

MA TRẬN ĐỀ KIỂM TRA CUỐI KÌ I NĂM HỌC 2024 - 2025
MÔN: TOÁN - LỚP 10 - THỜI GIAN LÀM BÀI: 90 PHÚT

STT	Nội dung kiến thức	ĐƠN VỊ KIẾN THỨC	CẤP ĐỘ TƯ DUY								
			DẠNG 1 CÂU HỎI 4 LỰA CHỌN			DẠNG 2 CÂU HỎI ĐÚNG SAI			DẠNG 3 TRẢ LỜI NGẮN		
			NHẬN BIẾT	THÔNG HIỂU	VẬN DỤNG	NHẬN BIẾT	THÔNG HIỂU	VẬN DỤNG	NHẬN BIẾT	THÔNG HIỂU	VẬN DỤNG
1	I. Mệnh đề và tập hợp	1. Mệnh đề	Câu 1								
		2. Tập hợp và các phép toán trên tập hợp									Câu 1
2	Bất phương trình và hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn	3. Bất phương trình bậc nhất hai ẩn	Câu 2								
		4. Hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn	Câu 3								
3	Hàm số bậc hai và đồ thị	5. Hàm số và đồ thị		Câu 4							
		6. Hàm số bậc hai					Câu 1				Câu 2
4	Hệ thức lượng trong tam giác	7. Giá trị lượng giác của một góc từ 0^0 đến 180^0	Câu 5								
		8. Định lý sin, cosin	Câu 6					Câu 2			
		9. Giải tam giác và ứng dụng thực tế									Câu 3
5	Vectơ	10. Khái niệm vectơ	Câu 7								
		11. Tổng và hiệu của hai vectơ		Câu 8							Câu 6
		12. Tích một số với một vectơ						Câu 3		Câu 5	
		13. Tích vô hướng của hai vectơ	Câu 9								Câu 4
6	Các số đặc trưng của mẫu số liệu	14. Số gần đúng và sai số	Câu 10								
		15. Mô tả và biểu diễn dữ liệu trên các bảng và biểu đồ									
		16. Các số đặc trưng đo xu thế trung tâm của mẫu số liệu	Câu 11								
		17. Các số đặc trưng đo độ phân tán của mẫu số liệu	Câu 12								
TỔNG			10	2			4		2	4	
			12			4			6		

Chú thích:

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu thí sinh chỉ chọn một phương án.

- Câu 1:** Cho mệnh đề $A = “\exists n \in \mathbb{N} : 3n + 1 \text{ là số lẻ}”$, mệnh đề phủ định của mệnh đề A là:
A. $\bar{A} = “\forall n \in \mathbb{N} : 3n + 1 \text{ là số lẻ}”$. **B.** $\bar{A} = “\forall n \in \mathbb{N} : 3n + 1 \text{ là số chẵn}”$.
C. $\bar{A} = “\exists n \in \mathbb{N} : 3n + 1 \text{ là số lẻ}”$. **D.** $\bar{A} = “\exists n \in \mathbb{N} : 3n + 1 \text{ là số chẵn}”$.
- Câu 2:** Bất phương trình nào sau đây **không** phải là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?
A. $\frac{x}{2} - \frac{y}{3} + 10 < 0$. **B.** $2x - 3y + 5 < 0$.
C. $x + 3y^2 - 2x + 1 \leq 0$. **D.** $x - 5y - 1 \geq 0$.
- Câu 3:** Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy , điểm nào sau đây thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x - y + 1 > 0 \\ x + y - 1 < 0 \end{cases}$
A. $Q(1;1)$. **B.** $N(1;2)$. **C.** $P(-1;2)$. **D.** $M(1;-1)$.
- Câu 4:** Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{1-2x}$ là
A. $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right]$. **B.** $\left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$. **C.** $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right)$. **D.** $\left[\frac{1}{2}; +\infty\right)$.
- Câu 5:** Với mọi góc α với $(0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ)$. Khẳng định nào **sai**?
A. $\sin(180^\circ - \alpha) = \sin \alpha$ **B.** $\cos(180^\circ - \alpha) = \cos \alpha$.
C. $\tan(180^\circ - \alpha) = -\tan \alpha (\alpha \neq 90^\circ)$. **D.** $\cot(180^\circ - \alpha) = -\cot \alpha (0^\circ < \alpha < 180^\circ)$.
- Câu 6:** Cho tam giác ABC có $AB = 3, AC = 5, BC = 7$. Số đo góc A bằng
A. 60° . **B.** 90° . **C.** 150° . **D.** 120° .
- Câu 7:** Vector có điểm đầu là D , điểm cuối là E được kí hiệu là:
A. $|\overline{DE}|$. **B.** \overline{ED} . **C.** \overline{DE} . **D.** DE .
- Câu 8:** Cho tam giác đều ABC . Hãy chọn đẳng thức đúng?
A. $\overline{AB} = \overline{AC}$ **B.** $|\overline{AB}| = |\overline{AC}|$ **C.** $\overline{AB} + \overline{BC} = \overline{CA}$ **D.** $\overline{AB} - \overline{BC} = \vec{0}$
- Câu 9:** Cho hình vuông $ABCD$ có cạnh a . Tính $\overline{AB} \cdot \overline{AD}$.
A. $\overline{AB} \cdot \overline{AD} = \frac{a^2}{2}$. **B.** $\overline{AB} \cdot \overline{AD} = a$. **C.** $\overline{AB} \cdot \overline{AD} = 0$. **D.** $\overline{AB} \cdot \overline{AD} = a^2$.
- Câu 10:** Khi sử dụng máy tính bỏ túi với 10 chữ số thập phân ta được: $\sqrt{8} = 2,828427125$. Giá trị gần đúng của $\sqrt{8}$ chính xác đến hàng phần trăm là:
A. 2,80. **B.** 2,81. **C.** 2,82. **D.** 2,83.

Câu 11: Cho dãy số liệu thống kê: 21, 23, 24, 25, 22, 20. Số trung bình cộng của dãy số liệu thống kê đã cho là

- A. 14. B. 23,5. C. 22. D. 22,5.

Câu 12: Sản lượng lúa của 40 thửa ruộng có cùng diện tích được trình bày trong bảng số liệu sau

Sản lượng	20	21	22	23	24	
Tần số	5	8	11	10	6	$N = 40$

Phương sai của bảng số liệu bằng

- A. 1,52. B. 1,55. C. 1,53. D. 1,54.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Gọi AN , CM là các đường trung tuyến của tam giác ABC và G là trọng tâm. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a) $\overrightarrow{AN} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$.

b) $\overrightarrow{CM} = \frac{3}{2}\overrightarrow{GC}$.

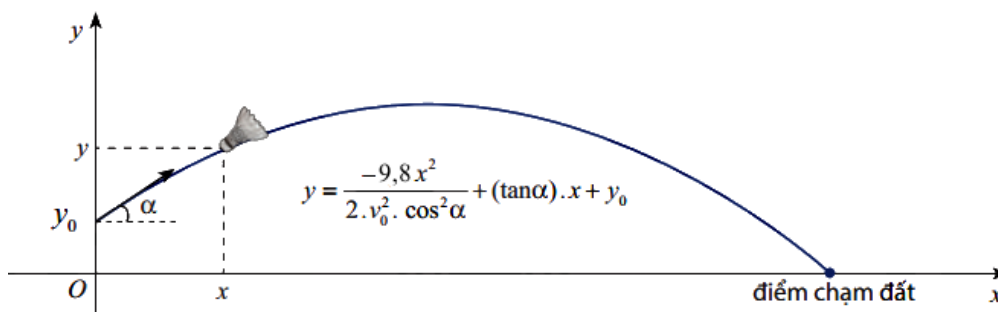
c) $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{BC} - \overrightarrow{BA})$.

d) $\overrightarrow{AB} = \frac{4}{3}\overrightarrow{AN} + \frac{2}{3}\overrightarrow{CM}$

Câu 2: Trong môn cầu lông, khi phát cầu, người chơi cần đánh cầu qua lưới sang sân đối phương và không được để cho cầu rơi ngoài biên. Trong mặt phẳng Oxy mỗi đơn vị tương ứng 1m, chọn điểm có tọa độ $(0; y_0)$ là điểm phát cầu thì phương trình quỹ đạo của quả cầu khi rời khỏi mặt vợt là:

$$y = \frac{-9,8x^2}{2 \cdot v_0^2 \cdot \cos^2 \alpha} + (\tan \alpha) \cdot x + y_0, \text{ trong đó } \alpha \text{ là góc phát cầu (so với phương}$$

ngang của mặt đất); v_0 là vận tốc ban đầu của cầu (tính bằng m/s); y_0 là khoảng cách từ vị trí phát cầu đến mặt đất (tính bằng m). Giả sử trong một đợt phát cầu có góc phát cầu là 45° , vận tốc ban đầu bằng 8 m/s và khoảng cách từ vị trí phát cầu đến mặt đất bằng 0,5 m



a) Phương trình quỹ đạo của quả cầu khi rời khỏi mặt vợt là: $y = \frac{-4,9x^2}{32} + x + 0,5$.

b) Tầm bay cao của quả cầu là 2,13m (làm tròn đến hàng phần trăm).

c) Tầm bay xa của quả cầu là 7,15 m (làm tròn đến hàng phần trăm).

d) Nếu vị trí đứng phát cầu cách xa lưới 5 m thì đợt phát cầu này là một đợt phát cầu tốt, biết mép trên của lưới cách mặt sân là 1,524 m.

Câu 3: Cho tam giác ABC có cạnh $AB = c$, $BC = a$, $CA = b$.

a) Khi $a = b = c$ thì $\tan A = \frac{1}{\sqrt{3}}$.

b) Khi $a = b\sqrt{3} = c\sqrt{3}$ thì $\cos A = -\frac{1}{2}$.

c) Khi $\sin^2 A = \sin B \cdot \sin C$ thì $a^2 = b \cdot c$.

d) Khi $\sin^2 A = \sin B \cdot \sin C$ thì GTNN của góc A là 60° .

Câu 4: Cân nặng của 16 vận động viên môn vật của một câu lạc bộ được ghi lại ở bảng sau:

54	55	58	63	68	51	67	62
69	58	65	56	67	57	59	54

a) Cân nặng trung bình của các vận động viên là 60,19kg

b) Một của mẫu số liệu về cân nặng là 54kg

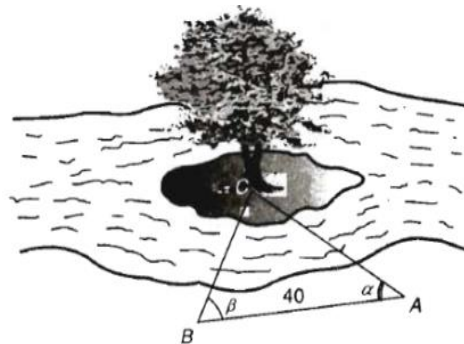
c) Trung vị của mẫu số liệu là 58kg

d) Để thuận tiện cho việc luyện tập, ban huấn luyện cần xác định ngưỡng cân nặng để phân thành 4 nhóm, mỗi nhóm gồm 25% số vận động viên có cân nặng gần nhau. Ngưỡng cân nặng đó là 55,5 kg ; 58,5 kg ; 66 kg

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

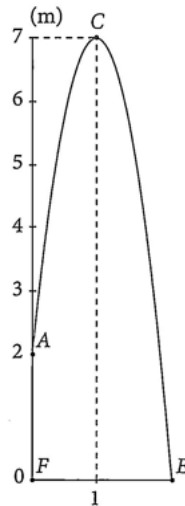
Câu 1: Lớp 10A1 có 40 học sinh trong đó có 10 bạn học sinh giỏi Toán, 15 bạn học sinh giỏi Lý, và 22 bạn không giỏi môn học nào trong hai môn Toán, Lý. Hỏi lớp 10A1 có bao nhiêu bạn học sinh vừa giỏi Toán vừa giỏi Lý?

Câu 2: 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 $AB = 40\text{m}$, $CAB = 45^\circ$ và $CBA = 70^\circ$.



Tính khoảng cách AC (Làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ nhất)

- Câu 3:** Một viên bi được ném xiên từ vị trí A cách mặt đất $2m$ theo quỹ đạo dạng parabol như hình vẽ sau đây. Khoảng cách từ vị trí E đến vị trí F là bao nhiêu mét? Biết rằng vị trí E là nơi viên bi rơi xuống chạm mặt đất. Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất.



- Câu 4:** Cho hình vuông $ABCD$ có cạnh bằng 2. Tính độ dài vector $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AC}$
- Câu 5:** Cho hình thang vuông $ABCD$ có đáy lớn $AB = 4$, đáy nhỏ $CD = 2$, đường cao $AD = 3$; I là trung điểm của AD . Khi đó $(\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB}) \cdot \overrightarrow{ID}$ bằng bao nhiêu ?
- Câu 6:** Cho tam giác ABC có độ dài $AB = 6, BC = 8, AC = 9$, lấy M là trung điểm của AC . Điểm E thỏa mãn $\overrightarrow{EA} + 2\overrightarrow{EB} + 3\overrightarrow{EC} = \vec{0}$. Tính độ dài $ME + EC$

HẾT

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT ĐỀ SỐ 01

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Cho mệnh đề $A = “\exists n \in \mathbb{N} : 3n+1$ là số lẻ”, mệnh đề phủ định của mệnh đề A là:

- A. $\bar{A} = “\forall n \in \mathbb{N} : 3n+1$ là số lẻ”.
B. $\bar{A} = “\forall n \in \mathbb{N} : 3n+1$ là số chẵn”.
C. $\bar{A} = “\exists n \in \mathbb{N} : 3n+1$ là số lẻ”.
D. $\bar{A} = “\exists n \in \mathbb{N} : 3n+1$ là số chẵn”.

Lời giải

Chọn B

Câu 2: Bất phương trình nào sau đây **không** phải là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A. $\frac{x}{2} - \frac{y}{3} + 10 < 0$.
B. $2x - 3y + 5 < 0$.
C. $x + 3y^2 - 2x + 1 \leq 0$.
D. $x - 5y - 1 \geq 0$.

Lời giải

Chọn C

Bất phương trình $x + 3y^2 - 2x + 1 \leq 0$ không phải bất phương trình bậc nhất hai ẩn.

Câu 3: Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy , điểm nào sau đây thuộc miền nghiệm của hệ bất phương

$$\text{trình } \begin{cases} x - y + 1 > 0 \\ x + y - 1 < 0 \end{cases}$$

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

Lời giải

Chọn D

Thay lần lượt các đáp án vào ta có $M(1; -1)$ thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình.

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

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

Lời giải

Chọn A

+ Hàm số $y = \sqrt{1-2x}$ xác định khi $1-2x \geq 0 \Leftrightarrow x \leq \frac{1}{2}$.

Câu 5: Với mọi góc α với $(0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ)$. Khẳng định nào **sai**?

- A. $\sin(180^\circ - \alpha) = \sin \alpha$
B. $\cos(180^\circ - \alpha) = \cos \alpha$.
C. $\tan(180^\circ - \alpha) = -\tan \alpha$ ($\alpha \neq 90^\circ$).
D. $\cot(180^\circ - \alpha) = -\cot \alpha$ ($0^\circ < \alpha < 180^\circ$).

Lời giải

Chọn B

Với $0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$, ta có $\cos(180^\circ - \alpha) = -\cos \alpha$, câu B sai.

- Câu 6:** Cho tam giác ABC có $AB = 3, AC = 5, BC = 7$. Số đo góc A bằng
A. 60° . B. 90° . C. 150° . D. 120° .

Lời giải

Chọn A

Áp dụng hệ quả định lý cosin, ta có $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} = -\frac{1}{2} \Rightarrow A = 120^\circ$.

- Câu 7:** Vectơ có điểm đầu là D , điểm cuối là E được kí hiệu là:
A. $|\overline{DE}|$. B. \overline{ED} . C. \overline{DE} . D. DE .

Lời giải

Chọn C

- Câu 8:** Cho tam giác đều ABC . Hãy chọn đẳng thức đúng?
A. $\overline{AB} = \overline{AC}$ B. $|\overline{AB}| = |\overline{AC}|$ C. $\overline{AB} + \overline{BC} = \overline{CA}$ D. $\overline{AB} - \overline{BC} = \vec{0}$

Lời giải

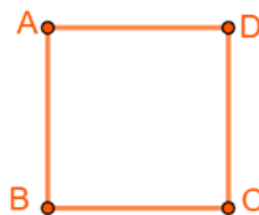
Chọn B

$|\overline{AB}| = |\overline{AC}|$ đúng vì độ dài các đoạn thẳng AB và AC bằng nhau.

- Câu 9:** Cho hình vuông $ABCD$ có cạnh a . Tính $\overline{AB} \cdot \overline{AD}$.
A. $\overline{AB} \cdot \overline{AD} = \frac{a^2}{2}$. B. $\overline{AB} \cdot \overline{AD} = a$. C. $\overline{AB} \cdot \overline{AD} = 0$. D. $\overline{AB} \cdot \overline{AD} = a^2$.

Lời giải

Chọn C



Vì $\overline{AB} \perp \overline{AD}$ nên $\overline{AB} \cdot \overline{AD} = 0$

- Câu 10:** Khi sử dụng máy tính bỏ túi với 10 chữ số thập phân ta được: $\sqrt{8} = 2,828427125$. Giá trị gần đúng của $\sqrt{8}$ chính xác đến hàng phần trăm là:
A. 2,80. B. 2,81. C. 2,82. D. 2,83.

Lời giải

Chọn D

+ Cần lấy chính xác đến hàng phần trăm nên ta phải lấy 2 chữ số thập phân. Vì đứng sau số 2 ở hàng phần trăm là số $8 > 5$ nên theo nguyên lý làm tròn ta được kết quả là 2,83.

Câu 11: Cho dãy số liệu thống kê: 21, 23, 24, 25, 22, 20. Số trung bình cộng của dãy số liệu thống kê đã cho là

A. 14.

B. 23,5.

C. 22.

D. 22,5.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Số trung bình cộng: } \frac{21+23+24+25+22+20}{6} = 22,5.$$

Câu 12: Sản lượng lúa của 40 thửa ruộng có cùng diện tích được trình bày trong bảng số liệu sau

Sản lượng	20	21	22	23	24	
Tần số	5	8	11	10	6	$N = 40$

Phương sai của bảng số liệu bằng

A. 1,52.

B. 1,55.

C. 1,53.

D. 1,54.

Lời giải

Chọn D

Sản lượng lúa trung bình của 40 thửa ruộng là:

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

Phương sai của sản lượng lúa của 40 thửa ruộng là:

$$S^2 = \frac{1}{40}(5 \cdot 20^2 + 8 \cdot 21^2 + 11 \cdot 22^2 + 10 \cdot 23^2 + 6 \cdot 24^2) - 22,1^2 = 1,54$$

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Gọi AN , CM là các đường trung tuyến của tam giác ABC và G là trọng tâm.

Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

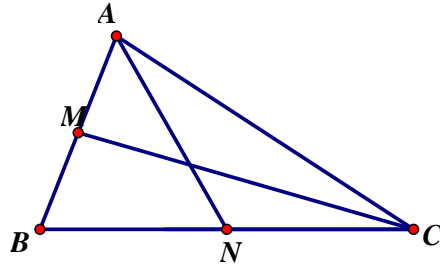
a) $\overrightarrow{AN} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$.

b) $\overrightarrow{CM} = \frac{3}{2}\overrightarrow{GC}$.

c) $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{BC} - \overrightarrow{BA})$.

d) $\overrightarrow{AB} = \frac{4}{3}\overrightarrow{AN} + \frac{2}{3}\overrightarrow{CM}$

Lời giải



a) Theo tính chất trung điểm đoạn thẳng BC ta có $\overrightarrow{AN} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC})$ nên mệnh đề sai.

b) Vì G là trọng tâm tam giác ABC nên $\overrightarrow{CM} = \frac{3}{2}\overrightarrow{CG}$ suy ra mệnh đề sai.

c) Do M, N lần lượt là trung điểm của cạnh AB và BC nên ta có $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AC} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{BC} - \overrightarrow{BA})$ hay mệnh đề đúng

d) Ta có $\overrightarrow{AN} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}) = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$

$$\overrightarrow{CM} = \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{AM} \Rightarrow \frac{1}{2}\overrightarrow{CM} = \frac{1}{2}\overrightarrow{CA} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AM}$$

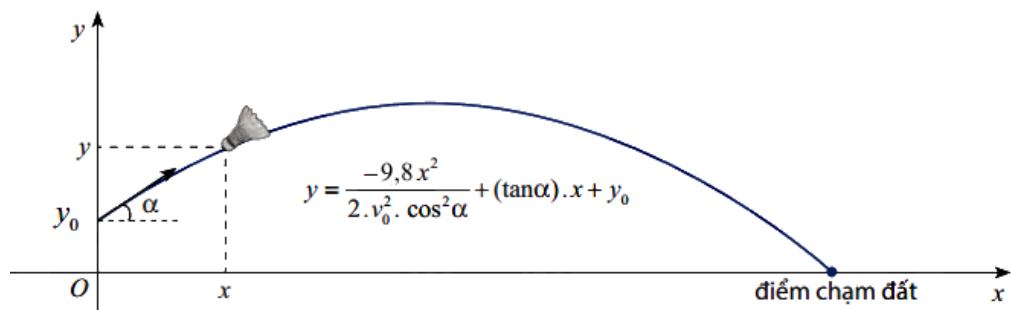
$$\text{Suy ra } \overrightarrow{AN} + \frac{1}{2}\overrightarrow{CM} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AC} + \frac{1}{2}\overrightarrow{CA} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AM} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AC} - \frac{1}{2}\overrightarrow{AC} + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} = \frac{3}{4}\overrightarrow{AB}$$

Do đó $\overrightarrow{AB} = \frac{4}{3}\overrightarrow{AN} + \frac{2}{3}\overrightarrow{CM}$. Vậy mệnh đề d) đúng

Câu 2: Trong môn cầu lông, khi phát cầu, người chơi cần đánh cầu qua lưới sang sân đối phương và không được để cho cầu rơi ngoài biên. Trong mặt phẳng Oxy mỗi đơn vị tương ứng 1m, chọn điểm có tọa độ $(0; y_0)$ là điểm phát cầu thì phương trình quỹ đạo của quả cầu khi rời khỏi mặt vợt là:

$$y = \frac{-9,8x^2}{2 \cdot v_0^2 \cdot \cos^2 \alpha} + (\tan \alpha) \cdot x + y_0, \text{ trong đó } \alpha \text{ là góc phát cầu (so với phương ngang của}$$

mặt đất); v_0 là vận tốc ban đầu của cầu (tính bằng m/s); y_0 là khoảng cách từ vị trí phát cầu đến mặt đất (tính bằng m). Giả sử trong một đợt phát cầu có góc phát cầu là 45° , vận tốc ban đầu bằng 8 m/s và khoảng cách từ vị trí phát cầu đến mặt đất bằng 0,5 m



a) Phương trình quỹ đạo của quả cầu khi rời khỏi mặt vợt là: $y = \frac{-4,9x^2}{32} + x + 0,5$.

b) Tâm bay cao của quả cầu là 2,13 m (làm tròn đến hàng phần trăm).

c) Tâm bay xa của quả cầu là 7,15 m (làm tròn đến hàng phần trăm).

d) Nếu vị trí đứng phát cầu cách xa lưới 5 m thì đợt phát cầu này là một đợt phát cầu tốt, biết mép trên của lưới cách mặt sân là 1,524 m.

Lời giải

a) Đúng.

Với $v_0 = 8$ m/s, $\alpha = 45^\circ$, $y_0 = 0,5$ m ta có phương trình quỹ đạo ban đầu của quả cầu khi rời khỏi mặt vợt là:

$$y = \frac{-9,8x^2}{2 \cdot 8^2 \cdot \cos^2 45^\circ} + \tan 45^\circ \cdot x + 0,5 \Leftrightarrow y = \frac{-4,9x^2}{32} + x + 0,5$$

b) Đúng

Quả cầu chuyển động theo quỹ đạo là đường parabol, đạt vị trí cao nhất tại đỉnh $\left(\frac{160}{49}; \frac{208}{98}\right)$

của parabol. Do đó, tầm bay cao của quả cầu là: $\frac{208}{98} \approx 2,13$ m.

c) Sai

Quả cầu chạm đất khi $y = 0 \Leftrightarrow \frac{-4,9x^2}{32} + x + 0,5 = 0 \Leftrightarrow x \approx 7,00$ m (do $x \geq 0$)

Do đó, tầm bay xa của quả cầu là 7,00 m.

d) Đúng

Với $x = 5$ m, ta có độ cao của quả cầu là $y = \frac{-4,9 \cdot 5^2}{32} + 5 + 0,5 \approx 1,672$ m

Ta thấy $1,672 > 1,524$ nên khi cầu bay tới vị trí lưới phân cách, điểm trên quỹ đạo của cầu cao hơn mép trên của lưới. Do đó, đây là một đợt phát cầu tốt.

Câu 3: Cho tam giác ABC có cạnh $AB = c$, $BC = a$, $CA = b$.

a) Khi $a = b = c$ thì $\tan A = \frac{1}{\sqrt{3}}$.

b) Khi $a = b\sqrt{3} = c\sqrt{3}$ thì $\cos A = -\frac{1}{2}$.

c) Khi $\sin^2 A = \sin B \cdot \sin C$ thì $a^2 = b \cdot c$.

d) Khi $\sin^2 A = \sin B \cdot \sin C$ thì GTNN của góc A là 60° .

Lời giải

a) Sai

Khi $a = b = c$ thì tam giác ABC đều nên $\tan A = \tan 60^\circ = \sqrt{3}$.

b) Đúng

Khi $a = b\sqrt{3} = c\sqrt{3}$ theo hệ quả định lí Côsin ta có

$$\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} = \frac{2b^2 - a^2}{2b^2} = \frac{2b^2 - (b\sqrt{3})^2}{2b^2} = -\frac{1}{2}.$$

c) Đúng

Theo định lí Sin có $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R \Rightarrow \sin A = \frac{a}{2R}; \sin B = \frac{b}{2R}; \sin C = \frac{c}{2R}$

thay vào $\sin^2 A = \sin B \cdot \sin C$ ta có $\left(\frac{a}{2R}\right)^2 = \frac{b}{2R} \cdot \frac{c}{2R} \Leftrightarrow a^2 = b \cdot c.$

d) Sai

Từ $\sin^2 A = \sin B \cdot \sin C$ theo câu c) có $a^2 = b \cdot c.$

Áp dụng định lí Côsin ta có $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} = \frac{b^2 + c^2 - bc}{2bc} \geq \frac{2bc - bc}{2bc} = \frac{1}{2}.$ Do đó $A \leq 60^\circ.$

Dấu bằng xảy ra khi $b = c; A = 60^\circ$ hay tam giác ABC đều. Do đó GTLN của góc A là $60^\circ.$

Câu 4: Cân nặng của 16 vận động viên môn vật của một câu lạc bộ được ghi lại ở bảng sau:

54	55	58	63	68	51	67	62
69	58	65	56	67	57	59	54

a) Cân nặng trung bình của các vận động viên là $60,19kg$

b) Mốt của mẫu số liệu về cân nặng là $54kg$

c) Trung vị của mẫu số liệu là $58kg$

d) Để thuận tiện cho việc luyện tập, ban huấn luyện cần xác định ngưỡng cân nặng để phân thành 4 nhóm, mỗi nhóm gồm 25% số vận động viên có cân nặng gần nhau. Ngưỡng cân nặng đó là $55,5kg ; 58,5kg ; 66kg$

Lời giải

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

51; 54; 54; 55; 56; 57; 58; 58; 59; 62; 63; 65; 67; 67; 68; 69

a) **ĐÚNG**

Cân nặng trung bình của các vận động viên là số trung bình của mẫu số liệu $\bar{x} = 60,1875 \approx 60,19$

b) **SAI**

Mẫu số liệu trên có 3 mốt là 54, 58, 67

b) **SAI**

Cỡ mẫu là $n = 16$ là chẵn nên số trung vị là $M_e = \frac{58 + 59}{2} = 58,5.$

d) **ĐÚNG**

Các ngưỡng cân nặng để phân nhóm mỗi vận động viên là tứ phân vị của mẫu số liệu trên.

Giá trị tứ phân vị thứ hai là $Q_2 = M_e = 58,5$.

Tứ phân vị thứ nhất là trung vị của dãy 51, 54, 54, 55, 56, 57, 58, 58. Do đó,

$$Q_1 = \frac{55+56}{2} = 55,5.$$

Tứ phân vị thứ ba là trung vị của dãy 59, 62, 63, 65, 67, 67, 68, 69. Do đó, $Q_3 = \frac{65+67}{2} = 66$.

Do đó, các ngưỡng cân nặng để phân loại thí sinh là: 55,5 kg ; 58,5 kg ; 66 kg .

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Lớp 10A1 có 40 học sinh trong đó có 10 bạn học sinh giỏi Toán, 15 bạn học sinh giỏi Lý, và 22 bạn không giỏi môn học nào trong hai môn Toán, Lý. Hỏi lớp 10A1 có bao nhiêu bạn học sinh vừa giỏi Toán vừa giỏi Lý?

Lời giải

Trả lời: 7

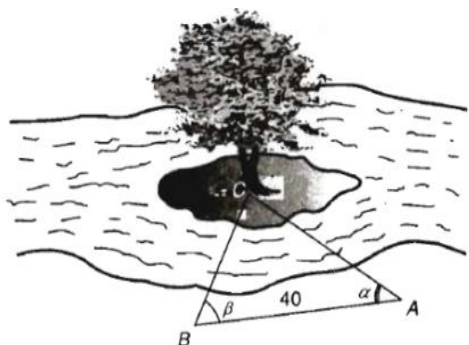
Gọi x, y, z (học sinh) lần lượt là số học sinh giỏi đúng môn Toán, giỏi đúng môn Lý, giỏi đúng hai môn Toán và Lý.

