lẻ). Giá trị này là Q_3 .

Q_1, Q_2, Q_3 được gọi là các tứ phân vị của mẫu số liệu.

Cách giải:

Sắp xếp mẫu số liệu theo thứ tự không giảm: 1 3 6 8 9 12.

$$\text{Cỡ mẫu } n = 6 \text{ chẵn nên } Q_2 = \frac{6+8}{2} = 7.$$

Nửa số liệu bên trái Q_2 : 1 3 6 $\Rightarrow Q_1 = 3$.

Nửa số liệu bên phải Q_2 : 8 9 12 $\Rightarrow Q_3 = 9$.

Vậy $Q_1 = 3, Q_2 = 7, Q_3 = 9$.

Chọn D.

Câu 28 (NB):

Phương pháp:

Nhóm $\overline{AB}, \overline{BC}; \overline{DC}, \overline{AD}$, áp dụng quy tắc cộng vectơ.

Cách giải:

Ta có: $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{DC} + \overrightarrow{BC} - \overrightarrow{AD} = (\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC}) - (\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DC}) = \overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AC} = \vec{0}$.

Chọn A.

Câu 29 (NB):

Phương pháp:

Sử dụng quy tắc hình bình hành tính $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC}$.

Tính độ dài vectơ vừa tìm được.

Cách giải:

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

Chọn A.

Câu 30 (TH):

Cách giải:

Ta có: $\bar{a} = 15,318 \pm 0,006 \Rightarrow d = 0,006$ có chữ số khác 0 đầu tiên bên trái là ở hàng phần nghìn.

Làm tròn số $a = 15,318$ chính xác đến hàng phần trăm, kết quả là: 15,32

Chọn B.

Câu 31 (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:

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

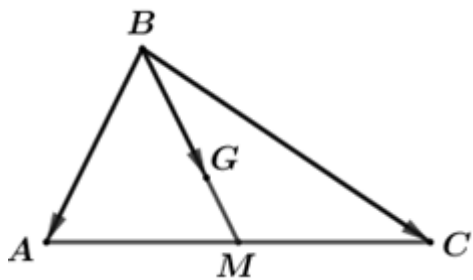
Chọn B.

Câu 32 (TH):

Phương pháp:

Áp dụng quy tắc cộng vecto, quy tắc hình bình hành để biểu diễn vectơ.

Cách giải:



$$\overrightarrow{BM} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC}) = \frac{1}{2}\overrightarrow{BA} + \frac{1}{2}\overrightarrow{BC}$$

$$\Rightarrow \overrightarrow{BG} = \frac{2}{3}\overrightarrow{BM} = \frac{2}{3} \cdot \left(\frac{1}{2}\overrightarrow{BA} + \frac{1}{2}\overrightarrow{BC} \right) = \frac{1}{3}\overrightarrow{BA} + \frac{1}{3}\overrightarrow{BC}$$

Mặt khác, $\overrightarrow{BA} = \vec{a}, \overrightarrow{BC} = \vec{b}$ nên ta có: $\overrightarrow{BG} = \frac{1}{3}\vec{a} + \frac{1}{3}\vec{b}$

Vậy $\overrightarrow{BG} = \frac{1}{3}\vec{a} + \frac{1}{3}\vec{b}$.

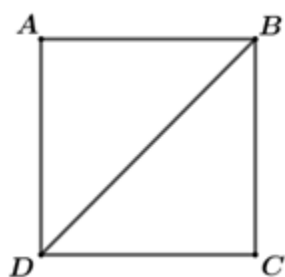
Chọn A.

Câu 33 (VD):

Phương pháp:

Áp dụng quy tắc cộng vecto để tìm được vectơ \vec{u} .

Cách giải:



Vì ABCD là hình vuông nên ta có: $AB = BC = CD = DA = 2$; $AC = BD = a\sqrt{2}$.