Số học sinh giỏi môn Toán, Lý của lớp 10A1 là $40 - 22 = 18$ (học sinh).

$$\text{Theo bài ra, ta có } \begin{cases} x+z=10 \\ y+z=15 \\ x+y+z=18 \end{cases}.$$

Suy ra $z = 10 + 15 - 18 = 7$.

Câu 2: 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 $AB = 40\text{m}$, $CAB = 45^\circ$ và $CBA = 70^\circ$.



Tính khoảng cách AC (Làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ nhất)

Lời giải

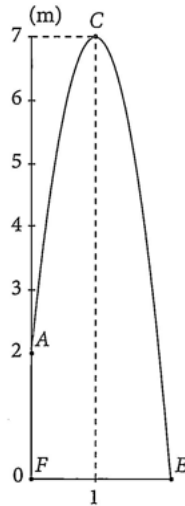
Trả lời: 41,5

Ta có: $C = 180^\circ - A + B = 180^\circ - 45^\circ + 70^\circ = 65^\circ$.

Áp dụng định lí sin vào tam giác ABC , ta có $\frac{AC}{\sin B} = \frac{AB}{\sin C}$

Suy ra, $AC = \frac{AB \cdot \sin \beta}{\sin C} = \frac{40 \cdot \sin 70^\circ}{\sin 65^\circ} \approx 41,5 \text{ m}$.

Câu 3: Một viên bi được ném xiên từ vị trí A cách mặt đất 2 m theo quỹ đạo dạng parabol như hình vẽ sau đây. Khoảng cách từ vị trí E đến vị trí F là bao nhiêu mét? Biết rằng vị trí E là nơi viên bi rơi xuống chạm mặt đất. *Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất.*



Lời giải

Trả lời: 2,2

Giả sử gốc toạ độ tại điểm F .

Hàm số của đồ thị biểu diễn đường đi của viên bi có dạng $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$).

Theo hình vẽ ta có: đồ thị có đỉnh là $C(1;7)$ và đi qua điểm $A(0;2)$ nên ta có

$$\begin{cases} -\frac{b}{2a} = 1 \\ a \cdot 1^2 + b \cdot 1 + c = 7 \\ a \cdot 0^2 + b \cdot 0 + c = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2a + b = 0 \\ a + b + 2 = 7 \\ c = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -5 \\ b = 10 \\ c = 2 \end{cases}$$

Do đó, đồ thị hàm số biểu diễn đường đi của viên bi là $y = -5x^2 + 10x + 2$.

Điểm E là giao điểm của đồ thị với trục hoành nên hoành độ của điểm E là nghiệm của phương trình $-5x^2 + 10x + 2 = 0$ phương trình này và kết hợp với điều kiện $x_E > 0$ ta nhận

$$x_1 = \frac{5 + \sqrt{35}}{5}$$

Vậy khoảng cách từ vị trí E đến vị trí F là $\frac{5 + \sqrt{35}}{5}$ mét.

Câu 4: Cho hình vuông $ABCD$ có cạnh bằng 2. Tính độ dài vector $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AC}$

Lời giải

Trả lời: 4,47

♦ Gọi I là trung điểm của DC ta có $|\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AC}| = |2\overrightarrow{AI}|$

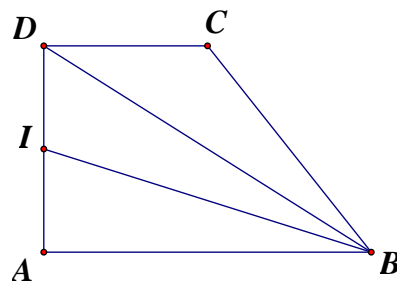
$$\text{Ta có } AC = 2\sqrt{2} \text{ và } AI^2 = \frac{2 \cdot (AD^2 + AC^2) - DC^2}{4} = \frac{2 \left(2^2 + (2\sqrt{2})^2 \right) - 2^2}{4} = 5$$

Suy ra $AI = \sqrt{5}$. Vậy $|\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AC}| = |2\overrightarrow{AI}| = 2\sqrt{5} \approx 4,47$

Câu 5: Cho hình thang vuông $ABCD$ có đáy lớn $AB = 4$, đáy nhỏ $CD = 2$, đường cao $AD = 3$; I là trung điểm của AD . Khi đó $(\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB}) \cdot \overrightarrow{ID}$ bằng bao nhiêu ?

Lời giải

Trả lời: $-4,5$



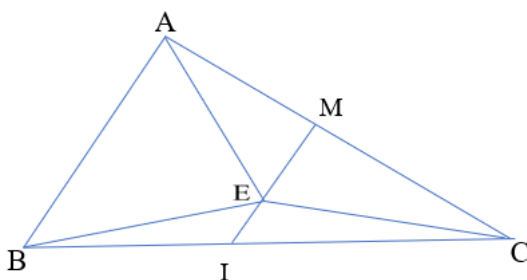
$$\text{Ta có } (\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB}) \cdot \overrightarrow{ID} = (\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IA} + \overrightarrow{AB}) \cdot \overrightarrow{ID} = (2\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{AB}) \cdot (-\overrightarrow{IA}).$$

$$= -2IA^2 - \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{IA} = -2 \cdot \left(\frac{3}{2} \right)^2 - 0 = -\frac{9}{2}$$

Câu 6: Cho tam giác ABC có độ dài $AB = 6, BC = 8, AC = 9$, lấy M là trung điểm của AC . Điểm E thỏa mãn $\overrightarrow{EA} + 2\overrightarrow{EB} + 3\overrightarrow{EC} = \vec{0}$. Tính độ dài $ME + EC$

Lời giải

Trả lời: $6,1$



Gọi I trung điểm BC ta có

$$\overrightarrow{EA} + 2\overrightarrow{EB} + 3\overrightarrow{EC} = \vec{0} \Leftrightarrow \overrightarrow{EA} - \overrightarrow{EB} + 3\overrightarrow{EB} + 3\overrightarrow{EC} = \vec{0}$$

$$\Leftrightarrow \overrightarrow{BA} + 6\overrightarrow{EI} = \vec{0} \Leftrightarrow 6\overrightarrow{EI} = -\overrightarrow{BA} = \overrightarrow{AB}$$

$$\text{Suy ra } \overrightarrow{EI} = \frac{1}{3}\overrightarrow{MI} = \frac{1}{6}\overrightarrow{AB}$$

Từ đó có $ME = 2, EI = 1$

Xét tam giác MCE ta có:

$$EC^2 = ME^2 + MC^2 - 2ME.MC.\cos CME = ME^2 + MC^2 - 2ME.MC.\cos BAC$$

$$\Leftrightarrow EC^2 = 2^2 + 4^2 - 2.8.\frac{AB^2 + AC^2 - BC^2}{2.AB.AC} = \frac{101}{6} \Leftrightarrow EC = \sqrt{\frac{101}{6}}$$

$$\text{Vậy } ME + EC = \sqrt{\frac{101}{6}} + 2 \approx 6,1$$

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu thí sinh chỉ chọn một phương án.

- Câu 1:** Cho mệnh đề: “Nếu một tam giác có hai cạnh bằng nhau thì tam giác đó là tam giác cân”. Mệnh đề đảo của mệnh đề trên là
A. Nếu một tam giác là tam giác cân thì tam giác đó có hai cạnh bằng nhau.
B. Để một tam giác là tam giác cân thì điều kiện cần và đủ là nó có hai cạnh bằng nhau.
C. Nếu tam giác có hai cạnh bằng nhau thì tam giác đó không là tam giác cân.
D. Tam giác là tam giác cân nếu và chỉ nếu tam giác đó có hai cạnh bằng nhau.
- Câu 2:** Trong các cặp số sau đây, cặp nào **không** là nghiệm của bất phương trình $x - 4y + 5 \geq 0$?
A. (0;0). **B.** (1;-3). **C.** (-2;1). **D.** (-5;0).
- Câu 3:** Hệ bất phương trình nào dưới đây là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn?
A. $\begin{cases} x - y < 2 \\ x + y^2 > 1 \end{cases}$ **B.** $\begin{cases} x - y > 0 \\ 2xy < 1 \end{cases}$ **C.** $\begin{cases} x - 2y \leq 3 \\ x + y > -1 \end{cases}$ **D.** $\begin{cases} x \leq 0 \\ x^2 + y^2 < 1 \end{cases}$
- Câu 4:** Tập xác định của hàm số $y = \frac{2x-1}{x+1}$ là
A. $\{-1\}$. **B.** $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$. **C.** $\mathbb{R} \setminus \left\{\frac{1}{2}\right\}$. **D.** \mathbb{R} .
- Câu 5:** Với góc α tù, khẳng định nào **sai**?
A. $\tan \alpha < 0$. **B.** $\cos \alpha > 0$. **C.** $\sin \alpha > 0$ **D.** $\cot \alpha < 0$.
- Câu 6:** Trong tam giác ABC có $A = 60^\circ$; $B = 45^\circ$; $b = 8$. Độ dài c bằng
A. $4 + 4\sqrt{3}$. **B.** $2 + 2\sqrt{3}$. **C.** $\sqrt{3} - 1$. **D.** $4 - 4\sqrt{3}$.
- Câu 7:** Cho tam giác đều cạnh $2a$. Đẳng thức nào sau đây là đúng?
A. $\overline{AB} = \overline{AC}$ **B.** $|\overline{AB}| = 2a$ **C.** $\overline{AB} = 2a$ **D.** $\overline{AB} = AB$
- Câu 8:** khẳng định sau, khẳng định nào **sai**?
A. $(\vec{a} + \vec{b}) + \vec{c} = \vec{a} + (\vec{b} + \vec{c})$ **B.** $\vec{a} + \vec{b} = \vec{b} + \vec{a}$.
C. $\vec{0} + \vec{a} = \vec{0}$. **D.** $\vec{a} + \vec{0} = \vec{a}$.
- Câu 9:** Cho tam giác đều ABC cạnh 2 với M là trung điểm của cạnh BC . Tích vô hướng $\overline{AB} \cdot \overline{AM}$ bằng:
A. 2. **B.** 3. **C.** 8. **D.** 4.
- Câu 10:** Khi sử dụng máy tính bỏ túi với 10 chữ số thập phân ta được: $\sqrt{7} = 2,645751311$. Giá trị gần đúng của $\sqrt{7}$ chính xác đến hàng phần trăm là
A. 2,7. **B.** 2,64. **C.** 2,60. **D.** 2,65.

Câu 11: Số lượng laptop của một cửa hàng bán được trong quý II năm 2021 được cho bởi bảng dưới đây.

Hãng	Dell	HP	Lenovo	Apple	Razer	Asus
Số laptop bán được	60	55	45	30	15	42

Một cửa bảng số liệu trên là :

- A. Dell. B. HP. C. Apple. D. Lenovo.

Câu 12: Số tiền điện phải nộp của một hộ gia đình trong 6 tháng liên tiếp là:
270 300 350 320 310 280

Tìm khoảng biến thiên của mẫu số liệu trên.

- A. 70. B. 90. C. 40. D. 80.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Một cầu thủ bóng chuyền đón bóng bước 1, quả bóng nảy lên và chuyển động với vận tốc ban đầu $v_0 (m/s)$ theo quỹ đạo là một đường Parabol. Chọn hệ trục tọa độ Oxy sao cho tọa độ quả bóng ở thời điểm quả bóng bắt đầu nảy lên khỏi cánh tay của cầu thủ là $(0; y_0)$, y_0 là độ cao của quả bóng so với mặt sân. Gọi α là góc hợp bởi hướng nảy lên của quả bóng so với phương ngang thì quỹ đạo chuyển động của quả bóng có phương trình là $y = \frac{-4,9x^2}{v_0^2 \cos^2 \alpha} + \tan \alpha \cdot x + y_0$.



Giả sử quả bóng nảy lên với vận tốc ban đầu $v_0 = 7 (m/s)$ ở độ cao $y_0 = 0,8 (m)$.

a) Quỹ đạo chuyển động của quả bóng là $y = \frac{-0,1}{\cos^2 \alpha} \cdot x^2 + \tan \alpha \cdot x + 0,8$.

b) Nếu $\alpha = 30^\circ$, sau 2 giây quả bóng ở độ cao trên $1,7 (m)$.

c) Nếu $\alpha = 60^\circ$, quả bóng sẽ đạt độ cao tối đa là $3(m)$.

d) Nếu $\alpha = 60^\circ$ và không có cầu thủ nào đón bóng bước 2 thì quả bóng sẽ chạm mặt sân cách vị trí tiếp xúc với cánh tay cầu thủ đón bóng bước 1 là $4,818(m)$.

Câu 2: Cho ΔABC có $AB = 2; AC = 3; A = 60^\circ$. Gọi M là chân đường phân giác góc A

a) Độ dài $BC = \sqrt{7}$.

b) Diện tích tam giác ABC bằng $\frac{3}{2}$.

c) $B \approx 15,4^\circ$.

d) $AM = \frac{6\sqrt{3}}{5}$.

Câu 3: Cho hình bình hành $ABCD$ với G là trọng tâm ΔABC , I là trung điểm của BC . Điểm E thuộc cạnh AC được xác định $\overrightarrow{AE} = \frac{a}{b} \overrightarrow{AC}$ với a, b tối giản và $a, b \in \mathbb{N}^*$.

Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a) $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$.

b) $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{BD}$.

c) $\overrightarrow{AG} = \frac{2}{3} \overrightarrow{AB} + \frac{1}{3} \overrightarrow{AD}$.

d) Ba điểm D, E, I thẳng hàng khi $2a = 3b$.

Câu 4: Mẫu số liệu sau cho biết số ghé trông tại một rạp chiếu phim trong 8 ngày:

Ngày	1	2	3	4	5	6	7	8
Số ghé trông	15	16	16	13	14	13	16	17

Các mệnh đề dưới đây đúng hay sai?

a) Số ghé trông trung bình của rạp chiếu phim là 15.

b) Mẫu số liệu có một là 16.

c) Mẫu số liệu có trung vị là 16,5.

d) Mẫu số liệu có các giá trị tứ phân vị $Q_1 = 15,5; Q_2 = 13,5; Q_3 = 16,5$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

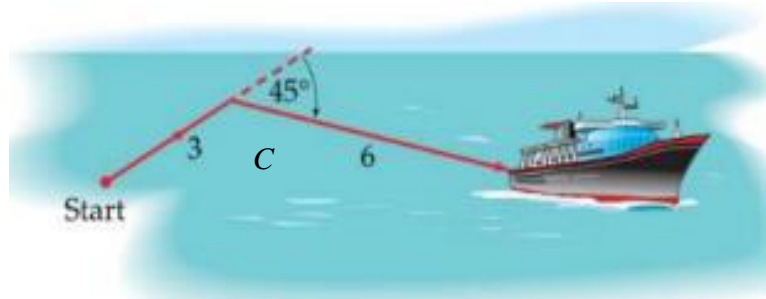
Câu 1: Tính tổng các phần tử của tập hợp sau $F = \{x \in \mathbb{Z} \mid |x+2| \leq 100\}$.

Câu 2: Cầu Nhật Tân bắc qua sông Hồng được xem là dây cầu văng dài nhất Việt nam năm 2022. Cầu có 5 trụ tháp chính nối các nhịp dây văng nâng đỡ toàn bộ phần chính của cây cầu, cũng là để tượng trưng cho 5 cửa ô cổ kính của Hà Nội. Mỗi trụ tháp được kiến trúc tạo dáng mỹ thuật phía trong bằng đường cong tựa như một parabol.

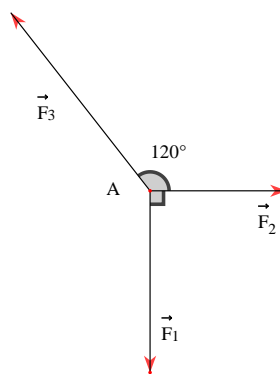


Giả sử rằng mặt trong của trụ cầu là một parabol (như hình vẽ). Biết độ rộng của mặt đường khoảng $43m$. Một người đã dùng dây dọi (không giãn) gắn lên thành trụ cầu ở vị trí B và điều chỉnh độ dài dây dọi để quả nặng vừa chạm đất (khi lặng gió), sau đó đo được chiều dài đoạn dây dọi sử dụng là $1,87m$ và khoảng cách từ chân trụ cầu đến quả nặng là $20cm$. Ước tính độ cao của đỉnh vòm phía trong một trụ của cầu Nhật Tân tới mặt đường? (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)

Câu 3: Một chiếc thuyền xuất phát từ cảng chạy ra biển theo một đường thẳng được 3 km thì rẽ sang phải theo hướng lệch với hướng ban đầu một góc 45° và đi thẳng theo hướng đó thêm 6 km nữa thì dừng lại. Hỏi tại vị trí mới này, chiếc thuyền cách vị trí xuất phát ban đầu của nó bao nhiêu km?



Câu 4: Chất điểm A chịu tác động của ba lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ như hình vẽ sau và ở trạng thái cân bằng. Tính $|\vec{F}_1|, |\vec{F}_2|$ biết \vec{F}_3 có độ lớn là $20\sqrt{3}\text{ N}$. (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)



Câu 5: Cho tam giác ABC . Gọi M là trung điểm của BC và N là trung điểm AM . Đường thẳng BN cắt AC tại P . Tìm x thỏa mãn $\overrightarrow{AC} = x\overrightarrow{CP}$.

Câu 6: Cho tam giác ABC , điểm J thỏa mãn $\overrightarrow{AK} = 3\overrightarrow{KJ}$, I là trung điểm của cạnh AB , điểm K thỏa mãn $\overrightarrow{KA} + \overrightarrow{KB} + 2\overrightarrow{KC} = \vec{0}$ và M thỏa mãn $(3\overrightarrow{MK} + \overrightarrow{AK}) \cdot (\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + 2\overrightarrow{MC}) = 0$. Tính $\overrightarrow{MJ} \cdot \overrightarrow{MK}$

HẾT

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT ĐỀ SỐ 02

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Cho mệnh đề: “Nếu một tam giác có hai cạnh bằng nhau thì tam giác đó là tam giác cân”. Mệnh đề đảo của mệnh đề trên là

- A. Nếu một tam giác là tam giác cân thì tam giác đó có hai cạnh bằng nhau.
- B. Để một tam giác là tam giác cân thì điều kiện cần và đủ là nó có hai cạnh bằng nhau.
- C. Nếu tam giác có hai cạnh bằng nhau thì tam giác đó không là tam giác cân.
- D. Tam giác là tam giác cân nếu và chỉ nếu tam giác đó có hai cạnh bằng nhau.

Lời giải

Chọn A

Câu 2: Trong các cặp số sau đây, cặp nào **không** là nghiệm của bất phương trình $x - 4y + 5 \geq 0$?

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

Lời giải

Chọn C

Thay lần lượt tọa độ các điểm vào bất phương trình, ta được.

Đáp án A: $5 \geq 0$.

Đáp án B: $18 \geq 0$.

Đáp án C: $-1 \geq 0$.

Đáp án D: $0 \geq 0$.

Câu 3: Hệ bất phương trình nào dưới đây là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

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

Lời giải

Chọn C

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

- A. $\{-1\}$.
- B. $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$.
- C. $\mathbb{R} \setminus \left\{\frac{1}{2}\right\}$.
- D. \mathbb{R} .

Lời giải

Chọn B

Ta có: $x+1 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq -1$

Tập xác định của hàm số là $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$.

Câu 5: Với góc α tù, khẳng định nào **sai**?

- A. $\tan \alpha < 0$.
- B. $\cos \alpha > 0$.
- C. $\sin \alpha > 0$.
- D. $\cot \alpha < 0$.

Lời giải

Chọn B

Với α tù thì $\begin{cases} \sin \alpha > 0 \\ \cos \alpha < 0 \end{cases} \Rightarrow \tan \alpha < 0, \cot \alpha < 0.$

Nên $\cos \alpha > 0$ là sai.

Câu 6: Trong tam giác ABC có $A = 60^\circ$; $B = 45^\circ$; $b = 8$. Độ dài c bằng

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

Lời giải

Chọn A

Ta có: $A + B + C = 180^\circ \Rightarrow C = 75^\circ$.

Áp dụng định lý sin trong tam giác ABC , ta có $\frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} \Rightarrow c = \frac{b \cdot \sin C}{\sin B} = 4 + 4\sqrt{3}$.

Câu 7: Cho tam giác đều cạnh $2a$. Đẳng thức nào sau đây là đúng?

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

Lời giải

Chọn B

- \overrightarrow{AB} , \overrightarrow{AC} không cùng phương nên $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{AC}$ sai

- \overrightarrow{AB} là vec tơ, $2a$ là số thực nên $\overrightarrow{AB} = 2a$ sai

- \overrightarrow{AB} là vec tơ hướng từ A đến B, AB là độ dài không qui định về hướng nên $\overrightarrow{AB} = AB$ sai

- $|\overrightarrow{AB}| = AB = 2a$ là câu đúng

Câu 8: khẳng định sau, khẳng định nào **sai**?

A. $(\vec{a} + \vec{b}) + \vec{c} = \vec{a} + (\vec{b} + \vec{c})$ **B.** $\vec{a} + \vec{b} = \vec{b} + \vec{a}$.

C. $\vec{0} + \vec{a} = \vec{0}$. **D.** $\vec{a} + \vec{0} = \vec{a}$.

Lời giải

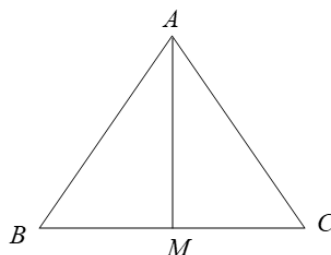
Chọn C

Câu 9: Cho tam giác đều ABC cạnh 2 với M là trung điểm của cạnh BC . Tích vô hướng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AM}$ bằng:

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

Lời giải

Chọn B



$$AM = \sqrt{AB^2 - BM^2} = \sqrt{3}.$$

$$\overline{AB \cdot AM} = AB \cdot AM \cdot \cos BAM = 3.$$

Câu 10: Khi sử dụng máy tính bỏ túi với 10 chữ số thập phân ta được: $\sqrt{7} = 2,645751311$. Giá trị gần đúng của $\sqrt{7}$ chính xác đến hàng phần trăm là

- A. 2,7. B. 2,64. C. 2,60. D. 2,65.

Lời giải

Chọn D

Câu 11: Số lượng laptop của một cửa hàng bán được trong quý II năm 2021 được cho bởi bảng dưới đây.

Hãng	Dell	HP	Lenovo	Apple	Razer	Asus
Số laptop bán được	60	55	45	30	15	42

Một của bảng số liệu trên là :

- A. Dell. B. HP. C. Apple. D. Lenovo.

Lời giải

Chọn A

Câu 12: Số tiền điện phải nộp của một hộ gia đình trong 6 tháng liên tiếp là:

270 300 350 320 310 280

Tìm khoảng biến thiên của mẫu số liệu trên.

- A. 70. B. 90. C. 40. D. 80.

Lời giải

Chọn D

Giá trị lớn nhất trong mẫu số liệu là: 350.

Giá trị nhỏ nhất trong mẫu số liệu là: 270.

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu là: $R = 350 - 270 = 80$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Một cầu thủ bóng chuyên đón bóng bước 1, quả bóng nảy lên và chuyển động với vận tốc ban đầu v_0 (m/s) theo quỹ đạo là một đường Parabol. Chọn hệ trục tọa độ Oxy sao cho tọa độ quả bóng ở thời điểm quả bóng bắt đầu nảy lên khỏi cánh tay của cầu thủ là $(0; y_0)$, y_0 là độ cao của

quả bóng so với mặt sân. Gọi α là góc hợp bởi hướng nẩy lên của quả bóng so với phương ngang

thì quỹ đạo chuyển động của quả bóng có phương trình là $y = \frac{-4,9x^2}{v_0^2 \cos^2 \alpha} + \tan \alpha \cdot x + y_0$.



Giả sử quả bóng nẩy lên với vận tốc ban đầu $v_0 = 7(m/s)$ ở độ cao $y_0 = 0,8(m)$.

- a) Quỹ đạo chuyển động của quả bóng là $y = \frac{-0,1}{\cos^2 \alpha} \cdot x^2 + \tan \alpha \cdot x + 0,8$.
- b) Nếu $\alpha = 30^\circ$, sau 2 giây quả bóng ở độ cao trên $1,7(m)$.
- c) Nếu $\alpha = 60^\circ$, quả bóng sẽ đạt độ cao tối đa là $3(m)$.
- d) Nếu $\alpha = 60^\circ$ và không có cầu thủ nào đón bóng bước 2 thì quả bóng sẽ chạm mặt sân cách vị trí tiếp xúc với cánh tay cầu thủ đón bóng bước 1 là $4,818(m)$.

Lời giải

a) Đúng

Thay $v = 7, y_0 = 0,8$ vào công thức $y = \frac{-4,9x^2}{v_0^2 \cos^2 \alpha} + \tan \alpha \cdot x + y_0$

ta được $y = \frac{-0,1}{\cos^2 \alpha} \cdot x^2 + \tan \alpha \cdot x + 0,8$.

b) Sai

Với $\alpha = 30^\circ$, ta có $y = \frac{-0,4}{3} \cdot x^2 + \frac{\sqrt{3}}{3} \cdot x + 0,8$.

Thay $x = 2$ vào ta được $y \approx 1,42(m)$.

c) Sai

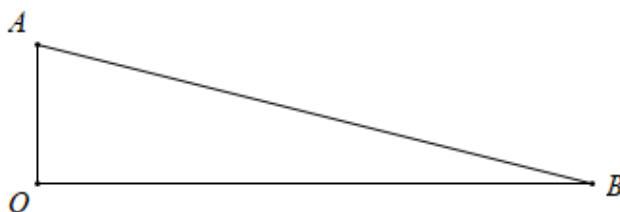
Với $\alpha = 60^\circ$, ta có $y = -0,4.x^2 + \sqrt{3}.x + 0,8$.

Suy ra $y_{\max} = \frac{107}{40} = 2,675(m)$ khi $x = \frac{5\sqrt{3}}{4}$.

d) Đúng

Với $\alpha = 60^\circ$, ta có $y = -0,4.x^2 + \sqrt{3}.x + 0,8$.

Quả bóng chạm đất thì $-0,4.x^2 + \sqrt{3}.x + 0,8 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\sqrt{107} + 5\sqrt{3}}{4} \\ x = \frac{-\sqrt{107} + 5\sqrt{3}}{4} \text{ (loại)} \end{cases}$



Gọi A, B lần lượt là vị trí bóng tiếp xúc với tay cầu thủ và vị trí bóng chạm mặt sân.

Ta có $OA = y_0 = 0,8$; $OB = \frac{\sqrt{107} + 5\sqrt{3}}{4}$.

Suy ra vị trí quả bóng rơi xuống sân cách vị trí tiếp xúc với cánh tay cầu thủ đón bóng bước 1 là: $AB = \sqrt{OA^2 + OB^2} \approx 4,818(m)$.

Câu 2: Cho ΔABC có $AB = 2$; $AC = 3$; $A = 60^\circ$. Gọi M là chân đường phân giác góc A

a) Độ dài $BC = \sqrt{7}$.

b) Diện tích tam giác ABC bằng $\frac{3}{2}$.

c) $B \approx 15,4^\circ$.

d) $AM = \frac{6\sqrt{3}}{5}$.

Lời giải

a) ĐÚNG

Ta có $BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB.AC.\cos A = 7 \Rightarrow BC = \sqrt{7}$.

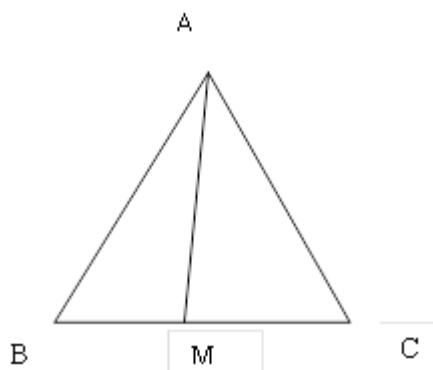
b) SAI

$S_{ABC} = \frac{1}{2} AB.AC.\sin A = \frac{3\sqrt{3}}{2}$

c) SAI

$$\frac{\sqrt{7}}{\sin 60^\circ} = \frac{3}{\sin B} \Rightarrow \sin B = \frac{3 \cdot \sin 60^\circ}{\sqrt{7}} \Rightarrow B \approx 79,1^\circ$$

d) **ĐÚNG**



Ta có $BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB \cdot AC \cdot \cos A = 7 \Rightarrow BC = \sqrt{7}$.

Lại có $\frac{BM}{CM} = \frac{AB}{AC} = \frac{2}{3}$. Suy ra $BM = \frac{2\sqrt{7}}{5}$.

Áp dụng định lý cosin trong tam giác ABM ta được:

$$AM^2 = AB^2 + BM^2 - 2AB \cdot BM \cdot \cos ABC = AB^2 + BM^2 - 2AB \cdot BM \cdot \frac{AB^2 + BC^2 - AC^2}{2 \cdot AB \cdot BC} = \frac{108}{25}$$

$$\Rightarrow AM = \frac{6\sqrt{3}}{5} \dots$$

Câu 3: Cho hình bình hành $ABCD$ với G là trọng tâm ΔABC , I là trung điểm của BC . Điểm E thuộc cạnh AC được xác định $\overrightarrow{AE} = \frac{a}{b} \overrightarrow{AC}$ với a, b tối giản và $a, b \in \mathbb{N}^*$.

Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a) $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$.

b) $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{BD}$.

c) $\overrightarrow{AG} = \frac{2}{3} \overrightarrow{AB} + \frac{1}{3} \overrightarrow{AD}$.

d) Ba điểm D, E, I thẳng hàng khi $2a = 3b$.

Lời giải

a) **Sai.** Do tứ giác $ABCD$ là hình bình hành nên ta có $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$ suy ra mệnh đề a) sai.

b) **Đúng.** Theo tính chất hình bình hành nên b) đúng.

c) **Đúng.** Do G là trọng tâm ΔABC suy ra

$$\overrightarrow{AG} = \frac{2}{3} \overrightarrow{AM} = \frac{1}{3} (\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}) = \frac{1}{3} (\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}) = \frac{2}{3} \overrightarrow{AB} + \frac{1}{3} \overrightarrow{AD}. \text{ Vậy c) đúng.}$$

d) **Sai.** Ta có $\overrightarrow{DI} = \overrightarrow{AI} - \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BI} - \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AB} + \frac{1}{2} \overrightarrow{AD} - \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AB} - \frac{1}{2} \overrightarrow{AD}$

Đặt $\overrightarrow{AE} = m\overrightarrow{AC}$, $m \in \mathbb{R}$.

$$\overrightarrow{DE} = \overrightarrow{AE} - \overrightarrow{AD} = m\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AD} = m(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}) - \overrightarrow{AD} = m\overrightarrow{AB} + (m-1)\overrightarrow{AD}.$$

Để D, E, I thẳng hàng

$$\Leftrightarrow \overrightarrow{DE} = n\overrightarrow{DI} \Leftrightarrow m\overrightarrow{AB} + (m-1)\overrightarrow{AD} = n\overrightarrow{AB} - \frac{1}{2}n\overrightarrow{AD} \Leftrightarrow (m-n)\overrightarrow{AB} = \left(1-m-\frac{1}{2}n\right)\overrightarrow{AD}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m-n=0 \\ 1-m-\frac{1}{2}n=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m=n \\ \frac{3}{2}m=1 \end{cases} \Rightarrow n=m=\frac{2}{3}=\frac{a}{b} \Rightarrow \begin{cases} 2a=4 \\ 3b=9 \end{cases} \Rightarrow 2a \neq 3b.$$

Vậy mệnh đề **d**) sai.

Câu 4:

Mẫu số liệu sau cho biết số ghé trống tại một rạp chiếu phim trong 8 ngày:

Ngày	1	2	3	4	5	6	7	8
Số ghé trống	15	16	16	13	14	13	16	17

Các mệnh đề dưới đây đúng hay sai?

- a) Số ghé trống trung bình của rạp chiếu phim là 15.
- b) Mẫu số liệu có một là 16.
- c) Mẫu số liệu có trung vị là 16,5.
- d) Mẫu số liệu có các giá trị tứ phân vị $Q_1 = 15,5$; $Q_2 = 13,5$; $Q_3 = 16,5$.

Lời giải

a) Đúng.

Số ghé trống trung bình của rạp chiếu phim là $\frac{15+16+16+13+14+13+16+17}{8} = \frac{120}{8} = 15$.

b) Đúng.

Sắp xếp mẫu theo thứ tự không giảm: 13; 13; 14; 15; 16; 16; 16; 17.

$$x_1 = 13; x_2 = 13; x_3 = 14; x_4 = 15; x_5 = 16; x_6 = 16; x_7 = 16; x_8 = 17.$$

Ta thấy 16 ghé trống có tần số lớn nhất nên một là $M_0 = 16$.

c) Sai.

Mẫu số liệu gồm 8 giá trị nên trung vị là $M_e = \frac{15+16}{2} = 15,5$.

d) Sai.

Mẫu số liệu gồm 8 giá trị nên giá trị tứ phân vị $Q_2 = \frac{15+16}{2} = 15,5$.

Tứ phân vị thứ nhất của mẫu 13; 13; 14; 15 là $Q_1 = \frac{13+14}{2} = 13,5$.

Tứ phân vị thứ ba của mẫu 16; 16; 16; 17 là $Q_3 = \frac{16+16}{2} = 16$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Tính tổng các phần tử của tập hợp sau $F = \{x \in \mathbb{Z} \mid |x+2| \leq 100\}$.

Lời giải

Trả lời: -402

Ta có $|x+2| \leq 100 \Leftrightarrow -100 \leq x+2 \leq 100 \Leftrightarrow -102 \leq x \leq 98$

Do $x \in \mathbb{Z} \Rightarrow x \in \{-102; -101; -100; \dots; 96; 97; 98\}$.

Tổng các phần tử của tập F là

$$\begin{aligned} & -102 + -101 + -100 + \dots + 96 + 97 + 98 \\ & = -98 + 98 + -97 + 97 + \dots + -1 + 1 - 99 - 100 - 101 - 102 = -402 \end{aligned}$$

Câu 2: Cầu Nhật Tân bắc qua sông Hồng được xem là dây cầu văng dài nhất Việt nam năm 2022. Cầu có 5 trụ tháp chính nối các nhịp dây văng nâng đỡ toàn bộ phần chính của cây cầu, cũng là để tượng trưng cho 5 cửa ô cổ kính của Hà Nội. Mỗi trụ tháp được kiến trúc tạo dáng mỹ thuật phía trong bằng đường cong tựa như một parabol.

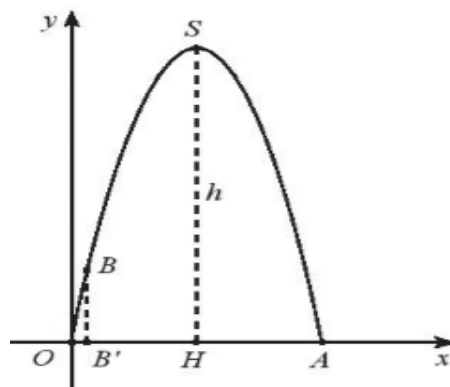


Giả sử rằng mặt trong của trụ cầu là một parabol (như hình vẽ). Biết độ rộng của mặt đường khoảng $43m$. Một người đã dùng dây dọi (không giãn) gắn lên thành trụ cầu ở vị trí B và điều chỉnh độ dài dây dọi để quả nặng vừa chạm đất (khi lặng gió), sau đó đo được chiều dài đoạn dây dọi sử dụng là $1,87m$ và khoảng cách từ chân trụ cầu đến quả nặng là $20cm$. Ước tính độ cao của đỉnh vòm phía trong một trụ của cầu Nhật Tân tới mặt đường? (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)

Lời giải

Trả lời: 101

Chọn hệ trục tọa độ Oxy sao cho vị trí chân trụ cầu trùng với gốc tọa độ O , trục Ox nằm trên đường nối hai chân trụ, A là chân trụ thứ hai và H là trung điểm OA (đơn vị trên các trục tính theo đơn vị mét)



Đồ thị hàm số bậc hai $y = ax^2 + bx + c$ đi qua gốc tọa độ O nên $c = 0$

Từ giả thiết, ta có đồ thị hàm số đi qua các điểm $A(43;0), B(0,2;1,87)$

Thay tọa độ các điểm trên vào hàm số, ta được và hệ phương trình

$$\begin{cases} 43^2 \cdot a + 43 \cdot b = 0 \\ 0,2^2 \cdot a + 0,2 \cdot b = 1,87 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -\frac{187}{856} \\ b = \frac{8041}{856} \end{cases}$$

Suy ra hàm số $y = -\frac{187}{856}x^2 + \frac{8041}{856}x$.

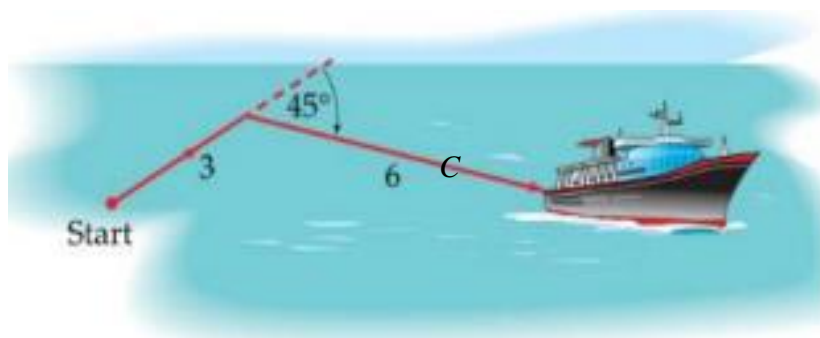
Hình chiếu của đỉnh S trên trục hoành là H nên

$$y_S = f(x_S) = f(x_H) = f\left(\frac{x_A}{2}\right) = f\left(\frac{43}{2}\right) \approx 100,98$$

Từ đó, độ cao của đỉnh vòm phía trong một trụ của cầu Nhật Tân tới mặt đường là khoảng $101m$.

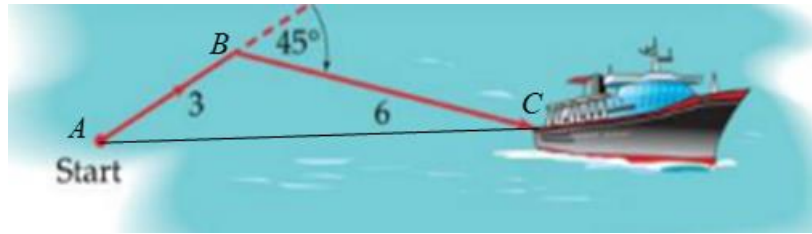
động.

Câu 3: Một chiếc thuyền xuất phát từ cảng chạy ra biển theo một đường thẳng được 3 km thì rẽ sang phải theo hướng lệch với hướng ban đầu một góc 45° và đi thẳng theo hướng đó thêm 6 km nữa thì dừng lại. Hỏi tại vị trí mới này, chiếc thuyền cách vị trí xuất phát ban đầu của nó bao nhiêu km?



Lời giải

Trả lời: 8,39

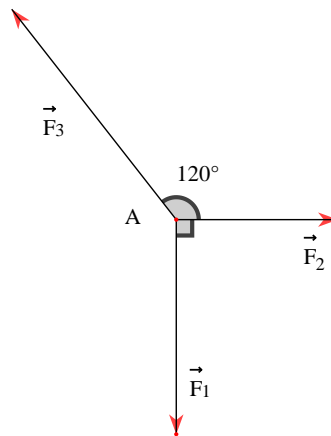


Đặt các điểm A, B, C như hình vẽ.

$$\text{Khoảng cách cần tính là: } AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2 \cdot AB \cdot BC \cdot \cos 135^\circ = 9 + 36 - 2 \cdot 3 \cdot 6 \cdot \left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = 45 + 18\sqrt{2}.$$

$$\text{Vậy } AC = \sqrt{45 + 18\sqrt{2}} \approx 8,39 \text{ km}.$$

Câu 4: Chất điểm A chịu tác động của ba lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ như hình vẽ sau và ở trạng thái cân bằng. Tính $|\vec{F}_1| \cdot |\vec{F}_2|$ biết \vec{F}_3 có độ lớn là $20\sqrt{3} \text{ N}$. (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)



Lời giải

Trả lời: 520

Dựng hình chữ nhật $ABCD$ sao cho $\vec{AD} = \vec{F}_1$, $\vec{AB} = \vec{F}_2$ và $\vec{AE} = \vec{F}_3$.

$$\text{Ta có: } \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = \vec{0} \Leftrightarrow \vec{F}_1 + \vec{F}_2 = -\vec{F}_3.$$

Mà $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{AB} + \vec{AD} = \vec{AC}$ ($ABCD$ là hình bình hành).

$\Rightarrow \vec{AC} = -\vec{F}_3 \Rightarrow$ Hai véc-tơ \vec{AC} và \vec{F}_3 là hai véc-tơ đối nhau.

$$\Rightarrow |\vec{AC}| = |-\vec{F}_3| = |\vec{F}_3| = 20\sqrt{3} \text{ và } \angle BAC = 60^\circ.$$

Trong $\triangle ABC$ vuông tại B có:

$$|\vec{F}_1| = AD = BC = AC \cdot \sin 60^\circ = 30 \text{ (N)}.$$

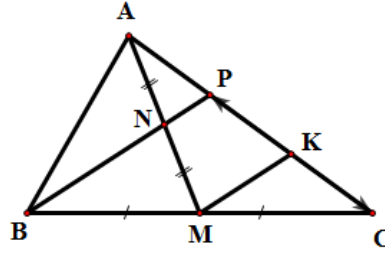
$$|\vec{F}_2| = AB = AC \cdot \cos 60^\circ = 10\sqrt{3} \text{ (N)}.$$

$$\text{Vậy } |\vec{F}_1| \cdot |\vec{F}_2| = 300\sqrt{3}.$$

Câu 5: Cho tam giác ABC . Gọi M là trung điểm của BC và N là trung điểm AM . Đường thẳng BN cắt AC tại P . Tìm x thỏa mãn $\overrightarrow{AC} = x\overrightarrow{CP}$.

Lời giải

Trả lời: $-1,5$



Kẻ $MK // BP (K \in AC)$. Do M là trung điểm của BC nên suy ra K là trung điểm của CP

Vì $MK // BP \Rightarrow MK // NP$ mà N là trung điểm của AM nên suy ra P là trung điểm của AK

Do đó: $AP = PK = KC$. Vậy $\overrightarrow{AC} = -\frac{3}{2}\overrightarrow{CP} \Rightarrow x = -\frac{3}{2}$ hay $x = -1,5$.

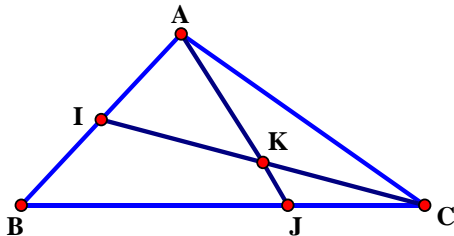
Câu 6: Cho tam giác ABC , điểm J thỏa mãn $\overrightarrow{AK} = 3\overrightarrow{KJ}$, I là trung điểm của cạnh AB , điểm K thỏa mãn $\overrightarrow{KA} + \overrightarrow{KB} + 2\overrightarrow{KC} = \vec{0}$ và M thỏa mãn $(3\overrightarrow{MK} + \overrightarrow{AK}) \cdot (\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + 2\overrightarrow{MC}) = 0$. Tính $\overrightarrow{MJ} \cdot \overrightarrow{MK}$

Lời giải

Trả lời: 0

Ta có: $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + 2\overrightarrow{MC} = 4\overrightarrow{MK} + \overrightarrow{KA} + \overrightarrow{KB} + 2\overrightarrow{KC} = 4\overrightarrow{MK}$.

Lấy điểm J thỏa mãn $\overrightarrow{AK} = 3\overrightarrow{KJ}$.



Ta có $\overrightarrow{AK} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AI} + \overrightarrow{AC}) = \frac{\overrightarrow{AB}}{4} + \frac{\overrightarrow{AC}}{2}$, mà $\overrightarrow{AK} = 3\overrightarrow{KJ}$ nên

$$\overrightarrow{AJ} = \overrightarrow{AK} + \overrightarrow{KJ} = \overrightarrow{AK} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AK} = \frac{4}{3}\overrightarrow{AK} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{2}{3}\overrightarrow{AC}.$$

$$\text{Lại có } \overrightarrow{BJ} = \overrightarrow{AJ} - \overrightarrow{AB} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{2}{3}\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB} = -\frac{2}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{2}{3}\overrightarrow{AC} = \frac{2}{3}\overrightarrow{BC}.$$

Suy ra J là điểm cố định nằm trên đoạn thẳng BC xác định bởi hệ thức $\overrightarrow{BJ} = \frac{2}{3}\overrightarrow{BC}$

Ta có $3\overrightarrow{MK} + \overrightarrow{AK} = 3\overrightarrow{MK} + 3\overrightarrow{KJ} = 3\overrightarrow{MJ}$.

$$\text{Nhu vậy } (3\overrightarrow{MK} + \overrightarrow{AK}) \cdot (\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + 2\overrightarrow{MC}) = 0 \Leftrightarrow (3\overrightarrow{MJ}) \cdot (4\overrightarrow{MK}) = 0 \Leftrightarrow \overrightarrow{MJ} \cdot \overrightarrow{MK} = 0.$$

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Trong các câu dưới đây, câu nào là mệnh đề toán học?

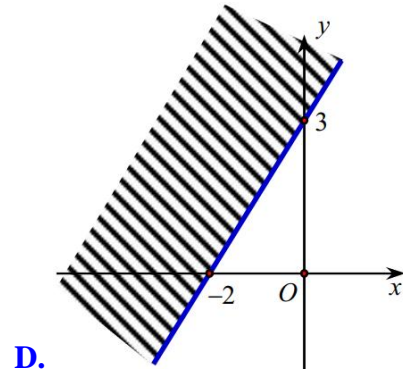
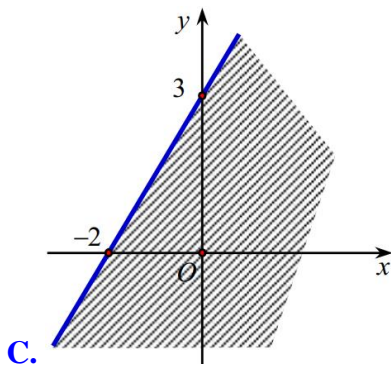
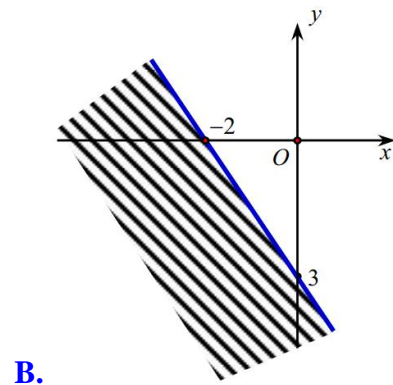
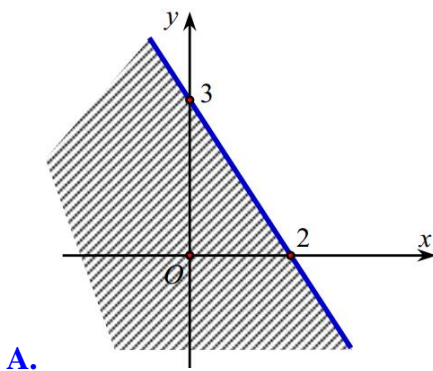
A. Trời hôm nay lạnh quá!

B. Bạn có thích học toán không?

C. Bạn bao nhiêu tuổi?

D. Phương trình $x^2 - 2x + 2 = 0$ vô nghiệm.

Câu 2: Miền nghiệm của bất phương trình $3x - 2y > -6$ là



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

A. $(3; -1)$.

B. $(1; -2)$.

C. $(3; 1)$.

D. $(1; 2)$.

Câu 4: Hàm số $y = \sqrt{x-3} + \sqrt{1-x}$ có tập xác định là

A. $1; 3$.

B. $1; 3$.

C. $3; +\infty$.

D. \emptyset

Câu 5: Với mọi góc α thỏa mãn $0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$ Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\sin(180^\circ - \alpha) = \sin \alpha$.

B. $\tan(180^\circ - \alpha) = \tan \alpha$. ($\alpha \neq 90^\circ$)

C. $\sin(180^\circ - \alpha) = \sin \alpha$.

D. $\cot(180^\circ - \alpha) = \cot \alpha$. ($0^\circ < \alpha < 180^\circ$)

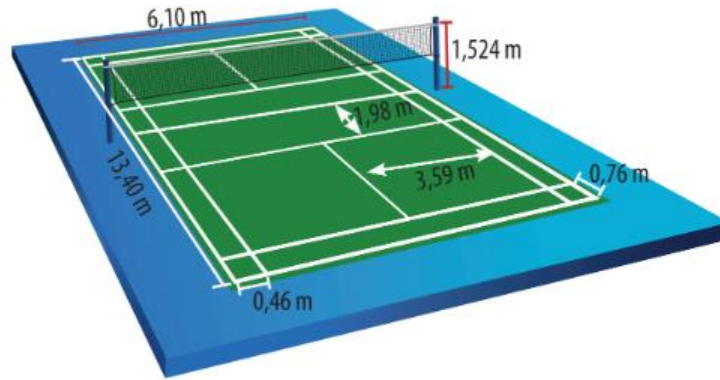
Câu 6: Cho tam giác ABC có $AB = c$, $AC = b$, $BC = a$. Tìm công thức sai.

A. $\frac{a}{\sin A} = 2R$.

B. $\sin A = \frac{a}{2R}$.

C. $b \sin B = 2R$.

D. $\sin C = \frac{c \sin A}{a}$.



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

b) $\cos A = \frac{3}{8}$.

c) $S_{\triangle ABC} = 15\sqrt{7}$.

d) $AM = 10\sqrt{3}$.

Câu 3: Cho tam giác ABC có G là trọng tâm. Gọi D là điểm đối xứng của B qua G và M là trung điểm của BC . Khi đó:

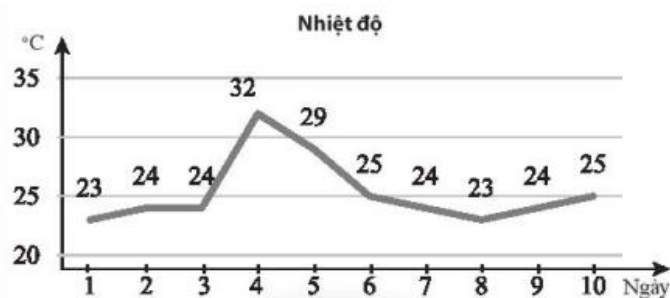
a) $\overrightarrow{MD} = \overrightarrow{MG} + \overrightarrow{GD}$.

b) $\overrightarrow{AG} = 2\overrightarrow{AB} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AC}$.

c) $\overrightarrow{CD} = \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} + \frac{1}{3}\overrightarrow{BG}$.

d) $\overrightarrow{MD} = -\frac{5}{6}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{6}\overrightarrow{AC}$.

Câu 4: Biểu đồ sau ghi lại nhiệt độ (đơn vị $^{\circ}\text{C}$) lúc 12 giờ trưa tại một trạm quan trắc trong 10 ngày liên tiếp.



Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

a) Nhiệt độ trung bình trong 10 ngày là 25°C .

- b) Trung vị của mẫu số liệu trên là 27°C .
- c) Mốt của mẫu số liệu trên là 27°C .
- d) Tứ phân vị $Q_1 = 24^{\circ}\text{C}, Q_2 = 25^{\circ}\text{C}, Q_3 = 23^{\circ}\text{C}$.

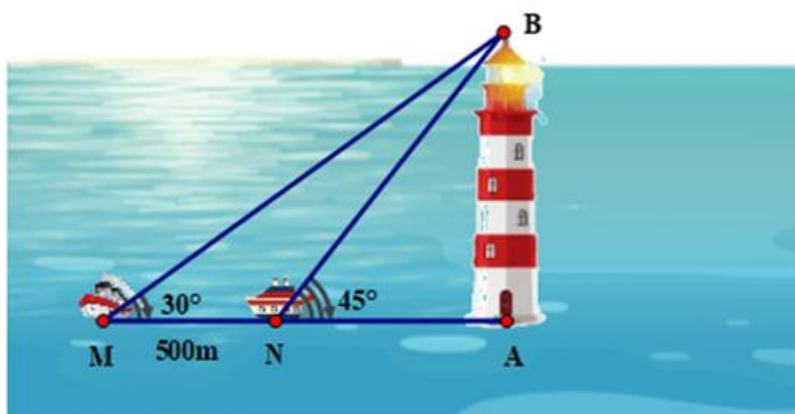
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Cho 2 tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid (2x - x^2)(2x^2 - 3x - 2) = 0\}$,

$B = \{x \in \mathbb{R} \mid (2x^2 + x)(3x - 12m) = 0\}$, với giá trị nào của m thì $A = B$?

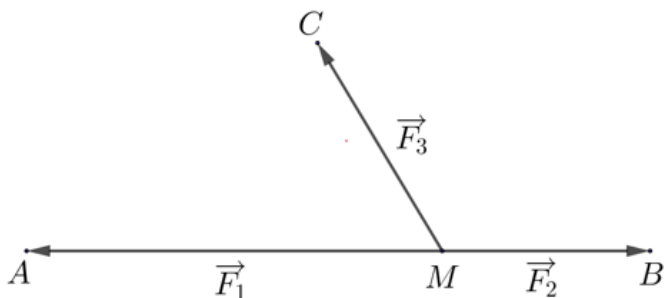
Câu 2: Một nhà hát có sức chứa 800 người. Với giá vé 40 nghìn đồng trung bình sẽ có 300 người đến nhà hát mỗi ngày. Để tăng doanh thu, nhà hát đã khảo sát thị trường và thấy rằng nếu giá vé cứ giảm 10 nghìn đồng sẽ có thêm 100 người đến rạp xem phim mỗi ngày. Gọi A là giá vé để doanh thu từ tiền bán vé của nhà hát là lớn nhất. Tính giá trị biểu thức $A^2 + 2025$.

Câu 3: Hai chiếc tàu thủy đậu trên biển tại hai vị trí lần lượt là M, N cách nhau 500 m và thẳng hàng với điểm A là chân của một tháp hải đăng AB . Từ M và N người ta nhìn đỉnh B của tháp lần lượt dưới hai góc: $\angle AMB = 30^{\circ}, \angle ANB = 45^{\circ}$.



Chiều cao AB của tháp là bao nhiêu? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)

Câu 4: Hình dưới đây biểu diễn ba lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ cùng tác động lên một vật tại điểm M , với $\vec{F}_1 = \vec{MA}, \vec{F}_2 = \vec{MB}, \vec{F}_3 = \vec{MC}$. Cho $|\vec{F}_1| = 10\text{ N}, |\vec{F}_2| = 5\text{ N}, |\vec{F}_3| = 6\text{ N}$ và $\angle AMC = 60^{\circ}$. Biết hai lực \vec{F}_1, \vec{F}_2 ngược chiều. Tính độ lớn của hợp lực $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3$. (làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ hai)



Câu 5: Cho hình thoi $ABCD$ tâm O , góc $BAC = 60^\circ$. Gọi M là trung điểm AD và G là trọng tâm của tam giác ABC . Biết $\overrightarrow{GM} = \frac{m}{3}\overrightarrow{BA} + \frac{n}{6}\overrightarrow{BC}$. Tính tổng $m+n$.

Câu 6: Cho tam giác đều ABC có độ dài cạnh bằng a . Trên cạnh BC , CA , AB lần lượt lấy các điểm N , M , P sao cho $BN = \frac{1}{3}$; $CM = \frac{2}{3}$; $AP = x$ ($0 < x < 1$). Tìm giá trị của x để đường thẳng AN vuông góc với đường thẳng PM . (làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ hai)

HẾT

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT ĐỀ SỐ 03

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Trong các câu dưới đây, câu nào là mệnh đề toán học?

A. Trời hôm nay lạnh quá!

B. Bạn có thích học toán không?

C. Bạn bao nhiêu tuổi?

D. Phương trình $x^2 - 2x + 2 = 0$ vô nghiệm.

Lời giải

Chọn D

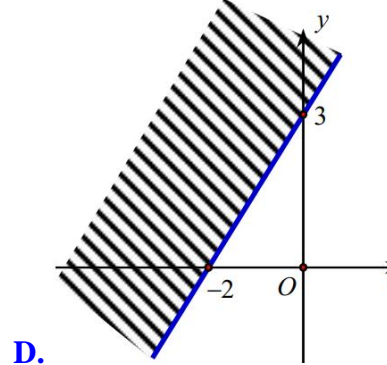
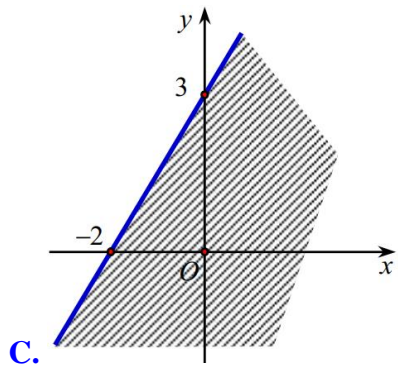
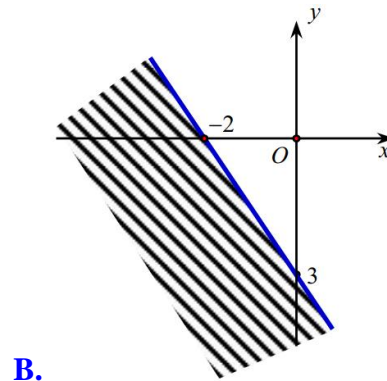
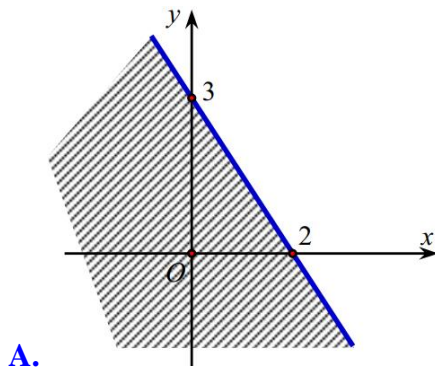
Đáp án A: Trời hôm nay lạnh quá! là câu cảm thán không phải mệnh đề.

Đáp án B: Bạn có thích học toán không? là câu hỏi không phải mệnh đề.

Đáp án C: Bạn bao nhiêu tuổi? là câu hỏi không phải mệnh đề.

Đáp án D: Phương trình $x^2 - 2x + 2 = 0$ vô nghiệm là mệnh đề đúng vì $\Delta = -4 < 0$.

Câu 2: Miền nghiệm của bất phương trình $3x - 2y > -6$ là



Lời giải

Chọn D

Ta xét 3 đường thẳng $d_1: -2x + y = 2; d_2: -x + 2y = 4; d_3: x + y = 5$.

Đường thẳng $3x - 2y = -6$ đi qua hai điểm $(-2; 0), (0; 3)$ nên loại đáp án A và B.

Mặt khác $O(0; 0)$ thỏa mãn $3x - 2y > -6$ nên chọn đáp án **D**.