Ta có:

$$\vec{u} = \overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} - 3\overrightarrow{MD}$$

$$= (\overrightarrow{MD} + \overrightarrow{DA}) + (\overrightarrow{MD} + \overrightarrow{DB}) + (\overrightarrow{MD} + \overrightarrow{DC}) - 3\overrightarrow{MD}$$

$$= \overrightarrow{MD} + \overrightarrow{DA} + \overrightarrow{MD} + \overrightarrow{DB} + \overrightarrow{MD} + \overrightarrow{DC} - 3\overrightarrow{MD}$$

$$= \overrightarrow{DA} + \overrightarrow{DB} + \overrightarrow{DC}$$

$$= (\overrightarrow{DA} + \overrightarrow{DC}) + \overrightarrow{DB}$$

$$= \overrightarrow{DB} + \overrightarrow{DB}$$

$$= 2\overrightarrow{DB}$$

$$\Rightarrow \vec{u} = 2\overrightarrow{DB}$$

$$\Rightarrow |\vec{u}| = |2\overrightarrow{DB}| = 2.a.\sqrt{2} = 2\sqrt{2}a$$

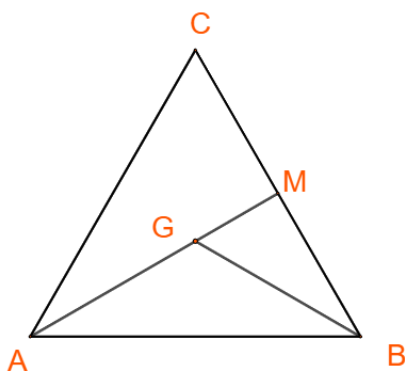
Chọn D.

Câu 34 (VD):

Phương pháp:

Áp dụng tích vô hướng $\vec{a} \cdot \vec{b} = a.b.\cos(\vec{a}, \vec{b})$

Cách giải:



Ta có:

$$\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = AB.AC.\cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}) = a.a.\cos A = a^2 \cos 60^\circ = \frac{1}{2}a^2 \Rightarrow A \text{ đúng}$$

$$\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{CB} = AC.CB.\cos(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{CB}) = a.a.\cos 120^\circ = -\frac{1}{2}a^2 \Rightarrow B \text{ đúng}$$

$$+ AG = \frac{2}{3}AM; AM = AC.\sin C = a.\sin 60^\circ = \frac{a\sqrt{3}}{2}$$

$$\Rightarrow AG = BG = \frac{a\sqrt{3}}{3}$$

$$\overrightarrow{GA} \cdot \overrightarrow{GB} = GA.GB.\cos(\overrightarrow{GA}, \overrightarrow{GB}) = \frac{a\sqrt{3}}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{3} \cdot \cos 120^\circ = -\frac{1}{6}a^2 \Rightarrow C \text{ sai.}$$

$$\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AG} = AB.AG.\cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AG}) = a \cdot \frac{a\sqrt{3}}{3} \cdot \cos 30^\circ = \frac{1}{2}a^2 \Rightarrow D \text{ đúng.}$$

Chọn C.

Câu 35 (VD):

Cách giải:

Ta có:

$$AC = BD = \sqrt{AB^2 + AD^2} = \sqrt{2a^2 + a^2} = a\sqrt{3}$$

Lại có:

$$\begin{cases} \vec{BK} = \vec{BA} + \vec{AK} = \vec{BA} + \frac{1}{2}\vec{AD} \\ \vec{AC} = \vec{AB} + \vec{AD} \end{cases}$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow \vec{BK} \cdot \vec{AC} &= \left(\vec{BA} + \frac{1}{2}\vec{AD} \right) \cdot \left(\vec{AB} + \vec{AD} \right) \\ &= \vec{BA} \cdot \vec{AB} + \vec{BA} \cdot \vec{AD} + \frac{1}{2}\vec{AD} \cdot \vec{AB} + \frac{1}{2}\vec{AD} \cdot \vec{AD} \\ &= -a^2 + 0 + 0 + \frac{1}{2}(a\sqrt{2})^2 = 0 \end{aligned}$$

Chọn A.