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

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

Lời giải

Chọn B

Câu 4: Hàm số $y = \sqrt{x-3} + \sqrt{1-x}$ có tập xác định là

- A. $1; 3$. B. $1; 3$. C. $3; +\infty$. D. \emptyset

Lời giải

Chọn D

$$\text{Hàm số xác định khi: } \begin{cases} x-3 \geq 0 \\ 1-x \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 3 \\ x \leq 1 \end{cases} \Leftrightarrow x \in \emptyset$$

Vậy $D = \emptyset$.

Câu 5: Với mọi góc α thoả mãn $0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$ Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $\sin(180^\circ - a) = \sin a$. B. $\tan(180^\circ - a) = \tan a$. ($a \neq 90^\circ$)
 C. $\sin(180^\circ - a) = \sin a$. D. $\cot(180^\circ - a) = \cot a$. ($0^\circ < a < 180^\circ$)

Lời giải

Chọn D

Theo lý thuyết giá trị các góc bù nhau ta có $\cot(180^\circ - a) = \cot a$.

Câu 6: Cho tam giác ABC có $AB = c$, $AC = b$, $BC = a$. Tìm công thức sai.

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

Lời giải

Chọn C

$b \sin B = 2R$ sai, công thức đúng phải là $\frac{b}{\sin B} = 2R$.

Câu 7: Cho ba điểm A, B, C phân biệt và thẳng hàng. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. \overrightarrow{AB} và \overrightarrow{AC} ngược hướng B. \overrightarrow{CA} và \overrightarrow{CB} cùng hướng
 C. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BC}$ D. \overrightarrow{BA} và \overrightarrow{BC} cùng phương

Lời giải

Chọn D

Câu 8: Cho hình vuông $ABCD$ cạnh a . Giá trị $S = |\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}|$ bằng

- A. $S = a\sqrt{3}$. B. $S = a\sqrt{2}$. C. $S = 2a$. D. $S = a\sqrt{6}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $S = |\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}| = |\overrightarrow{AC}| = a\sqrt{2}$.

Câu 9: Cho tam giác ABC đều cạnh bằng 4. Tính $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$.

- A. 4. B. 8. C. $4\sqrt{3}$. D. $8\sqrt{3}$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có } \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = |\overrightarrow{AB}| \cdot |\overrightarrow{AC}| \cdot \cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}) = AB \cdot AC \cdot \cos BAC = 4 \cdot 4 \cdot \cos 60^\circ = 8.$$

Câu 10: Cho $\bar{a} = 12,2474487$. Số gần đúng của \bar{a} với độ chính xác $d = 0,003$ là

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

Lời giải

Chọn C

Vì độ chính xác $d = 0,003$ nên số gần đúng được quy tròn đến hàng phần chục. Chọn C

Câu 11: Điểm thi Toán của một số học sinh như sau: 3; 6; 7; 8; 8. Trung vị là:

- A. 8. B. 6. C. 7. D. 5,9

Lời giải

Chọn C

Câu 12: Cho mẫu số liệu thống kê nhiệt độ ở thị trấn Đăk Hà ngày 20/04/2023 sau một số lần đo như sau: 21 23 25 28 30 32 34 31 29 26. Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu đó gần nhất với kết quả nào sau đây?

- A. 3,91. B. 4. C. 3,8. D. 3,9.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có: } \bar{x} = \frac{21+23+25+28+30+32+34+31+29+26}{10} = 27,9$$

Ta có bảng sau:

Giá trị	Độ lệch	Bình phương độ lệch
21	$21 - 27,9 = -6,9$	47,61
23	$23 - 27,9 = -4,9$	24,01
25	$25 - 27,9 = -2,9$	8,41
28	$28 - 27,9 = 0,1$	0,01
30	$30 - 27,9 = 2,1$	4,41
32	$32 - 27,9 = 4,1$	16,81
34	$34 - 27,9 = 6,1$	37,21
31	$31 - 27,9 = 3,1$	9,61
29	$29 - 27,9 = 1,1$	1,21
26	$26 - 27,9 = -1,9$	3,61
Tổng		152,9

Mẫu số liệu gồm 10 giá trị nên $n = 10$. Do đó phương sai là $s^2 = \frac{152,9}{10} = 15,29$.

Độ lệch chuẩn là: $s = \sqrt{s^2} \approx 3,91$

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý **a), b), c), d)** ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Trong môn cầu lông, khi phát cầu, người chơi cần đánh cầu qua khỏi lưới sang phía sân đối phương và điểm rơi phải nằm giữa đường biên trong và đường biên ngoài.

Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , chọn điểm có tọa độ $(O; y_0)$ là điểm xuất phát thì phương trình

quỹ đạo của cầu lông khi rời khỏi mặt vợt là: $y = \frac{-g \cdot x^2}{2 \cdot v_0^2 \cdot \cos^2 \alpha} + \tan \alpha \cdot x + y_0$; trong đó:

- g là gia tốc trọng trường (thường được chọn là $9,8m/s^2$);

- α là góc phát cầu (so với phương ngang của mặt đất);

- v_0 là vận tốc ban đầu của cầu;

- y_0 là khoảng cách từ vị trí phát cầu đến mặt đất.

Đây là một hàm số bậc hai nên quỹ đạo chuyển động của cầu lông là một parabol.

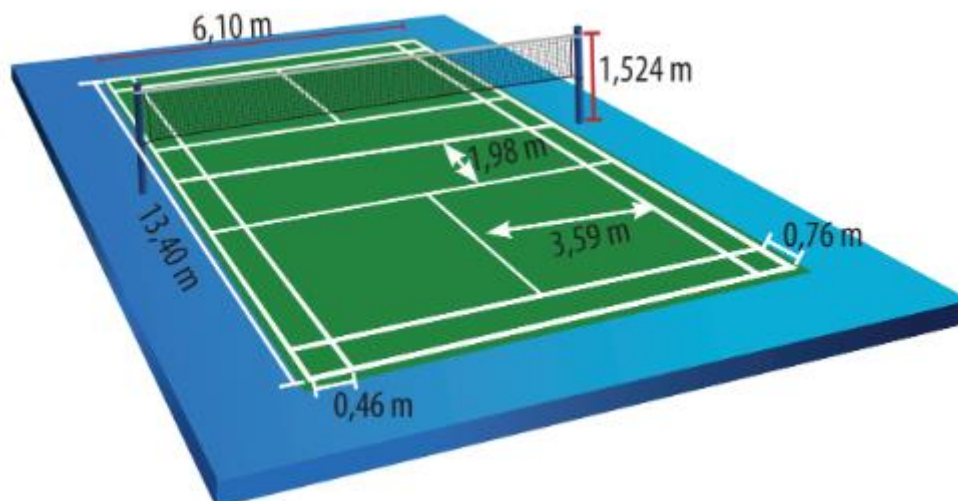
Biết cầu rời mặt vợt ở độ cao $0,7m$ so với mặt đất, vị trí của người chơi đến lưới là $2m$ và vận tốc xuất phát của cầu là $6m/s$, bỏ qua sức cản của gió và xem quỹ đạo của cầu luôn nằm trong mặt phẳng phẳng đứng).

a) Với góc phát cầu là 45° thì độ cao lớn nhất cầu đạt được là $1,618m$.

b) Với góc phát cầu là 45° thì vị trí của người chơi đến vị trí cầu rơi chạm đất (tầm bay xa) là $4,275m$

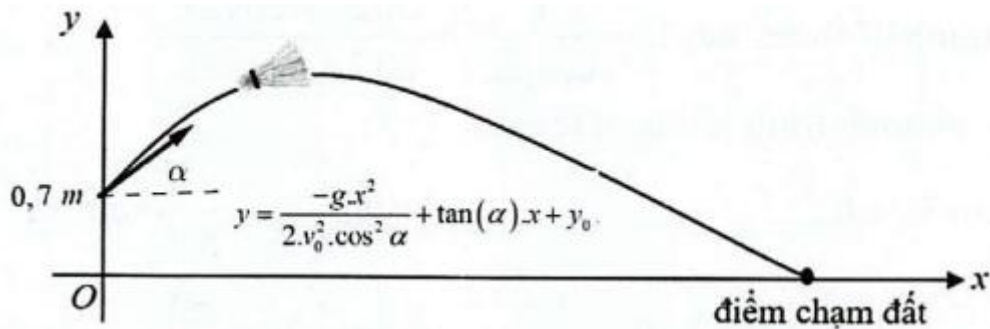
c) Với góc phát cầu là 45° thì lần phát cầu này đã bị hỏng.

d) Để khoảng cách từ vị trí người chơi đến vị trí cầu rơi chạm đất (tầm bay xa) là $4m$ thì người chơi có 2 góc phát cầu không bị hỏng.



Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Sai	d) Sai
----------------	----------------	---------------	---------------



a) Đúng

Với $g = 9,8m/s^2$, vận tốc ban đầu $v_0 = 6m/s$, góc phát cầu $\alpha = 45^\circ$ phương trình quỹ đạo của cầu:

$$y = \frac{-9,8 \cdot x^2}{2 \cdot 6^2 \cdot \cos^2(45^\circ)} + \tan(45^\circ) \cdot x + 0,7 = -\frac{49}{180}x^2 + x + 0,7$$

Vì hệ số $a = -\frac{49}{180} < 0$, do đó hàm số đạt giá trị lớn nhất bằng tung độ đỉnh của parabol và giá

trị lớn nhất này đạt được tại hoành độ đỉnh của parabol là $x = -\frac{b}{2a} = -\frac{1}{2 \cdot \left(-\frac{49}{180}\right)} = \frac{90}{49}$.

Khi đó tung độ đỉnh $y = -\frac{49}{180} \cdot \left(\frac{90}{49}\right)^2 + \frac{90}{49} + 0,7 = 1,618$.

Vậy độ cao cực đại của cầu đạt được là $1,618m$.

b) Đúng

Vị trí cầu rơi chạm đất là giao điểm của parabol và trục hoành nên giải phương trình:

$$-\frac{49}{180}x^2 + x + 0,7 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 \approx 4,275 \\ x_2 \approx -0,601 \end{cases}$$

Giá trị nghiệm dương cho ta khoảng cách từ vị trí người chơi đến vị trí cầu rơi chạm đất là $4,275m$.

c) Sai

Ta cần so sánh tung độ của điểm trên quỹ đạo (có hoành độ bằng khoảng cách từ gốc tọa độ đến chân lưới phân cách) với chiều cao mép trên của lưới.

Khi $x = 2$, ta có: $y = -\frac{49}{180} \cdot 2^2 + 2 + 0,7 = 1,611m$. Vậy $y = 1,611 > 1,524$.

Khoảng cách từ vị trí người chơi đến vị trí cầu rơi chạm đất là $4,275m$.

Tiếp theo ta kiểm tra vị trí cầu rơi có nằm giữa đường biên trong và đường biên ngoài hay không.

Độ dài của khu vực hợp lệ là: $\frac{13,4}{2} - 1,98 - 0,76 = 3,96m$.

Do đó lần phát hợp lệ nếu khoảng cách từ vị trí phát đến điểm rơi thuộc khoảng $2 + 1,98 = 3,98m$ và $2 + 1,98 + 3,96 = 7,94m$ và $3,98 < 4,275 < 7,94$.

Như vậy vị trí quả cầu trên mặt đất nằm giữa đường biên trong và đường biên ngoài.

Vậy lần phát cầu này không bị hỏng.

d) Sai

Với $g = 9,8m/s^2$, vận tốc ban đầu $v_0 = 6m/s$, tầm bay xa $x = 4m$ phương trình quỹ đạo của cầu:

$$y = \frac{-9,8.x^2}{2.6^2.\cos^2(\alpha)} + \tan(\alpha).x + 0,7$$

$$\Leftrightarrow y = \frac{-9,8.4^2}{2.6^2}(1 + \tan^2 \alpha) + \tan(\alpha).4 + 0,7$$

$$\Leftrightarrow y = -\frac{98}{45}\tan^2 \alpha + 4\tan \alpha - \frac{133}{90}$$

Vị trí cầu rơi chạm đất là giao điểm của parabol và trục hoành nên giải phương trình:

$$-\frac{98}{45}\tan^2 \alpha + 4\tan \alpha - \frac{133}{90} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \tan \alpha = 1,324 \\ \tan \alpha = 0,512 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \alpha \approx 53^\circ \\ \alpha = 27^\circ \end{cases}$$

Với $\alpha \approx 53^\circ, x = 2 \Rightarrow y = \frac{-9,8.2^2}{2.6^2.\cos^2(53^\circ)} + \tan(53^\circ).2 + 0,7 \approx 1,85 > 1,524(N)$

Với $\alpha \approx 27^\circ, x = 2 \Rightarrow y = \frac{-9,8.2^2}{2.6^2.\cos^2(27^\circ)} + \tan(27^\circ).2 + 0,7 \approx 1,033 < 1,524(L)$

Vậy $\alpha \approx 53^\circ \Rightarrow$ có 1 góc phát cầu không bị hỏng.

Câu 2: Cho tam giác ABC có các cạnh $a = 12, b = 10, c = 8$. Gọi M là điểm trên cạnh BC sao cho $MC = 2MB$.

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

b) $\cos A = \frac{3}{8}$.

c) $S_{\Delta ABC} = 15\sqrt{7}$.

d) $AM = 10\sqrt{3}$.

Lời giải

a) **SAI**

Ta có $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$.

b) **SAI**

Ta có $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} = \frac{10^2 + 8^2 - 12^2}{2.10.8} = \frac{1}{8}$.

c) **ĐÚNG**

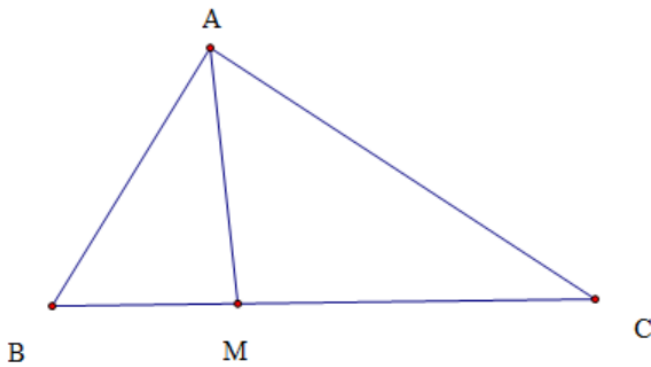
Ta có $S_{\Delta ABC} = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} = \sqrt{15(15-12)(15-10)(15-8)} = 15\sqrt{7}$.

d) **SAI**

Ta có $\cos B = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac} = \frac{12^2 + 8^2 - 10^2}{2.12.8} = \frac{9}{16}$.

$BM = 4$

$$AM^2 = AB^2 + BM^2 - 2 \cdot AB \cdot BM \cdot \cos B = 8^2 + 4^2 - 2 \cdot 8 \cdot 4 \cdot \frac{9}{16} = 44.$$



Câu 3: Cho tam giác ABC có G là trọng tâm. Gọi D là điểm đối xứng của B qua G và M là trung điểm của BC . Khi đó:

a) $\overrightarrow{MD} = \overrightarrow{MG} + \overrightarrow{GD}.$

b) $\overrightarrow{AG} = 2\overrightarrow{AB} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AC}.$

c) $\overrightarrow{CD} = \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} + \frac{1}{3}\overrightarrow{BG}.$

d) $\overrightarrow{MD} = -\frac{5}{6}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{6}\overrightarrow{AC}.$

Lời giải

a) **Đúng.** $\overrightarrow{MD} = \overrightarrow{MG} + \overrightarrow{GD}.$

Ta có: $\overrightarrow{MD} = \overrightarrow{MG} + \overrightarrow{GD}.$

b) **Sai.** $\overrightarrow{AG} = 2\overrightarrow{AB} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AC}.$

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

c) **Sai.** $\overrightarrow{CD} = \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} + \frac{1}{3}\overrightarrow{BG}.$

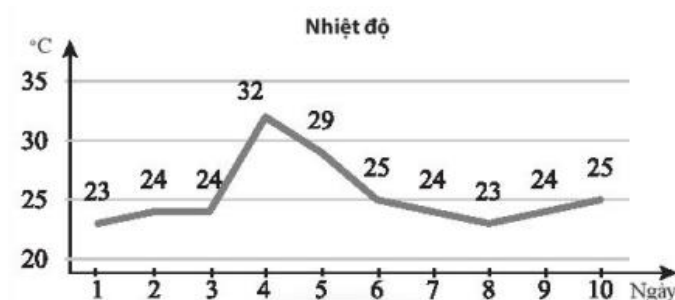
Ta có: $\overrightarrow{CD} = \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{BD} = \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} + \frac{1}{2}\overrightarrow{BG}$

d) **Đúng.** $\overrightarrow{MD} = -\frac{5}{6}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{6}\overrightarrow{AC}.$

Ta có:

$$\begin{aligned}\overrightarrow{MD} &= \overrightarrow{MG} + \overrightarrow{GD} = -\frac{1}{3}\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{BG} = -\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}) + \left(\overrightarrow{BA} + \frac{2}{3}\overrightarrow{AM}\right) \\ &= -\frac{1}{6}\overrightarrow{AB} - \frac{1}{6}\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AC} = -\frac{5}{6}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{6}\overrightarrow{AC}\end{aligned}$$

Câu 4: Biểu đồ sau ghi lại nhiệt độ (đơn vị $^{\circ}\text{C}$) lúc 12 giờ trưa tại một trạm quan trắc trong 10 ngày liên tiếp.



Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

- a) Nhiệt độ trung bình trong 10 ngày là 25°C .
- b) Trung vị của mẫu số liệu trên là 27°C .
- c) Mốt của mẫu số liệu trên là 27°C .
- d) Tứ phân vị $Q_1 = 24^{\circ}\text{C}$, $Q_2 = 25^{\circ}\text{C}$, $Q_3 = 23^{\circ}\text{C}$.

Lời giải

a) Sai

$$\bar{x} = \frac{23 + 24 + 24 + 32 + 29 + 25 + 24 + 23 + 24 + 25}{10} = 25,3^{\circ}\text{C}$$

b) Sai

Sắp xếp lại các giá trị nhiệt độ theo dãy không giảm, ta có:

23 23 24 24 24 24 25 25 29 32

Vì cỡ mẫu $n = 10$, là số chẵn, nên trung vị là $M_e = \frac{24 + 24}{2} = 24^{\circ}\text{C}$.

c) Sai

Giá trị 24°C xuất hiện nhiều nhất (bốn lần) nên mốt là $M_o = 24^{\circ}\text{C}$.

d) Sai

Sắp xếp lại các giá trị nhiệt độ theo dãy không giảm, ta có:

23 23 24 24 24 24 25 25 29 32

+) Vì cỡ mẫu $n = 10$, là số chẵn, nên giá trị tứ phân vị thứ 2 là $Q_2 = 24^{\circ}\text{C}$.

+) Tứ phân vị thứ nhất là trung vị của dãy 23 23 24 24 24 là $Q_1 = 24^\circ\text{C}$.

+) Tứ phân vị thứ ba là trung vị của dãy 24 25 25 29 32 là $Q_3 = 25^\circ\text{C}$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Cho 2 tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid (2x - x^2)(2x^2 - 3x - 2) = 0\}$, $B = \{x \in \mathbb{R} \mid (2x^2 + x)(3x - 12m) = 0\}$, với giá trị nào của m thì $A = B$?

Lời giải

Trả lời: 0,5

Xét tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid (2x - x^2)(2x^2 - 3x - 2) = 0\}$ ta có: $(2x - x^2)(2x^2 - 3x - 2) = 0$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2x - x^2 = 0 \\ 2x^2 - 3x - 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -\frac{1}{2} \\ x = 2 \end{cases} \Rightarrow A = \left\{0; 2; -\frac{1}{2}\right\}.$$

Xét tập hợp $B = \{x \in \mathbb{R} \mid (2x^2 + x)(3x - 12m) = 0\} = \left\{0; -\frac{1}{2}; 4m\right\}$.

$$A = B \Leftrightarrow 2 = 4m \Leftrightarrow m = \frac{1}{2}.$$

Câu 2: Một nhà hát có sức chứa 800 người. Với giá vé 40 nghìn đồng trung bình sẽ có 300 người đến nhà hát mỗi ngày. Để tăng doanh thu, nhà hát đã khảo sát thị trường và thấy rằng nếu giá vé cứ giảm 10 nghìn đồng sẽ có thêm 100 người đến rạp xem phim mỗi ngày. Gọi A là giá vé để doanh thu từ tiền bán vé của nhà hát là lớn nhất. Tính giá trị biểu thức $A^2 + 2025$.

Lời giải

Trả lời: 3250

Gọi giá vé bán của nhà hát là x ($0 < x < 40$).

Khi đó số tiền giảm giá vé so với giá cũ 40 nghìn đồng là $(40 - x)$ nghìn đồng.

Số người đến rạp tăng thêm mỗi ngày: $\frac{40 - x}{10} \cdot 100 = 10(40 - x) = 400 - 10x$.

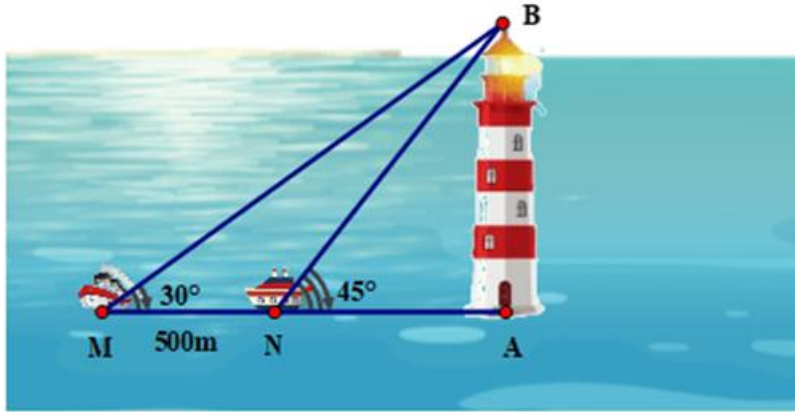
Số người đến rạp xem phim mỗi ngày: $300 + 400 - 10x = 700 - 10x$.

Doanh thu từ tiền bán vé của nhà hát bằng $f(x) = x(700 - 10x) = -10x^2 + 700x$.

Hàm số $f(x)$ là hàm số bậc hai, đạt giá trị lớn nhất tại $x = -\frac{b}{2a} = -\frac{700}{2 \cdot (-10)} = 35$.

Do đó để doanh thu từ tiền bán vé là lớn nhất thì giá vé của nhà hát là $A = 35$. Giá trị biểu thức $A^2 + 2025 = 35^2 + 2025 = 3250$.

Câu 3: Hai chiếc tàu thủy đậu trên biển tại hai vị trí lần lượt là M, N cách nhau 500 m và thẳng hàng với điểm A là chân của một tháp hải đăng AB . Từ M và N người ta nhìn đỉnh B của tháp lần lượt dưới hai góc: $\angle AMB = 30^\circ$, $\angle ANB = 45^\circ$.



Chiều cao AB của tháp là bao nhiêu? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)

Lời giải

Trả lời: 683

Ta có: $MNB = 180^\circ - 45^\circ = 135^\circ \Rightarrow MBN = 180^\circ - 135^\circ - 30^\circ = 15^\circ$.

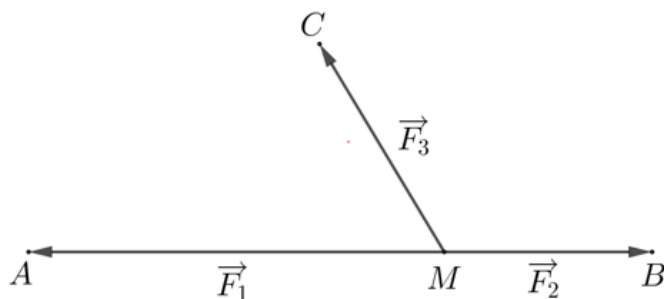
Áp dụng định lý **sin** trong tam giác ta có:

$$\frac{BC}{\sin MNB} = \frac{MN}{\sin MBN} \Leftrightarrow \frac{BC}{\sin 135^\circ} = \frac{500}{\sin 15^\circ} \Leftrightarrow BC = \frac{500 \cdot \sin 135^\circ}{\sin 15^\circ} = 500(\sqrt{3} + 1).$$

Tam giác MAB vuông tại A có cạnh góc vuông AB đối diện góc 30° nên chiều cao

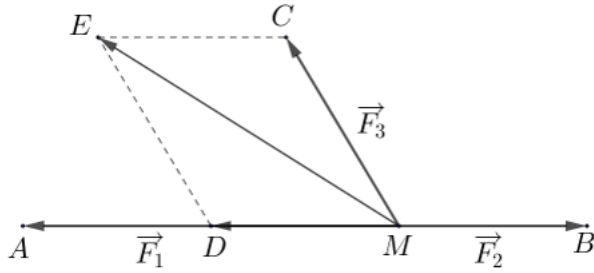
$$AB = \frac{1}{2}BM = 250(\sqrt{3} + 1) \approx 683m.$$

Câu 4: Hình dưới đây biểu diễn ba lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ cùng tác động lên một vật tại điểm M , với $\vec{F}_1 = \vec{MA}$, $\vec{F}_2 = \vec{MB}$, $\vec{F}_3 = \vec{MC}$. Cho $|\vec{F}_1| = 10N$, $|\vec{F}_2| = 5N$, $|\vec{F}_3| = 6N$ và $AMC = 60^\circ$. Biết hai lực \vec{F}_1, \vec{F}_2 ngược chiều. Tính độ lớn của hợp lực $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3$. (làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ hai)



Lời giải

Trả lời: 9,54



Do \vec{F}_1, \vec{F}_2 ngược chiều nên ta có $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{MA} + \vec{MB} = \vec{MD}$.

Dựng hình bình hành $MCED$ ta có: $\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = \vec{MD} + \vec{MC} = \vec{ME}$.

Trong $\triangle MDE$ ta có:

$$MD = |\vec{F}_1| - |\vec{F}_2| = 5, DE = MC = |\vec{F}_3| = 6, \angle MDE = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ.$$

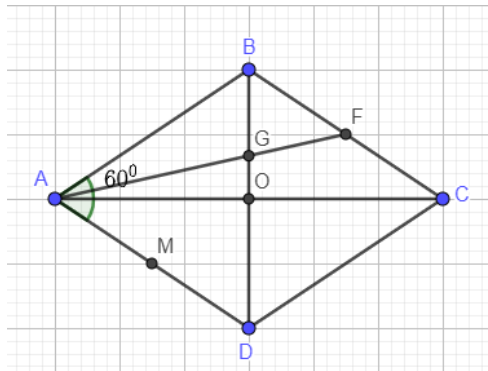
Theo định lí côsin, ta có:

$$|\vec{F}| = ME = \sqrt{MD^2 + DE^2 - 2MD \cdot DE \cdot \cos 120^\circ} = \sqrt{5^2 + 6^2 - 2 \cdot 5 \cdot 6 \cdot \cos 120^\circ} = \sqrt{91} \text{ (N)}.$$

Câu 5: Cho hình thoi $ABCD$ tâm O , góc $BAC = 60^\circ$. Gọi M là trung điểm AD và G là trọng tâm của tam giác ABC . Biết $\vec{GM} = \frac{m}{3}\vec{BA} + \frac{n}{6}\vec{BC}$. Tính tổng $m+n$.

Lời giải

Trả lời: 3



Gọi F là trung điểm của BC .

Ta có:

$$\vec{AM} = \vec{BF} = \frac{1}{2}\vec{BC}$$

$$\Rightarrow \vec{BM} = \vec{BA} + \vec{AM} = \vec{BA} + \frac{1}{2}\vec{BC}$$

$$\vec{BG} = \frac{2}{3}\vec{BO} = \frac{1}{3}\vec{BA} + \frac{1}{3}\vec{BC};$$

$$\vec{GM} = \vec{BM} - \vec{BG} = \frac{2}{3}\vec{BA} + \frac{1}{6}\vec{BC}.$$

Suy ra $m = 2, n = 1$. Vậy $m + n = 2 + 1 = 3$.

Câu 6: Cho tam giác đều ABC có độ dài cạnh bằng a . Trên cạnh BC, CA, AB lần lượt lấy các điểm N, M, P sao cho $BN = \frac{1}{3}; CM = \frac{2}{3}; AP = x$ ($0 < x < 1$). Tìm giá trị của x để đường thẳng AN vuông góc với đường thẳng PM . (làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ hai)

Câu 7:

Lời giải

Trả lời: 0,27

$$\text{Ta có: } \overrightarrow{AN} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BN} = \overrightarrow{AB} + \frac{1}{3}(\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB}) = \frac{2}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AC}$$

$$\text{Ta lại có: } \overrightarrow{PM} = \overrightarrow{PA} + \overrightarrow{AM} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AC} - \frac{x}{a}\overrightarrow{AB}$$

$$\text{Do đó: } AN \perp PM \Leftrightarrow \overrightarrow{AN} \cdot \overrightarrow{PM} = 0 \Leftrightarrow \left(\frac{2}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AC}\right) \cdot \left(\frac{1}{3}\overrightarrow{AC} - \frac{x}{a}\overrightarrow{AB}\right) = 0$$

$$\Leftrightarrow \frac{2}{9}\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} - \frac{2x}{3}\overrightarrow{AB}^2 - \frac{x}{3}\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} + \frac{1}{9}\overrightarrow{AC}^2 = 0 \Leftrightarrow \frac{5x}{6} = \frac{2}{9} \Leftrightarrow x = \frac{4}{15}$$

Vậy khi $x = \frac{4}{15}$ thì đường thẳng AN vuông góc với đường thẳng PM .

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu thí sinh chỉ chọn một phương án.

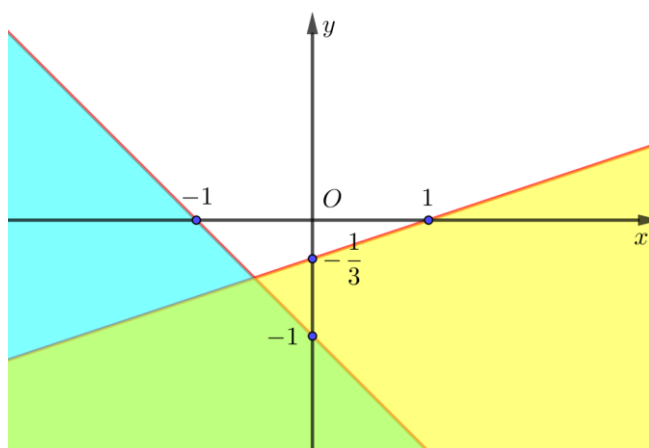
Câu 1: Trong các câu sau, câu nào là mệnh đề?

- A. Bạn làm bài tập chưa? B. Thời tiết hôm nay đẹp quá!
 C. Số 8 là số chẵn. D. $x+1=3$.

Câu 2: Bất phương trình nào sau đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A. $x+3y-6xy > 2$. B. $x+2y \leq 4$.
 C. $x^2-5y-1 < 0$. D. $2x+y+z < 9$.

Câu 3: Phần không tô đậm trong hình vẽ dưới đây (không kể các đường thẳng) biểu diễn tập nghiệm của hệ bất phương trình nào trong các hệ bất phương trình sau?



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

Câu 4: Cho hàm số $y = \sqrt{x-2}$. Tập xác định của hàm số là

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

Câu 5: Khẳng định nào sau đây là đúng?

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

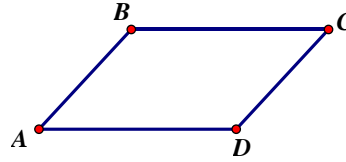
Câu 6: Cho ΔABC có $AB = 5, AC = 8$, góc $BAC = 45^\circ$. Khi đó diện tích ΔABC bằng:

- A. $5\sqrt{2}$ B. $20\sqrt{3}$ C. $20\sqrt{2}$ D. $10\sqrt{2}$.

Câu 7: Cho tam giác ABC đều. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $|\overline{AB}| = |\overline{AC}|$. B. $|\overline{AB}| = -|\overline{BA}|$. C. $\overline{AB} = \overline{BC}$. D. $\overline{AB} = \overline{AC}$.

Câu 8: Cho hình bình hành $ABCD$ (tham khảo hình vẽ). Vector tổng $\overrightarrow{CB} + \overrightarrow{CD}$ bằng



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

Câu 9: Cho hình vuông $ABCD$. Góc giữa hai vector \overrightarrow{AB} và \overrightarrow{AD} bằng

- A. 30° . B. 90° . C. 60° . D. 45° .

Câu 10: Số quy tròn của số 20222023 đến hàng trăm là

- A. 20222000. B. 20222020. C. 20200000. D. 20222003.

Câu 11: Cho dãy số liệu thống kê 11, 13, $x+10$, x^2-1 , 12, 10. Tìm số nguyên dương x , biết số trung bình cộng của dãy số liệu thống kê đó bằng 12,5.

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

Câu 12: Nhiệt độ cao nhất của Hà Nội trong 7 ngày liên tiếp trong tháng ba được ghi lại là: 25; 26; 28; 31; 33; 33; 27 (độ C). Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu thuộc khoảng, đoạn nào?

- A. (3;4). B. (1;3). C. [6;11]. D. $\left(0; \frac{3}{4}\right)$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng (Đ) hoặc sai (S).

Câu 1: Cho hàm số $y = f(x) = x^2 - 4x + 7$ có đồ thị là parabol (P).

- a) Trục đối xứng của (P) là đường thẳng $x = 2$.
- b) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 2)$.
- c) Đỉnh của (P) nằm trên đường thẳng $y = 3$.
- d) Có 9 giá trị nguyên dương của m để hàm số $y = g(x) = f(x - m)$ đồng biến trên $(10; 20)$.

Câu 2: Cho tam giác ABC có $b = 7 \text{ cm}$, $c = 5 \text{ cm}$, $\hat{A} = 120^\circ$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) $a = \sqrt{127} \text{ cm}$.
- b) $\cos B = \frac{17\sqrt{109}}{327}$.
- c) $R = \frac{\sqrt{327}}{3} \text{ cm}$.

$$d) r = \frac{12\sqrt{3} - \sqrt{327}}{3} \text{ cm.}$$

Câu 3: Cho hình bình hành $ABCD$. Hai điểm M và N lần lượt là trung điểm của BC và AD , gọi E, F lần lượt là giao điểm của BD với AM, CN . Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{AC}$.

b) $\overrightarrow{AM} - \overrightarrow{MC} = \overrightarrow{AC}$.

c) $\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{AN} = \overrightarrow{MN}$.

d) $\overrightarrow{BE} + \overrightarrow{FD} = \overrightarrow{ED}$.

Câu 4: Thống kê cân nặng của một nhóm nam thanh niên (đơn vị: kg), cho kết quả như sau:

60	61	65	63	61	71
----	----	----	----	----	----

Khi đó:

a) Mẫu số liệu trên có $n = 8$.

b) Một của mẫu số liệu là 63.

c) Sai khác giữa số trung bình và số trung vị là 1,5.

d) Khoảng cách từ Q_1 đến Q_2 là 1.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

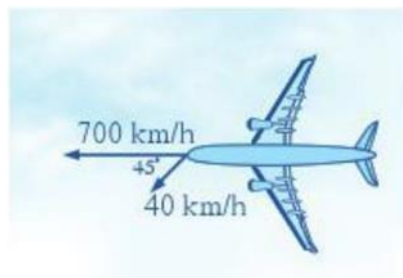
Câu 1: Cho hai tập hợp $A = [m + 1; 2m - 1]$, $B = (0; 6)$. Có bao nhiêu giá trị m nguyên để $A \subset B$

Câu 2: Bác Năm dự định trồng ngô và đậu xanh trên một mảnh đất có diện tích 8 hecta (ha). Nếu trồng 1 ha ngô thì cần 20 ngày công và thu được 40 triệu đồng. Nếu trồng 1 ha đậu xanh thì cần 30 ngày công và thu được 50 triệu đồng. Để thu được nhiều tiền nhất thì bác Năm cần trồng m ha ngô và n ha đậu xanh, với m, n là các số tự nhiên. Tính giá trị $m + n$. Biết rằng, bác Năm chỉ có thể sử dụng không quá 180 ngày công cho việc trồng ngô và đậu xanh.

Câu 3: Cho góc α biết $0^\circ < \alpha < 180^\circ$ và $\sin \alpha = \frac{3}{5}$. Tính giá trị biểu thức $A = 5 \sin^2 \alpha - 2 \cos^2 \alpha$

Câu 4: Một giá treo được bố trí như hình vẽ. Thanh nhẹ AB tựa vào tường ở điểm A , dây BC không dẫn nằm ngang. Tại B treo một vật nặng m , vật đạt trạng thái cân bằng, tức là $\overrightarrow{T} + \overrightarrow{P} + \overrightarrow{N} = \overrightarrow{0}$. Biết góc $\alpha = 45^\circ$, độ lớn của phản lực \overrightarrow{N} bằng 30 Niuton. Tìm độ lớn của trọng lực \overrightarrow{P} (làm tròn kết quả đến hàng phần chục).

Câu 5: Một máy bay đang bay từ hướng đông sang hướng tây với tốc độ 700 km/h thì gặp luồng gió thổi từ hướng đông bắc sang hướng tây nam với tốc độ 40 km/h (hình vẽ bên). Máy bay bị thay đổi vận tốc sau khi gặp gió thổi. Tìm tốc độ mới của máy bay (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị theo đơn vị km/h).



Câu 6: Biểu đồ đoạn thẳng ở Hình 1 biểu diễn tốc độ tăng trưởng GDP của Việt Nam giai đoạn 2012-2019. Tính phương sai của mẫu số liệu đó (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

HẾT

LỜI GIẢI CHI TIẾT ĐỀ SỐ 04

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Trong các câu sau, câu nào là mệnh đề?

A. Bạn làm bài tập chưa?

B. Thời tiết hôm nay đẹp quá!

C. Số 8 là số chẵn.

D. $x+1=3$.

Lời giải

Chọn C

“Số 8 là số chẵn” là câu khẳng định đúng nên là mệnh đề.

Câu ở phương án A là câu hỏi, câu ở phương án B là câu cảm thán, câu ở phương án D là mệnh đề chứa biến nên không phải là mệnh đề.

Câu 2: Bất phương trình nào sau đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

A. $x+3y-6xy > 2$.

B. $x+2y \leq 4$.

C. $x^2-5y-1 < 0$.

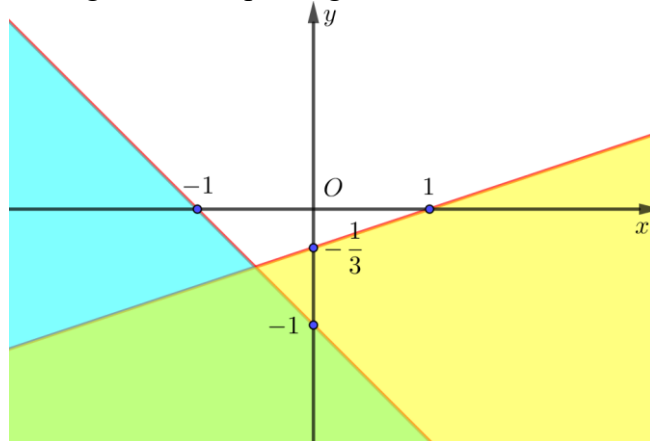
D. $2x+y+z < 9$.

Lời giải

Chọn B

Theo định nghĩa bất phương trình bậc nhất hai ẩn là bất phương trình có dạng: $ax+by > c$ (hoặc $ax+by \geq c$ hoặc $ax+by < c$ hoặc $ax+by \leq c$), với $a, b, c \in \mathbb{R}$ và $a^2+b^2 > 0$.

Câu 3: Phần không tô đậm trong hình vẽ dưới đây (không kể các đường thẳng) biểu diễn tập nghiệm của hệ bất phương trình nào trong các hệ bất phương trình sau?



A. $\begin{cases} x-3y-1 < 0 \\ x+y+1 \leq 0 \end{cases}$

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

C. $\begin{cases} x-3y-1 \geq 0 \\ x+y+1 > 0 \end{cases}$

D. $\begin{cases} x-3y-1 < 0 \\ x+y+1 > 0 \end{cases}$

Lời giải

Chọn D

Đường thẳng đi qua hai điểm $A(-1;0), B(0;-1)$ là $(\Delta_1): x+y+1=0$.

Đường thẳng đi qua hai điểm $C(1;0), D(0;-\frac{1}{3})$ là $(\Delta_2): x-3y-1=0$.

Phần không tô đậm trong hình vẽ (không kể các đường thẳng) nên các bất phương trình không có dấu "=" nên loại đáp án A và C

Do miền nghiệm chứa gốc O mà tọa độ O không thỏa mãn đáp án A nên loại A

Do đó, phần không tô đậm trong hình vẽ (không kể các đường thẳng) biểu diễn tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x-3y-1 < 0 \\ x+y+1 > 0 \end{cases}$.

Câu 4: Cho hàm số $y = \sqrt{x-2}$. Tập xác định của hàm số là

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

Lời giải

Chọn B

ĐKXD: $x-2 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq 2$.

Vậy TXĐ: $D = [2; +\infty)$.

Câu 5: Khẳng định nào sau đây là đúng?

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

Lời giải

Chọn C

Theo lý thuyết, ta có $\sin \alpha = \sin(180^\circ - \alpha)$.

Câu 6: Cho ΔABC có $AB = 5, AC = 8$, góc $BAC = 45^\circ$. Khi đó diện tích ΔABC bằng:

- A. $5\sqrt{2}$ B. $20\sqrt{3}$ C. $20\sqrt{2}$ D. $10\sqrt{2}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $S_{ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot AC \cdot \sin BAC = \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot 8 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = 10\sqrt{2}$.

Câu 7: Cho tam giác ABC đều. Mệnh đề nào sau đây đúng?

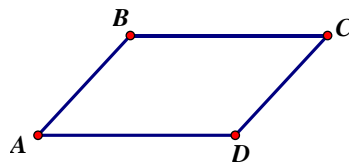
- A. $|\overline{AB}| = |\overline{AC}|$. B. $|\overline{AB}| = -|\overline{BA}|$. C. $\overline{AB} = \overline{BC}$. D. $\overline{AB} = \overline{AC}$.

Lời giải

Chọn A

Do tam giác ABC đều nên $AB = AC$ tức là $|\overline{AB}| = |\overline{AC}|$.

Câu 8: Cho hình bình hành $ABCD$ (tham khảo hình vẽ). Vector tổng $\overline{CB} + \overline{CD}$ bằng



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

Lời giải

Chọn B

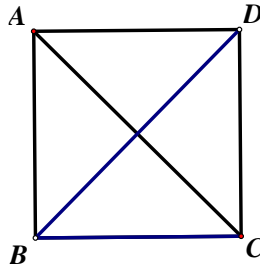
Theo quy tắc hình bình hành, ta có: $\overline{CB} + \overline{CD} = \overline{CA}$.

Câu 9: Cho hình vuông $ABCD$. Góc giữa hai vector \overline{AB} và \overline{AD} bằng

- A. 30° . B. 90° . C. 60° . D. 45° .

Lời giải

Chọn B



Góc giữa hai vectơ \overrightarrow{AB} và \overrightarrow{AD} bằng 90°

- Câu 10:** Số quy tròn của số 20222023 đến hàng trăm là
A. 20222000. **B.** 20222020. **C.** 202000000. **D.** 20222003.

Lời giải

Chọn A

Số quy tròn của số 20222023 đến hàng trăm là 20222000.

- Câu 11:** Cho dãy số liệu thống kê 11, 13, $x+10$, x^2-1 , 12, 10. Tìm số nguyên dương x , biết số trung bình cộng của dãy số liệu thống kê đó bằng 12,5.

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

Lời giải

Chọn D

Điểm trung bình cộng của dãy số trên là $\frac{11+13+x+10+x^2-1+12+10}{6} = 12,5$

$$\Leftrightarrow x^2 + x - 20 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 \\ x = -5 \end{cases}$$

Vậy $x = 4$.

- Câu 12:** Nhiệt độ cao nhất của Hà Nội trong 7 ngày liên tiếp trong tháng ba được ghi lại là: 25; 26; 28; 31; 33; 33; 27 (độ C). Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu thuộc khoảng, đoạn nào?

- A.** (3;4). **B.** (1;3). **C.** [6;11]. **D.** $\left(0; \frac{3}{4}\right)$.

Lời giải

Chọn A

Số trung bình cộng của mẫu số liệu là: $\bar{x} = \frac{25+26+28+31+33+33+27}{7} = 29$.

Phương sai của mẫu số liệu là:

$$s^2 = \frac{(25-29)^2 + (26-29)^2 + (28-29)^2 + (31-29)^2 + (33-29)^2 + (33-29)^2 + (27-29)^2}{7} = 9,43$$

Độ lệch chuẩn cần tính là: $s \approx \sqrt{9,43} \approx 3,07$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý **a), b), c), d)** ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng (Đ) hoặc sai (S).

- Câu 1:** Cho hàm số $y = f(x) = x^2 - 4x + 7$ có đồ thị là parabol (P).

a) Trục đối xứng của (P) là đường thẳng $x = 2$.

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

c) Đỉnh của (P) nằm trên đường thẳng $y = 3$.

d) Có 9 giá trị nguyên dương của m để hàm số $y = g(x) = f(x - m)$ đồng biến trên $(10; 20)$.

Lời giải

a) Đúng

Hàm số có dạng $y = f(x) = ax^2 + bx + c$ với $a = 1; b = -4; c = 7$ nên trục đối xứng là đường thẳng

$$x = -\frac{b}{2a} = 2.$$

Khẳng định đúng.

b) Sai

Do $a = 1 > 0$ nên hàm số nghịch biến trên khoảng $\left(-\infty; -\frac{b}{2a}\right)$ hay $(-\infty; 2)$.

Khẳng định sai.

c) Đúng

Gọi I là đỉnh của (P) . Khi đó $x_I = -\frac{b}{2a} = 2$ nên $y_I = f(2) = 3$. Do đó I thuộc đường thẳng

$$y = 3.$$

Khẳng định đúng.

d) Sai

Ta có: $y = g(x) = f(x - m) = (x - m)^2 - 4(x - m) + 7 = x^2 - (2m + 4)x + m^2 + 4m + 7$.

Đồ thị của hàm số $y = g(x)$ là parabol có trục đối xứng là đường thẳng $x = m + 2$. Do hệ số cao nhất là $a = 1 > 0$ nên hàm số đồng biến trên $(m + 2; +\infty)$.

Hàm số đồng biến trên $(10; 20)$ khi và chỉ khi $m + 2 \leq 10 \Leftrightarrow m \leq 8$. Do m nguyên dương nên có 8 giá trị của m thỏa yêu cầu của đề.

Khẳng định sai.

Câu 2: Cho tam giác ABC có $b = 7 \text{ cm}, c = 5 \text{ cm}, \hat{A} = 120^\circ$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) $a = \sqrt{127} \text{ cm}$.

b) $\cos B = \frac{17\sqrt{109}}{327}$.

c) $R = \frac{\sqrt{327}}{3} \text{ cm}$.

d) $r = \frac{12\sqrt{3} - \sqrt{327}}{3} \text{ cm}$.

Lời giải:

a) Sai. Áp dụng định lí cosin trong tam giác, ta có:

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A \Rightarrow a^2 = 7^2 + 5^2 - 2 \cdot 7 \cdot 5 \cdot \cos 120^\circ = 109.$$

Do đó $a = \sqrt{109} \text{ cm}$.

b) Sai. Ta có: $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B \Rightarrow \cos B = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac} = \frac{109 + 5^2 - 7^2}{2\sqrt{109} \cdot 5} = \frac{17\sqrt{109}}{218}$.

c) Đúng. Áp dụng định lí sin trong tam giác, ta có:

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R \text{ nên } R = \frac{a}{2 \cdot \sin A} = \frac{\sqrt{109}}{2 \cdot \sin 120^\circ} = \frac{\sqrt{327}}{3} \text{ cm.}$$

d) **Sai.** Ta có: $S = \frac{1}{2}bc \sin A = \frac{35\sqrt{3}}{4}$ và $p = \frac{a+b+c}{2} = \frac{12 + \sqrt{109}}{2}$.

Suy ra $r = \frac{S}{p} = \frac{12\sqrt{3} - \sqrt{327}}{2} \text{ cm.}$

Câu 3: Cho hình bình hành $ABCD$. Hai điểm M và N lần lượt là trung điểm của BC và AD , gọi E, F lần lượt là giao điểm của BD với AM, CN . Các mệnh đề sau đúng hay sai?

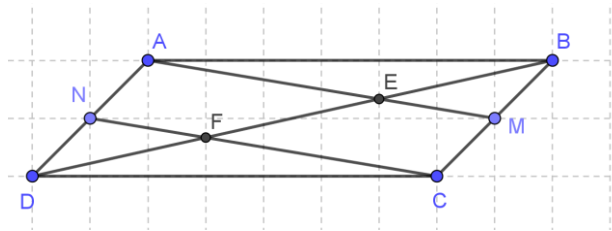
a) $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{AC}$.

b) $\overrightarrow{AM} - \overrightarrow{MC} = \overrightarrow{AC}$.

c) $\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{AN} = \overrightarrow{MN}$.

d) $\overrightarrow{BE} + \overrightarrow{FD} = \overrightarrow{ED}$.

Lời giải



a) Theo quy tắc hình bình hành, suy ra mệnh đề **đúng**.

b) Ta có: $AN = \frac{1}{2}AD; CM = \frac{1}{2}BC \Rightarrow AN = CM$.

Mà $\overrightarrow{AN}; \overrightarrow{MC}$ cùng hướng nên $\overrightarrow{AN} = \overrightarrow{MC}$.

$\overrightarrow{AM} - \overrightarrow{MC} = \overrightarrow{AM} - \overrightarrow{AN} = \overrightarrow{NM}$, suy ra mệnh đề **sai**.

c) Ta có: $\begin{cases} AN // CM \\ AN = \frac{1}{2}AD; CM = \frac{1}{2}BC \Rightarrow AN = CM \end{cases} \Rightarrow AMCN \text{ là hình bình hành.}$

Nên $\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{AN} = \overrightarrow{AC}$ suy ra mệnh đề **sai**

d) Do tứ giác $AMCN$ là hình bình hành nên $ME // FC$, $BM = MC$ suy ra $BE = EF$.

Mà $\overrightarrow{BE}; \overrightarrow{EF}$ cùng hướng nên $\overrightarrow{BE} = \overrightarrow{EF}$.

Ta có: $\overrightarrow{BE} + \overrightarrow{FD} = \overrightarrow{EF} + \overrightarrow{FD} = \overrightarrow{ED}$, suy ra mệnh đề **đúng**.

Câu 4: Thống kê cân nặng của một nhóm nam thanh niên (đơn vị: kg), cho kết quả như sau:

60	61	65	63	61	71
----	----	----	----	----	----

Khi đó:

a) Mẫu số liệu trên có $n = 8$.

b) Một của mẫu số liệu là 63.

c) Sai khác giữa số trung bình và số trung vị là 1,5.

d) Khoảng cách từ Q_1 đến Q_2 là 1.

Lời Giải

a) Mẫu số liệu trên có $n = 6$ nên mệnh đề sai.

b) Một của mẫu số liệu là 61, vì số nam thanh niên có cân nặng 61 xuất hiện 2 lần với tần suất lớn nhất nên mệnh đề sai.

c) Ta có số trung bình $\bar{x} = \frac{60+61+65+63+61+71}{6} = 63,5$.

Sắp xếp lại dãy số theo mức độ tăng dần ta có dãy

60	61	61	63	65	71
----	----	----	----	----	----

Nên số trung vị của dãy số là $Q_2 = \frac{61+63}{2} = 62$.

Sai khác giữa số trung bình và số trung vị là 1,5 nên mệnh đề đúng.

d) Ta có số trung vị $Q_2 = 62$.

Số trung vị của nửa bên trái Q_2 là $Q_1 = 61$.

Khoảng cách từ Q_1 đến Q_2 là 1 nên mệnh đề đúng.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Cho hai tập hợp $A = [m+1; 2m-1]$, $B = (0; 6)$. Có bao nhiêu giá trị m nguyên để $A \subset B$.

Lời giải

Trả lời: 1

Điều kiện: $m+1 < 2m-1 \Leftrightarrow m > 2$.

$$\text{Để } A \subset B \text{ thì } \begin{cases} m+1 > 0 \\ 2m-1 < 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > -1 \\ m < \frac{7}{2} \end{cases} \Leftrightarrow -1 < m < \frac{7}{2}.$$

So điều kiện ta được $2 < m < \frac{7}{2}$. Vì m nguyên nên $m = 3$. Vậy có 1 giá trị m .

Câu 2: Bác Năm dự định trồng ngô và đậu xanh trên một mảnh đất có diện tích 8 hecta (ha). Nếu trồng 1 ha ngô thì cần 20 ngày công và thu được 40 triệu đồng. Nếu trồng 1 ha đậu xanh thì cần 30 ngày công và thu được 50 triệu đồng. Để thu được nhiều tiền nhất thì bác Năm cần trồng m ha ngô và n ha đậu xanh, với m, n là các số tự nhiên. Tính giá trị $m+n$. Biết rằng, bác Năm chỉ có thể sử dụng không quá 180 ngày công cho việc trồng ngô và đậu xanh.

Lời giải

Trả lời: 8

Gọi x là số hecta (ha) đất trồng ngô và y là số hecta đất trồng đậu xanh.

Ta có các điều kiện ràng buộc đối với x, y như sau: Hiển nhiên $x \geq 0, y \geq 0$.

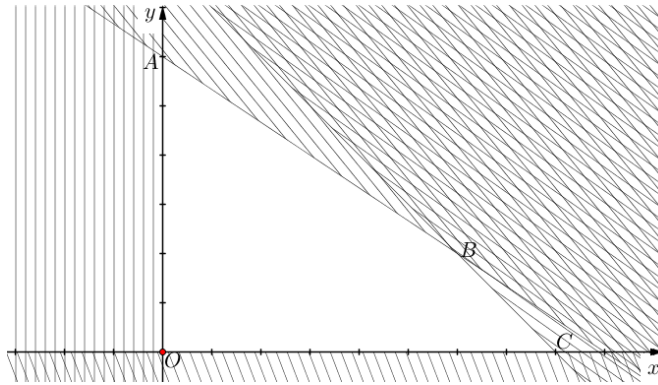
- Diện tích canh tác không vượt quá 8 ha nên $x + y \leq 8$.

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

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

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

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



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

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

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

Tại $O(0;0)$: $F = 40.0 + 50.0 = 0$.

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

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

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

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

Vậy để thu được nhiều tiền nhất, bác Năm cần trồng 6 ha ngô và 2 ha đậu xanh.

Khi đó $\begin{cases} m = 6 \\ n = 2 \end{cases} \Rightarrow m + n = 8$.

Câu 3: Cho góc α biết $0^\circ < \alpha < 180^\circ$ và $\sin \alpha = \frac{3}{5}$. Tính giá trị biểu thức $A = 5 \sin^2 \alpha - 2 \cos^2 \alpha$.

Lời giải

Trả lời: 0,52.

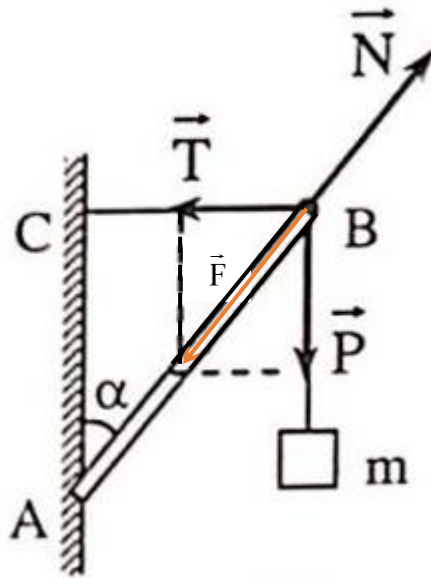
Ta có: $\cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha = 1 - \left(\frac{3}{5}\right)^2 = \frac{16}{25}$.

$A = 5 \sin^2 \alpha - 2 \cos^2 \alpha = 5 \cdot \left(\frac{3}{5}\right)^2 - 2 \cdot \frac{16}{25} = \frac{13}{25} = 0,52$.

Câu 4: Một giá treo được bố trí như hình vẽ. Thanh nhẹ AB tựa vào tường ở điểm A, dây BC không dẫn nằm ngang. Tại B treo một vật nặng m , vật đạt trạng thái cân bằng, tức là $\vec{T} + \vec{P} + \vec{N} = \vec{0}$. Biết góc $\alpha = 45^\circ$, độ lớn của phản lực \vec{N} bằng 30 Niuton. Tìm độ lớn của trọng lực \vec{P} (làm tròn kết quả đến hàng phần chục).

Lời giải

Trả lời: 21,2.



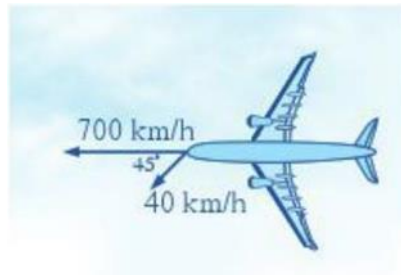
Theo quy tắc hình bình hành, ta có: $\vec{T} + \vec{P} = \vec{F}$.

Khi vật đạt trạng thái cân bằng, ta có: $\vec{T} + \vec{P} + \vec{N} = \vec{0} \Leftrightarrow \vec{F} = -\vec{N}$ và độ lớn $|\vec{F}| = |\vec{N}|$ hay $F = N = 30$ Niuton.

Ta có: Góc hợp bởi \vec{F} và \vec{P} bằng góc α bằng 45° .

Suy ra: $P = F \cdot \cos \alpha = 30 \cdot \cos 45^\circ = 15\sqrt{2} \approx 21,2$ Niuton.

Câu 5: Một máy bay đang bay từ hướng đông sang hướng tây với tốc độ 700 km/h thì gặp luồng gió thổi từ hướng đông bắc sang hướng tây nam với tốc độ 40 km/h (hình vẽ bên). Máy bay bị thay đổi vận tốc sau khi gặp gió thổi. Tìm tốc độ mới của máy bay (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị theo đơn vị km/h).

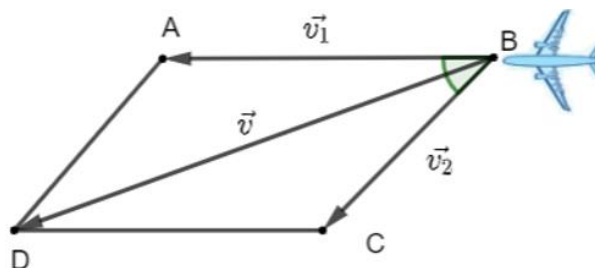


Lời giải

Trả lời: 729.

Gọi \vec{v}_1 là vận tốc của máy bay khi không có gió, $|\vec{v}_1| = 700$ (km/h);

\vec{v}_2 là vận tốc của gió, $|\vec{v}_2| = 40$ (km/h); \vec{v} là vận tốc của máy bay khi có gió.



Ta có: $\vec{v} = \vec{v}_1 + \vec{v}_2$, vì $(\vec{v}_1, \vec{v}_2) = 45^\circ$ nên

$$\begin{aligned} \vec{v}^2 &= (\vec{v}_1 + \vec{v}_2)^2 = v_1^2 + 2 \cdot \vec{v}_1 \cdot \vec{v}_2 + v_2^2 = |\vec{v}_1|^2 + 2 \cdot |\vec{v}_1| \cdot |\vec{v}_2| \cdot \cos 45^\circ + |\vec{v}_2|^2 \\ &= 40^2 + 2 \cdot 40 \cdot 700 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} + 700^2 \approx 531197,98 \end{aligned}$$

Suy ra $|\vec{v}| \approx 729$ (km/h).