II. Tự luận (3 điểm)

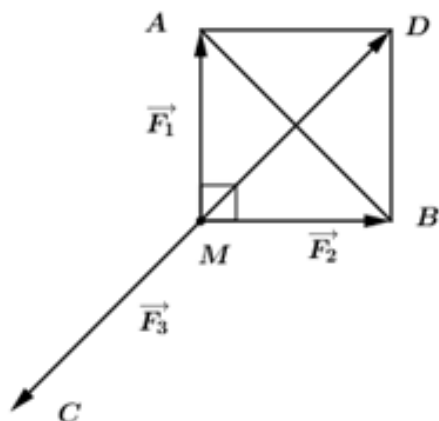
Câu 1 (VD):

Phương pháp:

Áp dụng quy tắc hình bình hành.

Vật đứng yên khi tổng các lực tác động lên điểm bằng 0.

Cách giải:



Có cường độ lực \vec{F}_1, \vec{F}_2 đều bằng 50 N và tam giác MAB vuông tại M

\Rightarrow Tam giác MAB vuông cân tại M

Lấy điểm D sao cho MADB là hình vuông

$$\Rightarrow MD = \sqrt{MA^2 + AD^2} = \sqrt{MA^2 + MB^2} = 50\sqrt{2}N$$

Vì vật đứng yên nên tổng các lực tác động lên điểm bằng 0

$$\Rightarrow \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = \vec{0} \text{ hay } \vec{MA} + \vec{MB} + \vec{F}_3 = \vec{0}$$

$$\Rightarrow \vec{F}_3 = -(\vec{MA} + \vec{MB}) = -\vec{MD}$$

Vậy lực \vec{F}_3 có hướng ngược với \vec{MD} và có cường độ bằng $50\sqrt{2}N \approx 70,71N$

Câu 2 (VD):

Phương pháp:

+) Khoảng tứ phân vị, kí hiệu là Δ_Q , là hiệu số giữa tứ phân vị thứ ba và tứ phân vị thứ nhất, tức là

$$\Delta_Q = Q_3 - Q_1.$$

+) Giá trị ngoại lệ: Giá trị ngoại lệ x thỏa mãn $x > Q_3 + 1,5\Delta_Q$ hoặc $x < Q_1 - 1,5\Delta_Q$.

Cách giải:

Từ số liệu, ta lập bảng tần số

Giá trị	1	2	3	4	6	30
Tần số	2	6	3	2	1	1

Cỡ mẫu $n = 15$ nên trung vị $Q_2 = x_8 = 2$

Q_1 là trung vị của mẫu: 1 1 2 2 2 2 2. Do đó $Q_1 = 2$

Q_3 là trung vị của mẫu: 3 3 3 4 4 6 30. Do đó $Q_3 = 4$

Khi đó khoảng tứ phân vị là $\Delta_Q = Q_3 - Q_1 = 4 - 2 = 2$.

Giá trị ngoại lệ x thỏa mãn $x > Q_3 + 1,5\Delta_Q = 4 + 1,5 \cdot 2 = 7$

Hoặc $x < Q_1 - 1,5\Delta_Q = 2 - 1,5 \cdot 2 = -1$

Vậy đối chiếu mẫu số liệu của Quang suy ra giá trị ngoại lệ là 30.

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 $x_l = -\frac{b}{2a} = 2 \Rightarrow b = -4a$

Điểm $I(2;3)$ thuộc (P) nên $a \cdot 2^2 + b \cdot 2 - 1 = 3$ hay $4a + 2b = 4$

Từ đó ta có hệ phương trình $\begin{cases} 4a + 2b = 4 \\ b = -4a \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = 4 \\ a = -1 \end{cases}$

Vậy parabol cần tìm là $y = -x^2 + 4x - 1$

* Vẽ parabol

Đỉnh $I(2;3)$

Trục đối xứng $x = 2$

Giao với Oy tại $A(0;-1)$, lấy điểm $B(4;-1)$ đối xứng với A qua trục đối xứng

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