- Câu 6:** Biểu đồ đoạn thẳng ở Hình 1 biểu diễn tốc độ tăng trưởng GDP của Việt Nam giai đoạn 2012-2019.
 Tính phương sai của mẫu số liệu đó (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Lời giải

Trả lời: 0,44.

Số trung bình cộng của mẫu số liệu trên là:

$$\bar{x} = \frac{5,25 + 5,42 + 5,98 + 6,68 + 6,21 + 6,81 + 7,08 + 7,02}{8} = 6,30625(\%).$$

Ta có:

$$\begin{aligned} &(5,25 - 6,30625)^2 + (5,42 - 6,30625)^2 + (5,98 - 6,30625)^2 + (6,68 - 6,30625)^2 \\ &+ (6,21 - 6,30625)^2 + (6,81 - 6,30625)^2 + (7,08 - 6,30625)^2 + (7,02 - 6,30625)^2 = 3,5183875. \end{aligned}$$

Phương sai của mẫu số liệu trên là: $s^2 = \frac{3,5183875}{8} \approx 0,44$.

----- Hết -----

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Trong các câu sau, có bao nhiêu câu là mệnh đề?

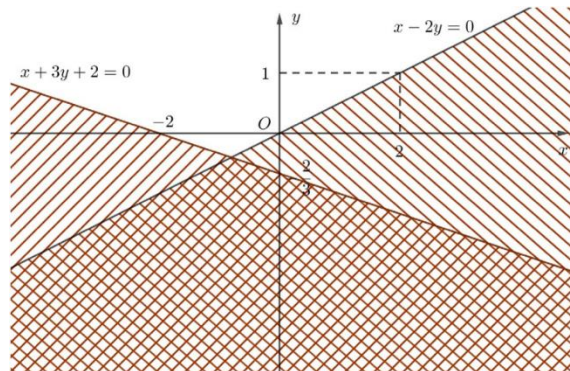
- a) Hãy đi nhanh lên!
- b) Ninh Bình có di tích lịch sử Cố Đô Hoa Lư.
- c) $5+7+4=15$.
- d) $x > 3$.

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

Câu 2: Cặp số nào sau đây **không** là nghiệm của bất phương trình $5x - 2(y - 1) \leq 0$?

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

Câu 3: Trong hình vẽ dưới đây, phần mặt phẳng không bị gạch (kể cả bờ) biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình nào sau đây?



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

Câu 4: Cho hàm số $y = \begin{cases} 2x+1 & \text{khi } x < -1 \\ x^2 & \text{khi } x \geq -1 \end{cases}$. Điểm nào trong các điểm sau **không** thuộc đồ thị hàm số?

A. M(3;9). **B.** N(-2;-3). **C.** P(2;5). **D.** O(0;0).

Câu 5: Cho góc α tù. Khẳng định nào dưới đây là đúng?

A. $\sin \alpha < 0$. **B.** $\cos \alpha > 0$. **C.** $\cot \alpha > 0$. **D.** $\tan \alpha < 0$.

Câu 6: Cho tam giác ABC có $A = 30^\circ$, cạnh $BC = 5\text{cm}$. Bán kính R của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là

A. $R = 5(\text{cm})$. **B.** $R = \frac{5}{2}(\text{cm})$. **C.** $R = 10(\text{cm})$. **D.** $R = \frac{2}{5}(\text{cm})$.

Câu 7: Cho hình bình hành $ABCD$ tâm O . Vectơ nào dưới đây cùng hướng với vectơ \overrightarrow{CO} ?

- A. \overrightarrow{OA} . B. \overrightarrow{OD} . C. \overrightarrow{OB} . D. \overrightarrow{AO} .

Câu 8: Cho ba điểm bất kỳ A, B, C . Kết quả của phép toán $\overrightarrow{BA} - \overrightarrow{BC}$ bằng

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

Câu 9: Cho tam giác đều ABC cạnh bằng a và H là trung điểm BC . Tính $\overrightarrow{AH} \cdot \overrightarrow{CA}$

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

Câu 10: Cho số gần đúng $a = 0,20325$ với độ chính xác $d = 0,002$. Số quy tròn của số a là:

- A. 0,203. B. 0,20. C. 0,21. D. 0,204.

Câu 11: Thu nhập hàng tháng (đơn vị: triệu đồng) của 7 nhân viên trong công ty A được cho như sau: 3,5 6,5 6,8 7,2 8,2 8,5 9,2. Số trung vị của mẫu số liệu trên bằng:

- A. 6,8 B. 3,5 C. 9,2 D. 7,2

Câu 12: Điểm thi HK1 của một học sinh lớp 10 như sau

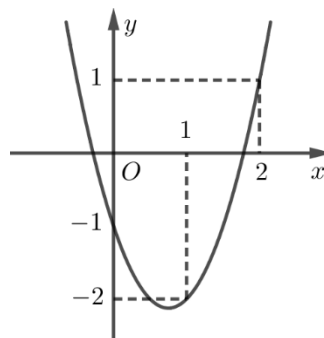
9	9	7	8	9	7	10	8	8
---	---	---	---	---	---	----	---	---

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu là:

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

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai: Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, học sinh chọn **đúng** hoặc **sai**.

Câu 1: Cho hàm số bậc hai $y = ax^2 + bx + c$ (P) có đồ thị như hình vẽ sau:



- a) $a > 0$.
b) $c > 0$.
c) $a - 2b + c = 9$.
d) Đường thẳng (d): $y = x + 5$ luôn cắt (P) tại hai điểm phân biệt.

Câu 2: Cho tam giác ABC có $a = 7; b = 8; c = 5$. Các mệnh đề sau **đúng** hay **sai**?

- a) Góc A bằng 60° .
b) Diện tích tam giác ABC bằng 10.

c) Đường cao kẻ từ A có độ dài bằng $\frac{20}{7}$.

d) Bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC bằng $\frac{7\sqrt{3}}{3}$.

Câu 3: Cho ΔABC . Gọi M là trung điểm BC , I là điểm nằm trên cạnh BC sao cho $IB = 3IC$.

a) \overrightarrow{IB} và \overrightarrow{IC} ngược hướng.

b) $\overrightarrow{AI} = 2\overrightarrow{AM} + 2\overrightarrow{AC}$.

c) $\overrightarrow{AI} = \frac{3}{4}\overrightarrow{AB} + \frac{3}{4}\overrightarrow{AC}$.

d) Gọi J và K lần lượt là các điểm thuộc cạnh AC, AB sao cho $JA = 2JC$, $KB = 3KA$. Khi

đó $\overrightarrow{JK} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AB} - \frac{2}{3}\overrightarrow{AC}$

Câu 4: Minh ghi lại số thư điện tử nhận được mỗi ngày trong tháng 01/2021 ở bảng sau:

Số thư	0	1	3	4	5	6	
Số ngày	4	13	5	2	6	1	31

Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Một của mẫu số liệu trên là $M_o = 13$.

b) Số trung bình của mẫu số liệu trên không vượt quá 2,4.

c) Số trung vị của mẫu số liệu trên là $M_e = 1$.

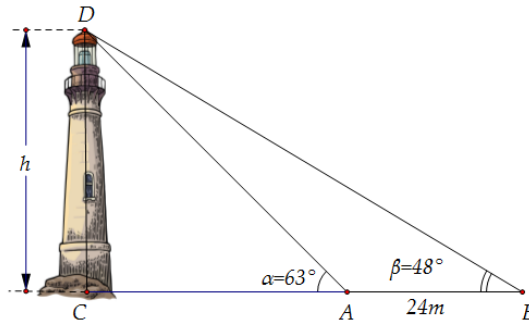
d) Tổng của tứ phân vị thứ nhất và tứ phân vị thứ ba là $Q_1 + Q_3 = 6$.

PHẦN III. [3,0 điểm] Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

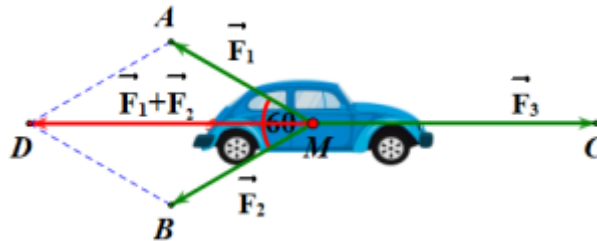
Câu 1: Cho hai tập khác rỗng $A = (m-1; 4]$, $B = (-2; 2m+2)$ với $m \in \mathbb{R}$. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của m để $A \cap B \neq \emptyset$.

Câu 2: Khi một quả bóng được đá lên, nó sẽ đạt đến độ cao nào đó rồi rơi xuống. Biết rằng quỹ đạo của quả bóng là một cung parabol trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oth , trong đó t là thời gian kể từ khi quả bóng được đá lên; h là độ cao của quả bóng. Giả thiết rằng quả bóng được đá lên từ độ cao 1,2m. Sau đó 1 giây nó đạt độ cao 8,5m và 2 giây sau khi đá lên nó đạt độ cao 6m. Hỏi sau bao lâu thì quả bóng sẽ chạm đất kể từ khi được đá lên.

Câu 3: Giả sử $CD = h$ là chiều cao của tháp trong đó C là chân tháp. Chọn hai điểm A, B trên mặt đất sao cho ba điểm A, B, C thẳng hàng. Ta đo được $AB = 24m$, $CAD = 63^\circ$; $CBD = 48^\circ$. Chiều cao h của khối tháp (kết quả làm tròn đến hàng phần chục) bằng bao nhiêu m ?



Câu 4: Cho ba lực $\vec{F}_1 = \vec{MA}$, $\vec{F}_2 = \vec{MB}$, $\vec{F}_3 = \vec{MC}$ cùng tác động vào một ô tô tại điểm M và ô tô đứng yên. Cho biết cường độ hai lực \vec{F}_1 , \vec{F}_2 lần lượt bằng $25N, 30N$ và góc $AMB = 60^\circ$. Khi đó cường độ lực \vec{F}_3 là (Kết quả làm tròn đến hàng phần mười)



Câu 5: Cho các vector \vec{a}, \vec{b} có độ dài bằng 1 và góc tạo bởi hai vector bằng 60° . Cosin góc giữa hai vector \vec{u} và \vec{v} với $\vec{u} = \vec{a} + 2\vec{b}, \vec{v} = \vec{a} - \vec{b}$ có dạng $-\frac{\sqrt{a}}{b}$. Tính $2a - b$

Câu 6: Cho mẫu số liệu thống kê sau:

3; 4; 20; 22; 23; 24; 26; 27; 28; 29; 30; 31; 33; 34; 35; 47; 50; 52; 56.

Tìm giá trị bất thường của mẫu số liệu thống kê trên

HẾT

Giả sử $A(0;1)$ thuộc miền nghiệm hệ bất phương trình $\begin{cases} x - 2y \geq 0 \\ x + 3y \geq -2 \end{cases}$

Ta có: $\begin{cases} 0 - 2.1 \geq 0 \\ 0 + 3.1 \geq -2 \end{cases}$ không thỏa mãn.

Giả sử $A(0;1)$ thuộc miền nghiệm hệ bất phương trình $\begin{cases} x - 2y \leq 0 \\ x + 3y \leq -2 \end{cases}$

Ta có: $\begin{cases} 0 - 2.1 \leq 0 \\ 0 + 3.1 \leq -2 \end{cases}$ không thỏa mãn.

Câu 4: Cho hàm số $y = \begin{cases} 2x+1 & \text{khi } x < -1 \\ x^2 & \text{khi } x \geq -1 \end{cases}$. Điểm nào trong các điểm sau **không** thuộc đồ thị hàm số?

A. $M(3;9)$. **B.** $N(-2;-3)$. **C.** $P(2;5)$. **D.** $O(0;0)$.

Lời giải

Chọn C

Thay tọa độ các điểm vào hàm số, ta được:

$$3^2 = 9 \Rightarrow M(3;9) \in \text{đồ thị hàm số.}$$

$$2.(-2)+1 = -3 \Rightarrow N(-2;-3) \in \text{đồ thị hàm số.}$$

$$2^2 = 4 \Rightarrow P(2;5) \notin \text{đồ thị hàm số.}$$

$$0^2 = 0 \Rightarrow O(0;0) \in \text{đồ thị hàm số.}$$

Câu 5: Cho góc α tù. Khẳng định nào dưới đây là đúng?

A. $\sin \alpha < 0$. **B.** $\cos \alpha > 0$. **C.** $\cot \alpha > 0$. **D.** $\tan \alpha < 0$.

Lời giải

Chọn D

Với $90^\circ < \alpha < 180^\circ$ thì $\sin \alpha > 0, \cos \alpha < 0, \tan \alpha < 0, \cot \alpha < 0$.

Câu 6: Cho tam giác ABC có $A = 30^\circ$, cạnh $BC = 5\text{cm}$. Bán kính R của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là

A. $R = 5(\text{cm})$. **B.** $R = \frac{5}{2}(\text{cm})$. **C.** $R = 10(\text{cm})$. **D.** $R = \frac{2}{5}(\text{cm})$.

Lời giải

Chọn A

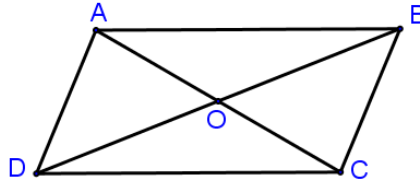
$$\text{Áp dụng: } \frac{BC}{\sin A} = 2R \Rightarrow R = \frac{BC}{2 \sin A} = \frac{5}{2 \cdot \sin 30^\circ} = 5\text{cm}.$$

Câu 7: Cho hình bình hành $ABCD$ tâm O . Vectơ nào dưới đây cùng hướng với vectơ \overrightarrow{CO} ?

A. \overrightarrow{OA} . **B.** \overrightarrow{OD} . **C.** \overrightarrow{OB} . **D.** \overrightarrow{AO} .

Lời giải

Chọn A



Vector \overrightarrow{OA} cùng hướng với vector \overrightarrow{CO} .

- Câu 8:** Cho ba điểm bất kỳ A, B, C . Kết quả của phép toán $\overrightarrow{BA} - \overrightarrow{BC}$ bằng
A. \overrightarrow{AC} . **B.** \overrightarrow{BC} . **C.** \overrightarrow{CA} . **D.** \overrightarrow{CB} .

Lời giải

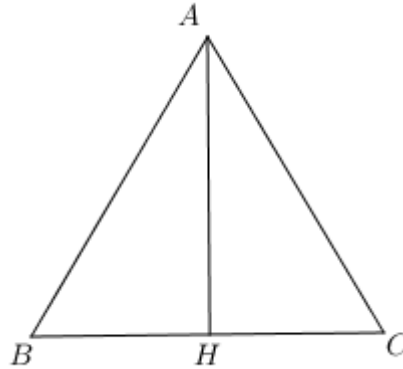
Chọn C

Áp dụng quy tắc trừ ta có: $\overrightarrow{BA} - \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{CA}$.

- Câu 9:** Cho tam giác đều ABC cạnh bằng a và H là trung điểm BC . Tính $\overrightarrow{AH} \cdot \overrightarrow{CA}$
A. $\frac{3a^2}{4}$. **B.** $-\frac{3a^2}{4}$. **C.** $\frac{3a^2}{2}$. **D.** $-\frac{3a^2}{2}$.

Lời giải

Chọn B



Vì AH là đường trung tuyến của tam giác đều ABC cạnh bằng a nên $AH = \frac{a\sqrt{3}}{2}$

Ta có: $\overrightarrow{AH} \cdot \overrightarrow{CA} = |\overrightarrow{AH}| \cdot |\overrightarrow{CA}| \cdot \cos(\overrightarrow{AH}; \overrightarrow{CA}) = a \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot \cos 150^\circ = -\frac{3a^2}{4}$.

- Câu 10:** Cho số gần đúng $a = 0,20325$ với độ chính xác $d = 0,002$. Số quy tròn của số a là:
A. 0,203. **B.** 0,20. **C.** 0,21. **D.** 0,204.

Lời giải

Chọn B

Ta có: Hàng lớn nhất của độ chính xác $d = 0,002$ là hàng phần nghìn nên ta quy tròn số a đến hàng phần trăm. Vậy số quy tròn của số a là 0,20.

- Câu 11:** Thu nhập hàng tháng (đơn vị: triệu đồng) của 7 nhân viên trong công ty A được cho như sau:
 3,5 6,5 6,8 7,2 8,2 8,5 9,2. Số trung vị của mẫu số liệu trên bằng:
A. 6,8 **B.** 3,5 **C.** 9,2 **D.** 7,2

Lời giải

Chọn D

Ta có $n = 7$ nên số trung vị $M_e = x_4 = 7,2$.

- Câu 12:** Điểm thi HK1 của một học sinh lớp 10 như sau

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

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu là:

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

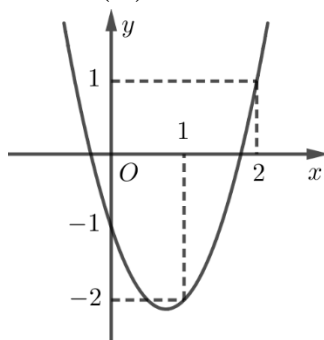
Lời giải

Chọn C

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu là: $R = 10 - 7 = 3$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai: Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, học sinh chọn **đúng** hoặc **sai**.

Câu 1: Cho hàm số bậc hai $y = ax^2 + bx + c$ (P) có đồ thị như hình vẽ sau:



- a) $a > 0$.
b) $c > 0$.
c) $a - 2b + c = 9$.
d) Đường thẳng (d): $y = x + 5$ luôn cắt (P) tại hai điểm phân biệt.

Lời giải

- a) **Đúng.** Vì bề lõm của parabol quay lên nên $a > 0 \Rightarrow$ Câu a đúng.
b) **Sai.** Khi $x = 0$ thì $y = -1 \Rightarrow c = -1 \Rightarrow$ Câu b sai.
c) **Sai.** Khi $x = 1$ thì $y = -2 \Rightarrow a + b + c = -2$.

Khi $x = 2$ thì $y = 1 \Rightarrow 4a + 2b + c = 1$.

$$\text{Ta có hệ phương trình: } \begin{cases} c = -1 \\ a + b + c = -2 \\ 4a + 2b + c = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = -3 \\ c = -1 \end{cases}$$

Suy ra: $a - 2b + c = 7$. Do đó câu c sai.

- d) **Đúng.** Phương trình hoành độ giao điểm của (P) và (d):

$$2x^2 - 3x - 1 = x + 5 \Leftrightarrow 2x^2 - 4x - 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 3 \end{cases}$$

Suy ra câu d đúng.

Câu 2: Cho tam giác ABC có $a = 7; b = 8; c = 5$. Các mệnh đề sau **đúng** hay **sai**?

- a) Góc A bằng 60° .
b) Diện tích tam giác ABC bằng 10.
c) Đường cao kẻ từ A có độ dài bằng $\frac{20}{7}$.
d) Bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC bằng $\frac{7\sqrt{3}}{3}$.

Lời giải

a) $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} = \frac{8^2 + 5^2 - 7^2}{2 \cdot 8 \cdot 5} = \frac{1}{2} \Rightarrow A = 60^\circ$ nên A đúng.

b) $S = \frac{1}{2} b.c.\sin A = \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 5 \cdot \sin 60^\circ = 10\sqrt{3}$ nên B sai.

c) Ta có: $S = \frac{1}{2} a.h_a \Rightarrow h_a = \frac{2S}{a} = \frac{2 \cdot 10\sqrt{3}}{7} = \frac{20\sqrt{3}}{7}$ nên C sai.

d) Ta có: $S = \frac{a.b.c}{4R} \Rightarrow R = \frac{a.b.c}{4S} = \frac{7 \cdot 8 \cdot 5}{4 \cdot 10\sqrt{3}} = \frac{7\sqrt{3}}{3}$ nên D đúng.

Câu 3: Cho $\triangle ABC$. Gọi M là trung điểm BC , I là điểm nằm trên cạnh BC sao cho $IB = 3IC$.

a) \vec{IB} và \vec{IC} ngược hướng.

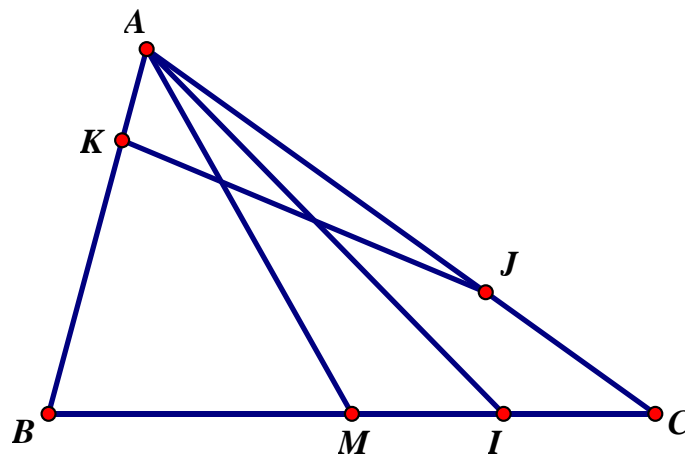
b) $\vec{AI} = 2\vec{AM} + 2\vec{AC}$.

c) $\vec{AI} = \frac{3}{4}\vec{AB} + \frac{3}{4}\vec{AC}$.

d) Gọi J và K lần lượt là các điểm thuộc cạnh AC, AB sao cho $JA = 2JC$, $KB = 3KA$. Khi đó

$$\vec{JK} = \frac{1}{4}\vec{AB} - \frac{2}{3}\vec{AC}$$

Lời giải



a) **Đúng**

Ta có $IB = 3IC$ và \vec{IB} và \vec{IC} ngược hướng.

b) **Sai**

Theo quy tắc hình bình hành $\vec{AI} = \frac{1}{2}\vec{AM} + \frac{1}{2}\vec{AC}$

c) **Sai**

$$\Leftrightarrow \vec{IB} = -3\vec{IC} \Leftrightarrow \vec{AB} - \vec{AI} = -3(\vec{AC} - \vec{AI}); 4\vec{AI} = \vec{AB} + 3\vec{AC} \Leftrightarrow \vec{AI} = \frac{1}{4}\vec{AB} + \frac{3}{4}\vec{AC}$$

d) **Đúng**

Ta có: $\vec{JK} = \vec{AK} - \vec{AJ} = \frac{1}{4}\vec{AB} - \frac{2}{3}\vec{AC}$.

Ta có $\overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB}$ và
$$\begin{cases} \overrightarrow{AI} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AB} + \frac{3}{4}\overrightarrow{AC} \\ \overrightarrow{JK} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AB} - \frac{2}{3}\overrightarrow{AC} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \overrightarrow{AB} + 3\overrightarrow{AC} = 4\overrightarrow{AI} \\ 3\overrightarrow{AB} - 8\overrightarrow{AC} = 12\overrightarrow{JK} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \overrightarrow{AB} = \frac{32}{17}\overrightarrow{AI} + \frac{36}{17}\overrightarrow{JK} \\ \overrightarrow{AC} = \frac{12}{17}\overrightarrow{AI} - \frac{12}{17}\overrightarrow{JK} \end{cases}$$

Vậy: $\overrightarrow{BC} = \frac{12}{17}\overrightarrow{AI} - \frac{12}{17}\overrightarrow{JK} - \overrightarrow{AI} - \frac{36}{17}\overrightarrow{JK} \Leftrightarrow \overrightarrow{BC} = -\frac{20}{17}\overrightarrow{AI} - \frac{48}{17}\overrightarrow{JK}$

Câu 4: Minh ghi lại số thư điện tử nhận được mỗi ngày trong tháng 01/2021 ở bảng sau:

Số thư	0	1	3	4	5	6	
Số ngày	4	13	5	2	6	1	31

Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

- Mốt của mẫu số liệu trên là $M_o = 13$.
- Số trung bình của mẫu số liệu trên không vượt quá 2,4.
- Số trung vị của mẫu số liệu trên là $M_e = 1$.
- Tổng của tứ phân vị thứ nhất và tứ phân vị thứ ba là $Q_1 + Q_3 = 6$.

Lời giải

- Sai.** Mốt của mẫu số liệu trên là $M_o = 1$ vì giá trị này có số lần xuất hiện cao nhất (13 lần)
- Đúng.** Số trung bình của mẫu số liệu trên là $\bar{x} = \frac{4.0 + 13.1 + 5.3 + 2.4 + 6.5 + 1.6}{31} \approx 2,32 < 2,4$.
- Đúng.** Bảng trên có 31 giá trị được xếp theo thứ tự không giảm. Số trung vị của mẫu số liệu trên là $M_e = x_{16} = 1$.
- Sai.** Bảng trên có 31 giá trị được xếp theo thứ tự không giảm với số trung vị $M_e = x_{16} = 1$.
Tứ phân vị thứ nhất là trung vị của 15 số liệu bên trái số trung vị là $Q_1 = x_8 = 1$.
Tứ phân vị thứ ba là trung vị của 15 số liệu bên phải số trung vị là $Q_3 = x_{24} = 4$.
Do đó tổng của tứ phân vị thứ nhất và tứ phân vị thứ ba là $Q_1 + Q_3 = 5$.

PHẦN III. [3,0 điểm] Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Cho hai tập khác rỗng $A = (m-1; 4], B = (-2; 2m+2)$ với $m \in \mathbb{R}$. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của m để $A \cap B \neq \emptyset$.

Trả lời: 5

Lời giải

Điều kiện:
$$\begin{cases} m-1 < 4 \\ -2 < 2m+2 \end{cases} \Leftrightarrow -2 < m < 5.$$

Ta có $A \cap B = \emptyset \Leftrightarrow \begin{cases} 2m+2 \leq m-1 \\ 4 \leq -2 \end{cases} \Leftrightarrow m \leq -3.$

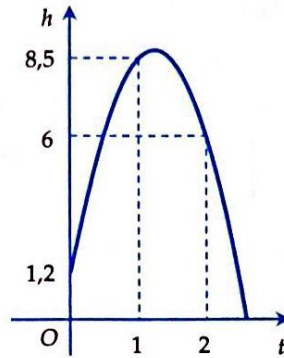
Vậy $A \cap B \neq \emptyset \Leftrightarrow \begin{cases} -2 < m < 5 \\ m > -3 \end{cases} \Leftrightarrow -2 < m < 5.$

Câu 2: Khi một quả bóng được đá lên, nó sẽ đạt đến độ cao nào đó rồi rơi xuống. Biết rằng quỹ đạo của quả bóng là một cung parabol trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oth , trong đó t là thời gian kể từ khi quả bóng được đá lên; h là độ cao của quả bóng. Giả thiết rằng quả bóng được đá lên từ độ cao 1,2m. Sau đó 1 giây nó đạt độ cao 8,5m và 2 giây sau khi đá lên nó đạt độ cao 6m. Hỏi sau bao lâu thì quả bóng sẽ chạm đất kể từ khi được đá lên.

Lời giải

Trả lời: 2,58

Gọi phương trình của parabol quỹ đạo là $h = at^2 + bt + c$. Từ giả thiết suy ra parabol đi qua các điểm $(0;1,2)$, $(1;8,5)$ và $(2;6)$.



Từ đó ta có

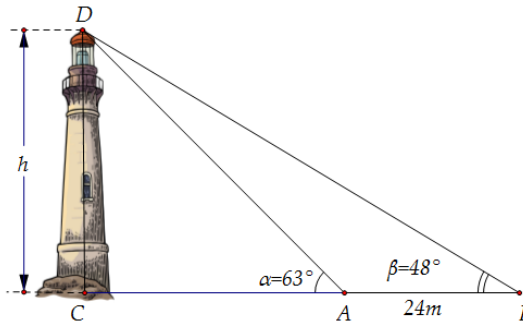
$$\begin{cases} c = 1,2 \\ a + b + c = 8,5 \\ 4a + 2b + c = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -4,9 \\ b = 12,2 \\ c = 1,2 \end{cases}$$

Suy ra phương trình của parabol quỹ đạo là $h = -4,9t^2 + 12,2t + 1,2$.

Giải phương trình $h = 0 \Leftrightarrow -4,9t^2 + 12,2t + 1,2 = 0$ ta tìm được một nghiệm dương là $t \approx 2,58$.

Vậy quả bóng chạm đất sau $t \approx 2,58$ giây.

Câu 3: Giả sử $CD = h$ là chiều cao của tháp trong đó C là chân tháp. Chọn hai điểm A, B trên mặt đất sao cho ba điểm A, B, C thẳng hàng. Ta đo được $AB = 24\text{m}$, $CAD = 63^\circ$; $CBD = 48^\circ$. Chiều cao h của khối tháp (kết quả làm tròn đến hàng phần chục) bằng bao nhiêu m ?



Lời giải

Trả lời: 61,4.

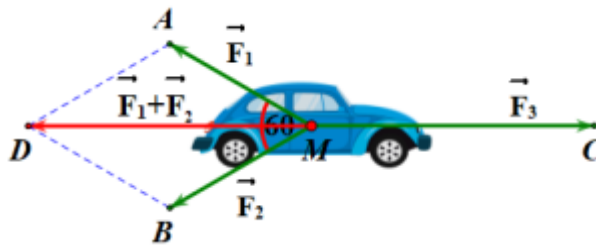
Ta có $CAD = 63^\circ \Rightarrow BAD = 117^\circ \Rightarrow ADB = 180^\circ - (117^\circ + 48^\circ) = 15^\circ$

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 có: $\sin CBD = \frac{CD}{BD} \Rightarrow CD = BD \cdot \sin CBD$

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

Câu 4: Cho ba lực $\vec{F}_1 = \vec{MA}$, $\vec{F}_2 = \vec{MB}$, $\vec{F}_3 = \vec{MC}$ cùng tác động vào một ô tô tại điểm M và ô tô đứng yên. Cho biết cường độ hai lực \vec{F}_1 , \vec{F}_2 lần lượt bằng $25N, 30N$ và góc $AMB = 60^\circ$. Khi đó cường độ lực \vec{F}_3 là (Kết quả làm tròn đến hàng phần mười)



Lời giải

Trả lời: 47,7

- Ta có: $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{MA} + \vec{MB} = \vec{MD}$ (Với D là điểm sao cho $AMBD$ là hình bình hành).

- Ta có: $MA = |\vec{MA}| = |\vec{F}_1| = 25N$

$MB = |\vec{MB}| = |\vec{F}_2| = 30N$

- Do $AMB = 60^\circ$ nên $DAM = 120^\circ$. $MD = \sqrt{25^2 + 30^2 - 2 \cdot 25 \cdot 30 \cdot \cos 120^\circ} = 5\sqrt{91}$

- Do ô tô đứng yên nên $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = \vec{0}$

Suy ra: $\vec{F}_3 = -(\vec{F}_1 + \vec{F}_2) \Rightarrow |\vec{F}_3| = |-(\vec{F}_1 + \vec{F}_2)| = |\vec{DM}| = MD = 5\sqrt{91}(N)$

Vậy cường độ của \vec{F}_3 là $5\sqrt{91} \approx 47,7(N)$.

Câu 5: Cho các vector \vec{a}, \vec{b} có độ dài bằng 1 và góc tạo bởi hai vector bằng 60° . Cosin góc giữa hai vector \vec{u} và \vec{v} với $\vec{u} = \vec{a} + 2\vec{b}, \vec{v} = \vec{a} - \vec{b}$ có dạng $-\frac{\sqrt{a}}{b}$. Tính $2a - b$

Lời giải

Trả lời : 0

$$\vec{u} \cdot \vec{v} = (\vec{a} + 2\vec{b})(\vec{a} - \vec{b}) = \vec{a}^2 + \vec{a} \cdot \vec{b} - 2\vec{b}^2 = a^2 + |\vec{a}| |\vec{b}| \cos(\vec{a}, \vec{b}) - 2b^2 = -\frac{1}{2}$$

$$\vec{u}^2 = (\vec{a} + 2\vec{b})^2 = \vec{a}^2 + 4\vec{a} \cdot \vec{b} + 4\vec{b}^2 = 1 + 4 \cdot 1 \cdot 1 \cdot \cos 60^\circ + 4 \cdot 1 = 7 \Rightarrow |\vec{u}| = \sqrt{7}$$

$$\vec{v}^2 = (\vec{a} - \vec{b})^2 = \vec{a}^2 - 2 \cdot \vec{a} \cdot \vec{b} + \vec{b}^2 = 1 - 2 \cdot 1 \cdot 1 \cdot \cos 60^\circ + 1 = 1 \Rightarrow |\vec{v}| = 1$$

$$\vec{u} \cdot \vec{v} = |\vec{u}| \cdot |\vec{v}| \cdot \cos(\vec{u}, \vec{v}) \Rightarrow \cos(\vec{u}, \vec{v}) = \frac{\vec{u} \cdot \vec{v}}{|\vec{u}| \cdot |\vec{v}|} = \frac{-\frac{1}{2}}{\sqrt{7} \cdot 1} = -\frac{\sqrt{7}}{14}$$

Vậy $a = 7; b = 14 \Rightarrow T = 2a - b = 0$

Câu 6: Cho mẫu số liệu thống kê sau:
3; 4; 20; 22; 23; 24; 26; 27; 28; 29; 30; 31; 33; 34; 35; 47; 50; 52; 56.

Tìm giá trị bất thường của mẫu số liệu thống kê trên

Lời giải

Trả lời: 53

+) Mẫu số liệu trên có tứ phân vị là

$$Q_1 = 23; Q_2 = 29; Q_3 = 35$$

+) Từ đây, ta suy ra khoảng tứ phân vị

$$\Delta Q = Q_3 - Q_1 = 35 - 23 = 12$$

+) Như vậy, ta tính được

$$Q_1 - \frac{3}{2}\Delta Q = 23 - \frac{3}{2} \times 12 = 5 \text{ và } Q_3 + \frac{3}{2}\Delta Q = 35 + \frac{3}{2} \times 12 = 53.$$

+) Nhận xét ta thấy các giá trị 3 và 4 nhỏ hơn $Q_1 - \frac{3}{2}\Delta Q = 5$ và giá trị 56 lớn hơn

$Q_3 + \frac{3}{2}\Delta Q = 53$ là các giá trị bất thường của mẫu số liệu trên.

Vậy **53** là giá trị bất thường của mẫu số liệu thống kê trên

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu thí sinh chỉ chọn một phương án.

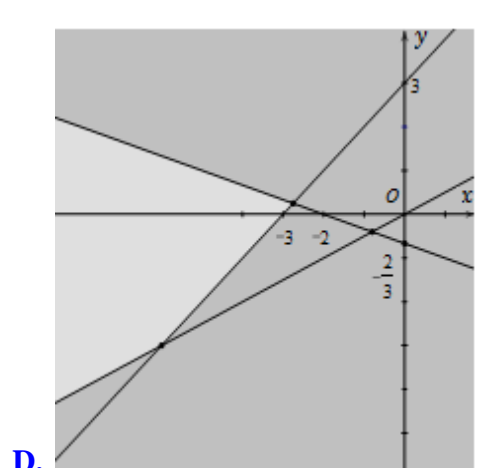
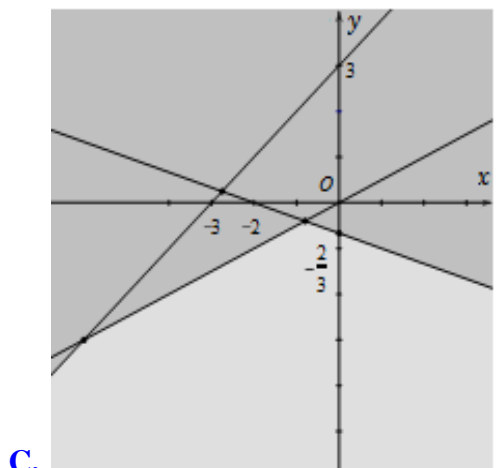
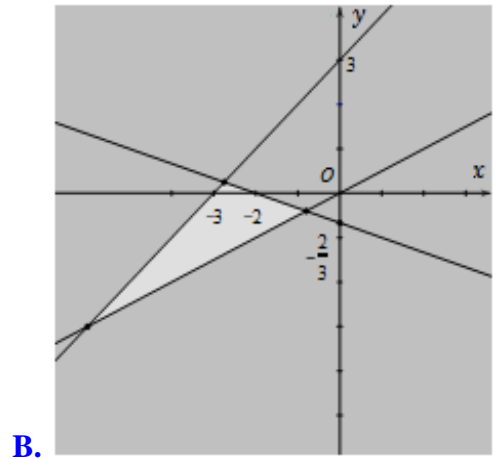
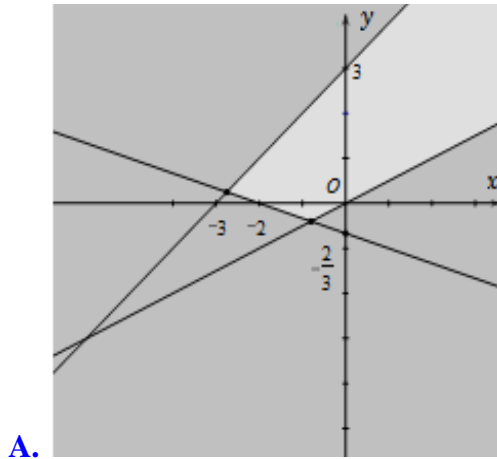
Câu 1: Mệnh đề " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 \geq 0$ " được phát biểu là

- A. "Mọi số thực đều có bình phương là một số dương".
- B. "Mọi số thực đều có bình phương là một số không dương".
- C. "Mọi số thực đều có bình phương là một số không âm".
- D. "Mọi số thực đều có bình phương là một số âm".

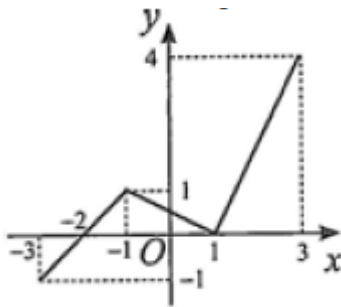
Câu 2: Cặp số nào sau đây là nghiệm của bất phương trình $2x + y > 6$?

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

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



Câu 4: Cho hàm số $y = f(x)$ có tập xác định là $[-3; 3]$ và có đồ thị được biểu diễn bởi hình bên. Mệnh đề nào sau đây là SAI?



- A. Hàm số đồng biến trên $(1; 3)$. B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$.
 C. Tập giá trị của hàm số là $[-3; 3]$. D. Tập giá trị của hàm số là $[-1; 4]$.

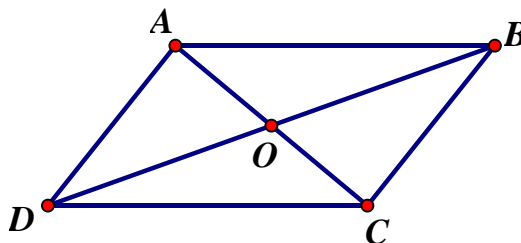
Câu 5: Cho góc α bất kì thỏa mãn $0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$ ($\alpha \neq 0^\circ, \alpha \neq 90^\circ, \alpha \neq 180^\circ$), đẳng thức nào sau đây đúng?

- A. $\tan \alpha + \cot \alpha = 1$. B. $\sin \alpha + \cos \alpha = 1$. C. $\tan \alpha \cdot \cot \alpha = 1$. D. $\sin \alpha \cdot \cos \alpha = 1$.

Câu 6: Cho tam giác ABC có $a = 8, b = 3, C = 120^\circ$. Khi đó diện tích tam giác ABC bằng

- A. $6\sqrt{3}$. B. 12. C. $12\sqrt{3}$. D. 24.

Câu 7: Cho hình bình hành $ABCD$ với O là giao điểm của hai đường chéo AC và BD . Vectơ nào sau đây bằng vectơ \vec{AO} ?

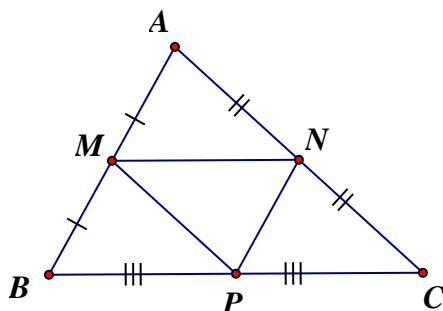


- A. \vec{OC} . B. \vec{CO} . C. \vec{AB} . D. \vec{OA} .

Câu 8: Cho ba điểm phân biệt A, B, C . Vectơ tổng $\vec{AB} + \vec{BC}$ bằng

- A. \vec{BC} . B. \vec{AC} . C. \vec{CA} . D. \vec{BA} .

Câu 9: Cho tam giác ABC . Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm các cạnh AB, AC, BC . Khẳng định nào sau đây đúng?



A. $\overrightarrow{MP} = -\frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$. B. $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{2}\overrightarrow{BC}$. C. $\overrightarrow{MP} = \frac{1}{2}\overrightarrow{CA}$. D. $\overrightarrow{MN} = 2\overrightarrow{BC}$.

Câu 10: Số quy tròn của số 2024,573 đến hàng phần chục là

A. 2024,6. B. 2024,5. C. 2024,4. D. 2024,7.

Câu 11: Điểm kiểm tra 15 phút môn Toán của 5 học sinh lớp 10A 1 như sau: 2;6;7;8;9. Số trung vị của mẫu số liệu đó là

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

Câu 12: Sĩ số học sinh của 5 lớp khối 10 là: 40;43;45;41;46. Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu trên gần nhất với số nào trong các đáp án sau?

A. 2,42. B. 2,52. C. 2,25. D. 2,28.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Cho hàm số $y = x - 1 + \sqrt{4 - x}$. Có tập xác định D

a. Tập xác định hàm số là $D = (-\infty; 4]$

b. Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm $(0; 1)$

c. Có 5 giá trị nguyên thuộc tập $D \cap [-2; 10]$

d. S là tập hợp các giá trị m nguyên, hàm số $y = \frac{\sqrt{m^2 - 5 - x}}{2024}$ xác định trên tập D số phần tử tập S là 7

Câu 2: Hai con tàu xuất phát từ cùng một địa điểm A. Tàu thứ nhất đi theo hướng tạo với hướng Bắc một góc 45° với vận tốc $50(km/h)$. Tàu thứ hai đi theo hướng tạo với hướng đông một góc 20° với vận tốc $40(km/h)$. Sau khi đi được $2(h)$ thì tàu 2 bị hỏng máy và trôi tự do theo hướng nam với vận tốc $8(km/h)$. Khi đó tàu 1 nhận được tín hiệu cầu cứu của tàu 2 và bắt đầu di chuyển đến vị trí tàu 2. Biết rằng thời gian phát nhận tín hiệu không đáng kể. Các khẳng định sau là đúng hay sai?

a) Sau $2(h)$ tàu thứ nhất cách vị trí xuất phát $100km$.

b) Sau $1,5(h)$ hai tàu cách nhau $83km$.

c) Sau khi hỏng máy $1(h)$ tàu thứ hai cách vị trí xuất phát $82km$.

d) Sau $1,5h$ tàu thứ nhất cứu hộ được tàu thứ 2.

a) $\overrightarrow{GA} = 2\overrightarrow{GM}$

b) $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} = 3\overrightarrow{MG}$

c) $\overrightarrow{AG} = \frac{2}{3}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC})$

d) Gọi P, Q là các điểm sao cho $\overline{PA} = 2\overline{PB}$, $\overline{AQ} + k\overline{AC} = \vec{0}$ với $k \in R$. Khi P, Q, G thẳng hàng thì $k = \frac{-2}{5}$

Câu 4: Cho bảng số liệu điểm kiểm tra môn Toán của 20 học sinh.

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

Khi đó:

- a)** Số trung bình: $\bar{x} = 7,5$.
- b)** Tứ phân vị thứ hai là $Q_2 = 7,5$.
- c)** Tứ phân vị thứ nhất là $Q_1 = 6$.
- d)** Mốt: $M_o = 10$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Một cuộc khảo sát về khách du lịch thăm vịnh Hạ Long cho thấy trong 1410 khách du lịch được phỏng vấn có 789 khách du lịch đến thăm động Thiên Cung, 690 khách du lịch đến đảo Titop. Toàn bộ khách được phỏng vấn đã đến ít nhất một trong hai địa điểm trên. Hỏi có bao nhiêu khách du lịch vừa đến thăm động Thiên Cung vừa đến thăm đảo Titop ở vịnh Hạ Long?

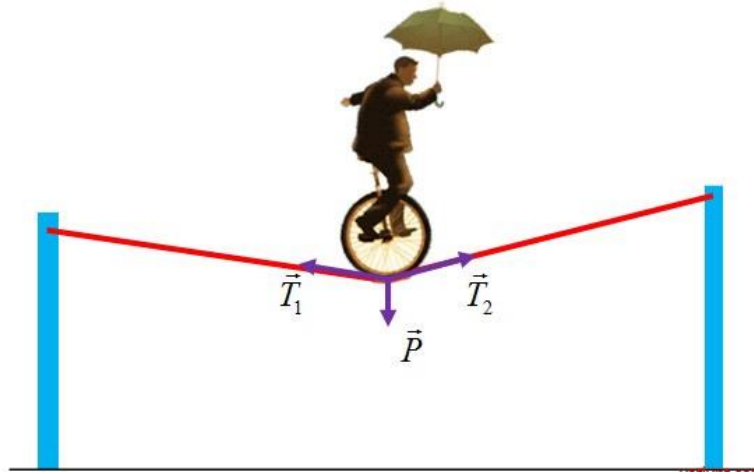
Câu 2: Có ba nhóm máy A, B, C dùng để sản xuất ra hai loại sản phẩm I và II . Để sản xuất một đơn vị sản phẩm mỗi loại phải lần lượt dùng các máy thuộc các nhóm khác nhau. Số máy trong một nhóm và số máy của từng nhóm cần thiết để sản xuất ra một đơn vị sản phẩm thuộc mỗi loại được cho trong bảng sau:

Nhóm	Số máy trong mỗi nhóm	Số máy trong từng nhóm để sản xuất ra một đơn vị sản phẩm	
		Loại I	Loại II
A	10	2	2
B	4	0	2
C	12	2	4

Một đơn vị sản phẩm loại I lãi ba triệu đồng, một đơn vị sản phẩm loại II lãi năm triệu đồng. Lãi suất cao nhất mà đơn vị thu được là

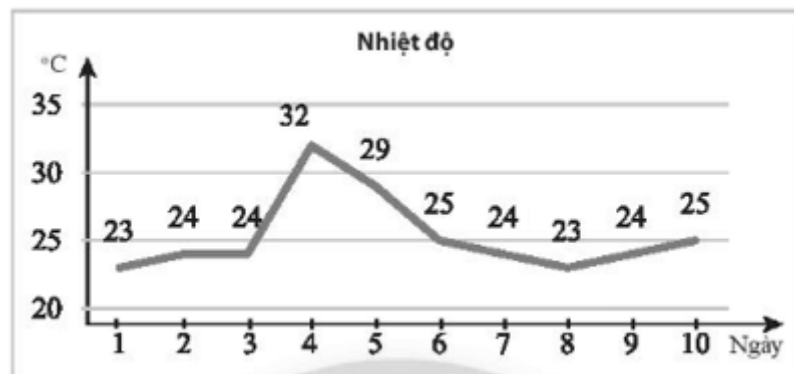
Câu 3: Cho góc α biết $0^\circ < \alpha < 180^\circ$ và $\tan \alpha = 3$. Tính giá trị biểu thức $A = \frac{2 \sin \alpha - 5 \cos \alpha}{\sin \alpha + 2 \cos \alpha}$.

Câu 4: Một diễn viên xiếc trọng lượng 700N đi trên dây làm dây võng xuống một góc 140° . Tính lực căng của dây treo khi diễn viên xiếc đứng cân bằng coi dây không giãn. Biết rằng khi ở vị trí cân bằng thì $\vec{T}_1 + \vec{T}_2 + \vec{P} = \vec{0}$. Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị.



Câu 5: 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 . Cho biết $|\vec{F}_3| = \sqrt{3}|\vec{F}_2| = \sqrt{3}|\vec{F}_1|$. Hỏi khi vật đứng yên thì góc tạo bởi \vec{F}_1, \vec{F}_2 bằng bao nhiêu độ?

Câu 6: Biểu đồ sau ghi lại nhiệt độ lúc 12 giờ trưa tại một trạm quan trắc trong 10 ngày liên tiếp.



Hãy tìm phương sai của mẫu số liệu đó.

HẾT

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT ĐỀ SỐ 06

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Mệnh đề " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 \geq 0$ " được phát biểu là

- A. "Mọi số thực đều có bình phương là một số dương".
- B. "Mọi số thực đều có bình phương là một số không dương".
- C. "Mọi số thực đều có bình phương là một số không âm".
- D. "Mọi số thực đều có bình phương là một số âm".

Lời giải

Chọn C

"Mọi số thực đều có bình phương là một số không âm".

Câu 2: Cặp số nào sau đây là nghiệm của bất phương trình $2x + y > 6$?

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

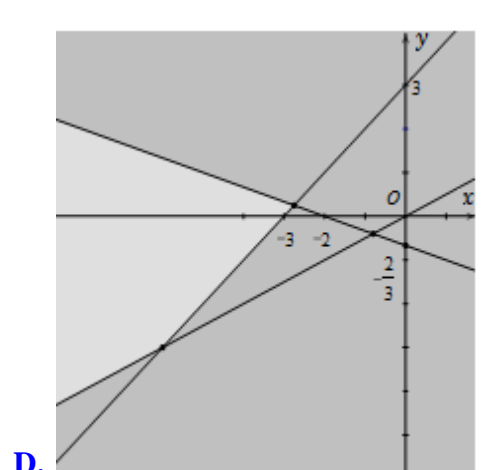
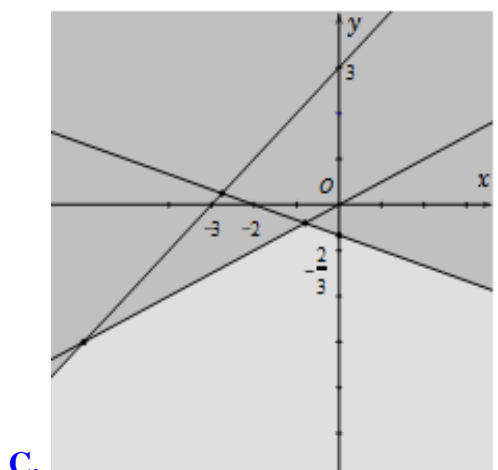
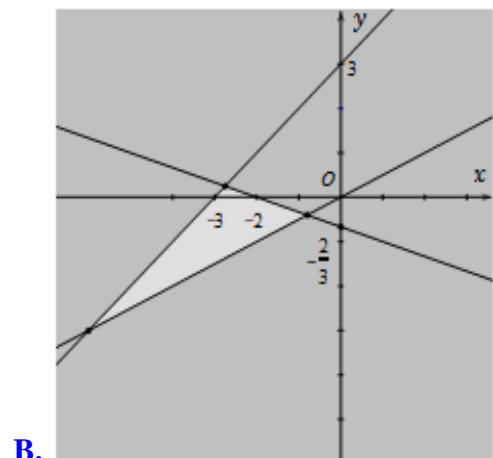
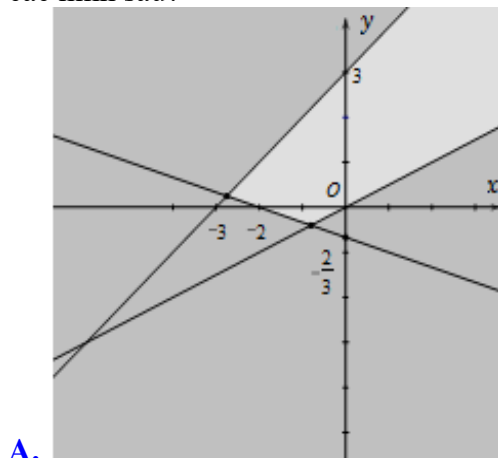
Lời giải

Chọn D

Thay lần lượt các cặp số $(x; y)$ ở các đáp án vào bất phương trình $2x + y > 6$, chỉ có cặp số $(2;4)$ thỏa mãn.

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

các hình sau?



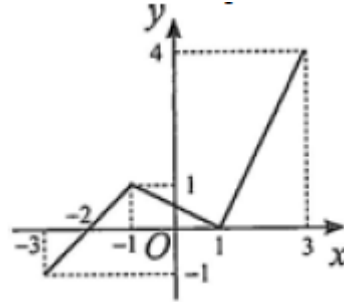
Lời giải

Chọn A

Chọn điểm $M (0;1)$ thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình trong hình vẽ ở đáp án A , thay tọa độ $(0;1)$ của điểm M vào các bất phương trình của hệ thấy thỏa mãn.

Mặt khác: $M (0;1)$ không thuộc miền nghiệm của các hệ bất phương trình trong hình vẽ ở các đáp còn lại. Vậy chọn đáp án **A**.

Câu 4: Cho hàm số $y = f(x)$ có tập xác định là $[-3;3]$ và có đồ thị được biểu diễn bởi hình bên. Mệnh đề nào sau đây là SAI?



- A.** Hàm số đồng biến trên $(1;3)$.
- B.** Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1;1)$.
- C.** Tập giá trị của hàm số là $[-3;3]$.
- D.** Tập giá trị của hàm số là $[-1;4]$.

Lời giải

Chọn C

Câu 5: Cho góc α bất kì thỏa mãn $0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$ ($\alpha \neq 0^\circ, \alpha \neq 90^\circ, \alpha \neq 180^\circ$), đẳng thức nào sau đây đúng?

- A.** $\tan \alpha + \cot \alpha = 1$.
- B.** $\sin \alpha + \cos \alpha = 1$.
- C.** $\tan \alpha \cdot \cot \alpha = 1$.
- D.** $\sin \alpha \cdot \cos \alpha = 1$.

Lời giải

Chọn C

Theo lý thuyết, ta có $\tan \alpha \cdot \cot \alpha = 1$.

Câu 6: Cho tam giác ABC có $a = 8, b = 3, C = 120^\circ$. Khi đó diện tích tam giác ABC bằng

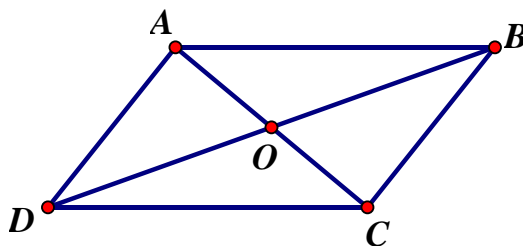
- A.** $6\sqrt{3}$.
- B.** 12 .
- C.** $12\sqrt{3}$.
- D.** 24 .

Lời giải

Chọn A

Ta có $S = \frac{1}{2}ab \cdot \sin C = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 8 \cdot \sin 120^\circ = 6\sqrt{3}$.

Câu 7: Cho hình bình hành $ABCD$ với O là giao điểm của hai đường chéo AC và BD . Vectơ nào sau đây bằng vectơ \overline{AO} ?



- A.** \overline{OC} .
- B.** \overline{CO} .
- C.** \overline{AB} .
- D.** \overline{OA} .

Lời giải

Chọn A

Do $ABCD$ là hình bình hành nên \overline{OC} cùng hướng và cùng độ dài với \overline{AO} , do đó $\overline{OC} = \overline{AO}$.

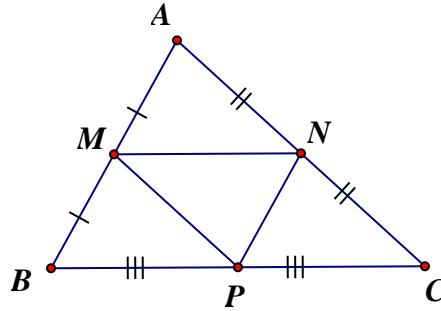
- Câu 8:** Cho ba điểm phân biệt A, B, C . Vectơ tổng $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC}$ bằng
- A. \overrightarrow{BC} . B. \overrightarrow{AC} . C. \overrightarrow{CA} . D. \overrightarrow{BA} .

Lời giải

Chọn B

Theo quy tắc ba điểm, ta có: $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC}$.

- Câu 9:** Cho tam giác ABC . Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm các cạnh AB, AC, BC . Khẳng định nào sau đây đúng?



- A. $\overrightarrow{MP} = -\frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$. B. $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{2}\overrightarrow{BC}$. C. $\overrightarrow{MP} = \frac{1}{2}\overrightarrow{CA}$. D. $\overrightarrow{MN} = 2\overrightarrow{BC}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: \overrightarrow{MN} và \overrightarrow{BC} cùng hướng và $|\overrightarrow{MN}| = \frac{1}{2}|\overrightarrow{BC}|$, do đó $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{2}\overrightarrow{BC}$.

- Câu 10:** Số quy tròn của số 2024,573 đến hàng phần chục là
- A. 2024,6. B. 2024,5. C. 2024,4. D. 2024,7.

Lời giải

Chọn A

Số quy tròn của số 2024,573 đến hàng phần chục là 2024,6.

- Câu 11:** Điểm kiểm tra 15 phút môn Toán của 5 học sinh lớp 10A 1 như sau: 2;6;7;8;9. Số trung vị của mẫu số liệu đó là
- A. 7. B. 6,5. C. 7,5. D. 8.

Lời giải

Chọn A

Do các số liệu trong mẫu số liệu đã được sắp theo thứ tự không giảm và số giá trị của mẫu số liệu bằng 5 là số lẻ nên giá trị chính giữa của mẫu số liệu là số trung vị. Suy ra số trung vị của mẫu số liệu đó là 7.

- Câu 12:** Sĩ số học sinh của 5 lớp khối 10 là: 40;43;45;41;46. Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu trên gần nhất với số nào trong các đáp án sau?
- A. 2,42. B. 2,52. C. 2,25. D. 2,28.

Lời giải

Chọn D

$$\overline{X} = \frac{40+43+45+42+46}{5} = 43$$

$$\text{Phương sai } S^2 = \frac{(40-43)^2 + (43-43)^2 + (45-43)^2 + (41-43)^2 + (46-43)^2}{5} = 5,2$$

Độ lệch chuẩn $S = \sqrt{S^2} = 2,28$

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý **a), b), c), d)** ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Cho hàm số $y = x - 1 + \sqrt{4 - x}$. Có tập xác định D

a. Tập xác định hàm số là $D = (-\infty; 4]$

b. Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm $(0; 1)$

c. Có 5 giá trị nguyên thuộc tập $D \cap [-2; 10]$

d. S là tập hợp các giá trị m nguyên, hàm số $y = \frac{\sqrt{m^2 - 5 - x}}{2024}$ xác định trên tập D số phần tử tập

S là 7

Lời giải

a) Đúng. Hàm số xác định khi và chỉ khi $4 - x \geq 0 \Leftrightarrow x \leq 4$.

b) Đúng. với $x = 0 \Rightarrow y = 1$

c) Sai. $(-\infty; 4] \cap [-2; 10] \cap \mathbb{Z} = \{-2; -1; 0; 1; 2; 3; 4\}$

d) Đúng. $m^2 - 5 \leq 4 \Leftrightarrow -3 \leq m \leq 3$. Có 7 giá trị m nguyên.

Câu 2: Hai con tàu xuất phát từ cùng một địa điểm A . Tàu thứ nhất đi theo hướng tạo với hướng Bắc một góc 45° với vận tốc $50(km/h)$. Tàu thứ hai đi theo hướng tạo với hướng đông một góc 20° với vận tốc $40(km/h)$. Sau khi đi được $2(h)$ thì tàu 2 bị hỏng máy và trôi tự do theo hướng nam với vận tốc $8(km/h)$. Khi đó tàu 1 nhận được tín hiệu cầu cứu của tàu 2 và bắt đầu di chuyển đến vị trí tàu 2. Biết rằng thời gian phát nhận tín hiệu không đáng kể. Các khẳng định sau là đúng hay sai?

a) Sau $2(h)$ tàu thứ nhất cách vị trí xuất phát $100km$.

b) Sau $1,5(h)$ hai tàu cách nhau $83km$.

c) Sau khi hỏng máy $1(h)$ tàu thứ hai cách vị trí xuất phát $82km$.

d) Sau $1,5h$ tàu thứ nhất cứu hộ được tàu thứ 2.

Lời giải

a) Đúng.

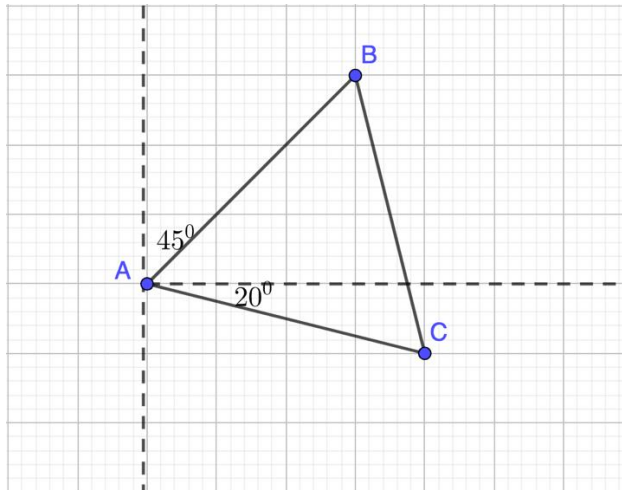
Sau $2(h)$ tàu thứ nhất đi được quãng đường $s = v.t = 50.2 = 100km$. Vậy a) đúng.

$$MN = AK = A'H = \sqrt{AB^2 - KB^2} = \sqrt{(3\sqrt{37})^2 - 3^2} = 18km. \text{ Vậy a) đúng.}$$

b) Đúng.

Sau $1,5h$ tàu thứ nhất đi đến B , khi đó $AB = 1,5.50 = 75km$.

Tàu thứ hai đi đến C , khi đó $AC = 1,5.40 = 60km$.

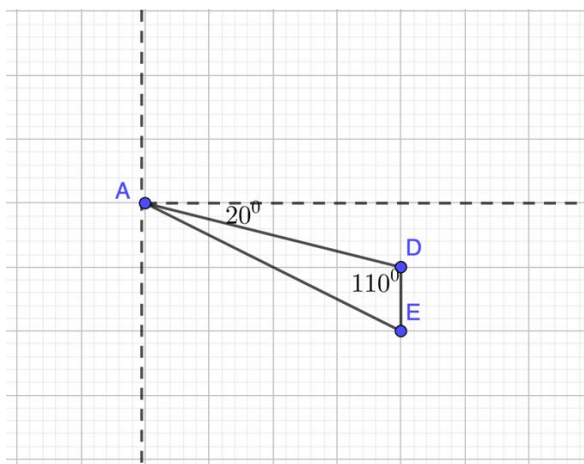


Vì tàu thứ nhất đi theo hướng tạo với hướng Bắc một góc 45° , tàu thứ hai đi theo hướng tạo với hướng đông một góc 20° . Nên $CAB = 20^\circ + 45^\circ = 65^\circ$. Khi đó khoảng cách hai tàu là khoảng cách BC và

$$BC^2 = AC^2 + AB^2 - 2.AC.AB.\cos CAB = 60^2 + 75^2 - 2.60.75.\cos 65^\circ \approx 6895,63 \Rightarrow BC \approx 83km$$

Vậy b) đúng.

c) **Sai.** Giả sử, khi hỏng máy tàu 2 đang ở vị trí D , khi đó $AD = 2.40 = 80km$. Sau khi hỏng máy 1(h) tàu 2 trôi theo hướng nam đến điểm E , khi đó $ED = 1.8 = 8km$.



Vì tàu 2 trôi theo hướng nam nên khi đó $EDA = 90^\circ + 20^\circ = 110^\circ$.

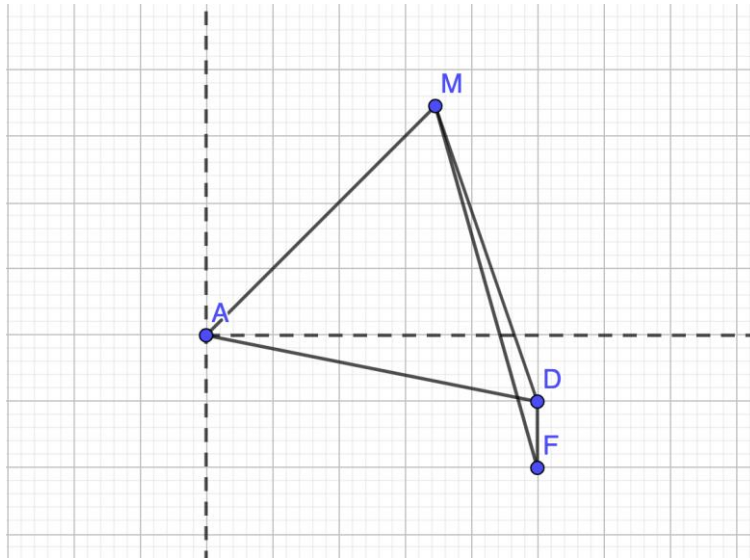
Khoảng cách của tàu 2 lúc này đến điểm xuất phát là

$$AE^2 = AD^2 + DE^2 - 2.AE.DE.\cos AED = 80^2 + 8^2 - 2.80.8.\cos 110^\circ \approx 6091,79 \Rightarrow AE \approx 83km$$

Vậy c) sai.

d) **Sai.**

Sau 1,5h tàu thứ 2 ở vị trí F , khi đó $DF = 1,5.8 = 12km$.



Khi tàu 2 hỏng máy thì tàu thứ nhất đã đi được $2(h)$, khi đó tàu thứ nhất ở vị trí M và tàu thứ nhất cách điểm xuất phát $AM = 2.50 = 100km$. Lúc đó khoảng cách hai tàu là

$$MD = \sqrt{MA^2 + AD^2 - 2MA \cdot DA \cdot \cos MAD} = \sqrt{100^2 + 80^2 - 2 \cdot 100 \cdot 80 \cdot \cos 65^\circ} \approx 98km.$$

Tàu thứ 2 đi xuôi xuống phía nam lúc này với vận tốc $58km/h$ vậy sau $1,5h$ tàu thứ 2 đi được quãng đường là $s = 1,5 \cdot 58 = 87km$

Ta có, $MF > DF = 98km$

$\Rightarrow MF > 87km$. Tức là lúc này tàu thứ nhất chưa tiếp cận được tàu thứ 2. Do đó, tàu thứ nhất không cứu hộ được tàu thứ hai. vậy d) sai.

Câu 3: Cho ΔABC có G là trọng tâm, M là trung điểm BC .

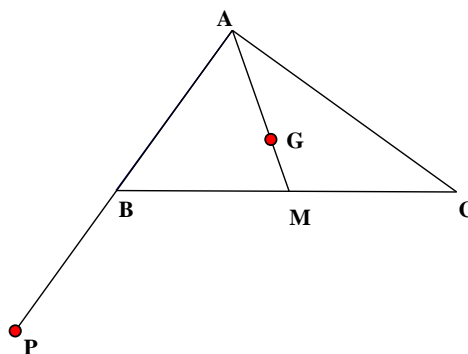
a) $\vec{GA} = 2\vec{GM}$

b) $\vec{MA} + \vec{MB} + \vec{MC} = 3\vec{MG}$

c) $\vec{AG} = \frac{2}{3}(\vec{AB} + \vec{AC})$

d) Gọi P, Q là các điểm sao cho $\vec{PA} = 2\vec{PB}$, $\vec{AQ} + k\vec{AC} = \vec{0}$ với $k \in R$. Khi P, Q, G thẳng hàng thì $k = \frac{-2}{5}$

Lời giải



a) Sai

Từ tính chất trọng tâm tam giác ta có $\vec{AG} = 2\vec{GM}$.

b) Đúng

Do G là trọng tâm tam giác ABC nên ta có:

$$\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = \vec{0} \Leftrightarrow \overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MG} + \overrightarrow{MB} - \overrightarrow{MG} + \overrightarrow{MC} - \overrightarrow{MG} = \vec{0} \Leftrightarrow \overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} = 3\overrightarrow{MG}$$

c) Sai

Do G là trọng tâm của ΔABC , ta có:

$$\overrightarrow{AG} + \overrightarrow{BG} + \overrightarrow{CG} = \vec{0} \Leftrightarrow \overrightarrow{AG} = -\overrightarrow{BG} - \overrightarrow{CG} \Leftrightarrow \overrightarrow{AG} = -(\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{AG} + \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{AG})$$

$$\Leftrightarrow \overrightarrow{AG} = -\overrightarrow{AG} + \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AG} + \overrightarrow{AC} \Leftrightarrow 3\overrightarrow{AG} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} \Leftrightarrow \overrightarrow{AG} = \frac{1}{3}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC})$$

d) Đúng

Ta có $\overrightarrow{PA} = 2\overrightarrow{PB}$ suy ra P đối xứng với A qua B .

$$\overrightarrow{AG} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AM} = \frac{2}{3}\left(\frac{1}{2}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AC}\right) = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AC}.$$

$$\overrightarrow{PG} = \overrightarrow{PA} + \overrightarrow{AG} = -2\overrightarrow{AB} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AC} = -\frac{5}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AC}.$$

$$\overrightarrow{AQ} = -k\overrightarrow{AC} \Rightarrow \overrightarrow{AP} + \overrightarrow{PQ} = -k\overrightarrow{AC} \Rightarrow \overrightarrow{PQ} = -2\overrightarrow{AB} - k\overrightarrow{AC}.$$

Vì P, Q, G thẳng hàng nên $\frac{-k}{1} = \frac{2}{\frac{1}{3}}$. Suy ra $k = -\frac{2}{5}$. Vậy $k = -\frac{2}{5}$.

Câu 4: Cho bảng số liệu điểm kiểm tra môn Toán của 20 học sinh.

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

Khi đó:

a) Số trung bình: $\bar{x} = 7,5$.

b) Tứ phân vị thứ hai là $Q_2 = 7,5$.

c) Tứ phân vị thứ nhất là $Q_1 = 6$.

d) Mốt: $M_o = 10$.

Lời Giải

a) Số trung bình $\bar{x} = \frac{4+2.5+6.3+7.4+8.5+9.4+10}{20} = 7,3$ nên mệnh đề **sai**.

b) Vì cỡ mẫu là $n = 20$, là số chẵn, nên giá trị của tứ phân vị thứ hai là $Q_2 = \frac{7+8}{2} = 7,5$ mệnh đề **đúng**.

c) Tứ phân vị thứ nhất là $Q_1 = \frac{6+6}{2} = 6$ mệnh đề **đúng**.

d) Mốt: $M_o = 8$. Vì 8 có tần số lớn nhất nên mệnh đề **sai**.

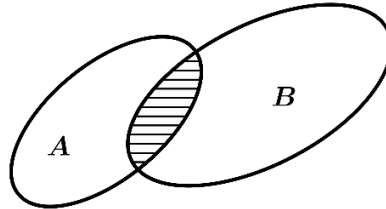
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Một cuộc khảo sát về khách du lịch thăm vịnh Hạ Long cho thấy trong 1410 khách du lịch được phỏng vấn có 789 khách du lịch đến thăm động Thiên Cung, 690 khách du lịch đến đảo Titop. Toàn bộ khách được phỏng vấn đã đến ít nhất một trong hai địa điểm trên. Hỏi có bao nhiêu khách du lịch vừa đến thăm động Thiên Cung vừa đến thăm đảo Titop ở vịnh Hạ Long?

Lời giải

Trả lời: 69.

Gọi A là tập hợp các khách du lịch đến thăm động Thiên Cung; B là tập hợp các khách du lịch đến đảo Titop $\Rightarrow n(A) = 789$; $n(B) = 690$; $n(A \cup B) = 1410$. Biểu đồ Ven



Tổng số khách du lịch bằng số khách đến động Thiên Cung và số khách đến đảo Titop trừ đi số khách du lịch đến cả hai địa điểm.

$$\text{Khi đó: } n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) \Leftrightarrow 1410 = 789 + 690 - n(A \cap B)$$

$$\Rightarrow n(A \cap B) = 69.$$

Vậy có 69 khách du lịch vừa đến thăm động Thiên cung vừa đến thăm đảo Titop ở vịnh Hạ Long.

Câu 2: Có ba nhóm máy A, B, C dùng để sản xuất ra hai loại sản phẩm I và II . Để sản xuất một đơn vị sản phẩm mỗi loại phải lần lượt dùng các máy thuộc các nhóm khác nhau. Số máy trong một nhóm và số máy của từng nhóm cần thiết để sản xuất ra một đơn vị sản phẩm thuộc mỗi loại được cho trong bảng sau:

Nhóm	Số máy trong mỗi nhóm	Số máy trong từng nhóm để sản xuất ra một đơn vị sản phẩm	
		Loại I	Loại II
A	10	2	2
B	4	0	2
C	12	2	4

Một đơn vị sản phẩm loại I lãi ba triệu đồng, một đơn vị sản phẩm loại II lãi năm triệu đồng. Lãi suất cao nhất mà đơn vị thu được là

Lời giải

Trả lời: 17

Gọi x, y lần lượt là số sản phẩm loại I và số sản phẩm loại II được sản xuất

Số máy loại A cần để sản xuất không vượt quá 10 nên $2x + 2y \leq 10$ hay $x + y \leq 5$.

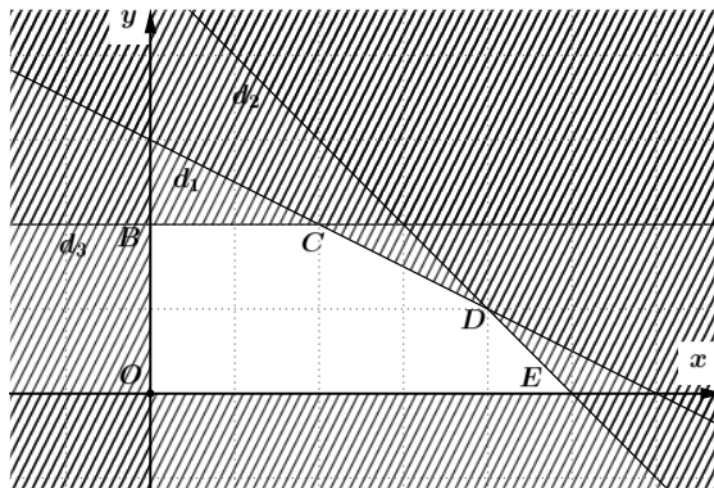
Số máy loại B cần để sản xuất không vượt quá 4 nên $0x + 2y \leq 4$ hay $y \leq 2$.

Số máy loại C cần để sản xuất không vượt quá 12 nên $2x + 4y \leq 12$ hay $x + 2y \leq 6$.

Vì số máy của mỗi nhóm được cho chi tiết trong bảng nên ta có hệ bất phương trình

$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ x + y \leq 5 \\ y \leq 2 \\ x + 2y \leq 6 \end{cases}$$

Hệ bất phương trình có miền nghiệm là ngũ giác $OBCDE$ với $O(0;0), B(0;2), C(2;2), D(4;1)$ và $E(5;0)$.



Lợi nhuận thu được khi sản xuất x sản phẩm loại I và y sản phẩm loại II là $F(x; y) = 3x + 5y$
 Ta thấy $F(0;0) = 0$, $F(0;2) = 10$, $F(2;2) = 16$, $F(4;1) = 17$ và $F(5;0) = 15$ nên lợi nhuận thu được nhiều nhất là 17 triệu đồng khi sản xuất 4 sản phẩm loại I và 1 sản phẩm loại II .

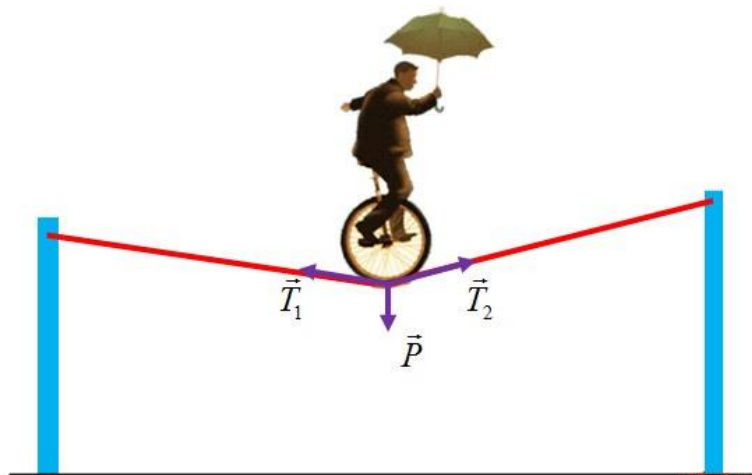
Câu 3: Cho góc α biết $0^\circ < \alpha < 180^\circ$ và $\tan \alpha = 3$. Tính giá trị biểu thức $A = \frac{2 \sin \alpha - 5 \cos \alpha}{\sin \alpha + 2 \cos \alpha}$.

Lời giải

Trả lời: 0,2.

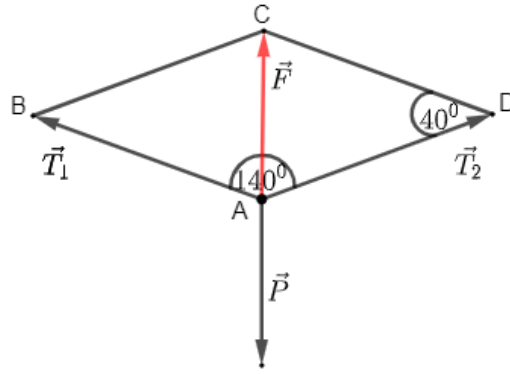
$$\text{Ta có: } A = \frac{2 \sin \alpha - 5 \cos \alpha}{\sin \alpha + 2 \cos \alpha} = \frac{2 \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} - 5 \frac{\cos \alpha}{\cos \alpha}}{\frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} + 2 \frac{\cos \alpha}{\cos \alpha}} = \frac{2 \tan \alpha - 5}{\tan \alpha + 2} = \frac{2 \cdot 3 - 5}{3 + 2} = \frac{1}{5} = 0,2.$$

Câu 4: Một diễn viên xiếc trọng lượng 700N đi trên dây làm dây võng xuống một góc 140° . Tính lực căng của dây treo khi diễn viên xiếc đứng cân bằng coi dây không giãn. Biết rằng khi ở vị trí cân bằng thì $\vec{T}_1 + \vec{T}_2 + \vec{P} = \vec{0}$. Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị.



Lời giải

Trả lời: 1023.



Theo quy tắc hình bình hành, ta có: $\vec{T}_1 + \vec{T}_2 = \vec{F}$.

Khi diễn viên xiếc đạt trạng thái cân bằng trên dây, ta có: $\vec{T}_1 + \vec{T}_2 + \vec{P} = \vec{0} \Leftrightarrow \vec{F} = -\vec{P}$ và độ lớn $|\vec{F}| = |-\vec{P}|$ hay $F = P = 700$ Niuton.

Ta có: Góc hợp bởi \vec{T}_1 và \vec{T}_2 bằng $140^\circ \Rightarrow CDA = 180^\circ - 140^\circ = 40^\circ$.

Dây không giãn nên $|\vec{T}_1| = |\vec{T}_2|$.

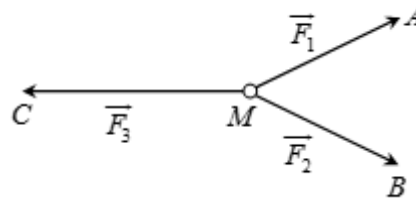
Xét tam giác ADC có: $F^2 = T_1^2 + T_2^2 - 2T_1T_2 \cdot \cos CDA \Leftrightarrow F^2 = 2T_1^2 \cdot (1 - \cos 40^\circ)$

$$\Rightarrow T_1 = \sqrt{\frac{F^2}{2 \cdot (1 - \cos 40^\circ)}} = \sqrt{\frac{700^2}{2 \cdot (1 - \cos 40^\circ)}} \approx 1023 \text{ Niuton.}$$

Câu 5: 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 . Cho biết $|\vec{F}_3| = \sqrt{3}|\vec{F}_2| = \sqrt{3}|\vec{F}_1|$. Hỏi khi vật đứng yên thì góc tạo bởi \vec{F}_1, \vec{F}_2 bằng bao nhiêu độ?

Lời giải

Trả lời: 60.



Ta có: khi vật đứng yên thì $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = -\vec{F}_3$.

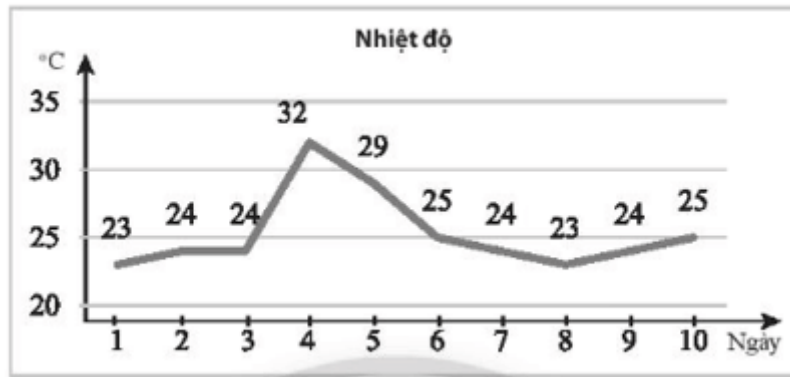
$$\text{Suy ra } |\vec{F}_1 + \vec{F}_2|^2 = |\vec{F}_3|^2 \Leftrightarrow (\vec{F}_1 + \vec{F}_2)^2 = (-\vec{F}_3)^2 \Leftrightarrow \vec{F}_1^2 + \vec{F}_2^2 + 2\vec{F}_1 \cdot \vec{F}_2 = \vec{F}_3^2$$

$$\Leftrightarrow |\vec{F}_1|^2 + |\vec{F}_2|^2 + 2|\vec{F}_1||\vec{F}_2|\cos(\vec{F}_1, \vec{F}_2) = |\vec{F}_3|^2 \Leftrightarrow \frac{|\vec{F}_3|^2}{3} + \frac{|\vec{F}_3|^2}{3} + 2 \frac{|\vec{F}_3|}{\sqrt{3}} \cdot \frac{|\vec{F}_3|}{\sqrt{3}} \cos(\vec{F}_1, \vec{F}_2) = |\vec{F}_3|^2$$

$$\Leftrightarrow \cos(\vec{F}_1, \vec{F}_2) = \frac{1}{2} \text{ hay } (\vec{F}_1, \vec{F}_2) = 60^\circ.$$

Vậy khi vật đứng yên thì góc tạo bởi \vec{F}_1, \vec{F}_2 bằng 60° .

Câu 6: Biểu đồ sau ghi lại nhiệt độ lúc 12 giờ trưa tại một trạm quan trắc trong 10 ngày liên tiếp.



Hãy tìm phương sai của mẫu số liệu đó.

Lời giải

Trả lời: 7,61.

Số trung bình cộng: $\bar{x} = \frac{2.23 + 4.24 + 2.25 + 1.29 + 1.32}{10} = 25,3$.

Phương sai:

$$s^2 = \frac{2.(23 - 25,3)^2 + 4.(24 - 25,3)^2 + 2.(25 - 25,3)^2 + (29 - 25,3)^2 + (32 - 25,3)^2}{10} = 7,61.$$

----- Hết -----

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu thí sinh chỉ chọn một phương án.

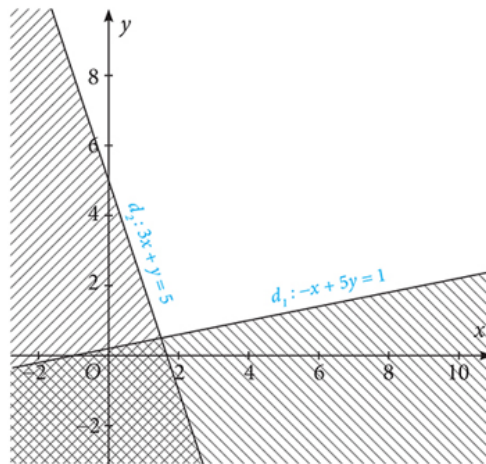
Câu 1: Mệnh đề nào sau đây **sai**?

- A. Số 4 là hợp số. B. Số 1 là số nguyên tố.
C. Số 3 là số nguyên tố. D. Số 9 không phải là số nguyên tố.

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

- A. $3x + 5 > 0$. B. $2y \leq 7$. C. $3x - 4^2y \geq -3$. D. $3x + 5y^2 > 7$.

Câu 3: Miền nghiệm của hệ bất phương trình nào sau đây là miền không bị gạch ở hình sau (kể cả bờ d_1, d_2)



- A. $\begin{cases} -x + 5y > 1 \\ 3x + y > 5 \end{cases}$ B. $\begin{cases} -x + 5y \leq 1 \\ 3x + y \leq 5 \end{cases}$ C. $\begin{cases} -x + 5y < 1 \\ 3x + y < 5 \end{cases}$ D. $\begin{cases} -x + 5y \geq 1 \\ 3x + y \geq 5 \end{cases}$

Câu 4: Tập xác định của hàm số $f(x) = \sqrt{3-x} + \frac{1}{\sqrt{x-1}}$ là

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

Câu 5: Gọi $M\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}; \frac{1}{2}\right)$ là điểm trên nửa đường tròn đơn vị sao cho $\angle xOM = \alpha$. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

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

Câu 6: Cho tam giác ABC có $a = 4, b = 6, c = 8$. Khi đó diện tích của tam giác là:

- A. $9\sqrt{15}$. B. 105. C. $\frac{2}{3}\sqrt{15}$. D. $3\sqrt{15}$.

Câu 7: Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. Hai vectơ nằm trên 2 đường thẳng gọi là hai véc tơ cùng phương.
- B. Hai vectơ có cùng độ dài và ngược hướng gọi là hai véc tơ bằng nhau.
- C. Hai vectơ nằm trên 2 đường thẳng song song gọi là hai véc tơ cùng hướng.
- D. Hai vectơ có cùng độ dài và cùng hướng gọi là hai véc tơ bằng nhau.

Câu 8: Khẳng định nào sau đây **sai**?

- A. $\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{MN} = \vec{0}$.
- B. $\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{NM} = \vec{0}$.
- C. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{BC} = \vec{0}$.
- D. $\overrightarrow{MN} - \overrightarrow{MP} = \overrightarrow{PN}$.

Câu 9: Cho tam giác ABC đều. Tính góc $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{CA})$.

- A. 60° .
- B. 90° .
- C. 135° .
- D. 120° .

Câu 10: Khi sử dụng máy tính bỏ túi với 10 chữ số thập phân ta được: $\sqrt{5} = 2,236067977$. Giá trị gần đúng của $\sqrt{5}$ chính xác đến hàng phần trăm là

- A. 2,23.
- B. 2,24.
- C. 2,236.
- D. 2,2.

Câu 11: Thời gian chạy 50m của 20 học sinh được ghi lại trong bảng dưới đây:

Thời gian(giây)	8,3	8,4	8,5	8,7	8,8
Tần số	2	3	9	5	1

Một của bảng số liệu trên là:

- A. 8,6.
- B. 8,1.
- C. 8,5.
- D. 8,4.

Câu 12: Một lớp học bóng chuyền ghi lại tuổi (đơn vị: tuổi) của 20 thành viên và thu được kết quả như sau:

Tuổi	[10;13)	[13;16)	[16;19)	[19;21)	[21;24)
Số người	2	7	8	2	1

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm này là

- A. 3.
- B. 9.
- C. 14.
- D. 16.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng (Đ) hoặc sai (S).

Câu 1: Cho hàm số $y = f(x) = \begin{cases} 3x - 2 & \text{khi } x \geq 2 \\ 4 - (m^2 - 1)x & \text{khi } 0 < x < 2 \\ \frac{x-3}{x-1} & \text{khi } x \leq 0 \end{cases}$

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a. Hàm số đã cho luôn đồng biến trên $(2; +\infty)$.
- b. Hàm số đã cho nghịch biến trên $(0;3)$
- c. Có 3 giá trị nguyên của tham số m để hàm số nghịch biến trên $(0;2)$
- d. Khi $m \in [-3; -1]$ thì $f(m) < f(m+2)$

Câu 2: Cho tam giác ABC có các cạnh $a = 5$ cm, $b = 4$ cm, $c = 3$ cm, G là trọng tâm tam giác ABC . Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Chu vi tam giác là $C = 12$ cm.

b) $A = 60^\circ$.

c) $\frac{\sin B}{\cos C} = 1$.

d) $AG = \frac{5}{3}$ cm.

Câu 3: Cho ΔABC có G là trọng tâm. Gọi M, N, I lần lượt là trung điểm của BC, AC, AG .

a) \overrightarrow{GI} và \overrightarrow{GM} là hai vectơ đối nhau.

b) $\overrightarrow{AI} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AM}$.

c) $\overrightarrow{BI} = \overrightarrow{AB} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AM}$.

d) $\overrightarrow{IN} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AC} - \frac{1}{6}\overrightarrow{AB}$.

Câu 4: Mẫu số liệu khi cho bảng tần số dưới đây:

Giá trị x_i	6	7	8	9	10
Tần số n_i	3	7	4	2	4

Khi đó:

a) Số trung bình: $\bar{x} = 7,5$.

b) $M_e = 7,5$.

c) $M_o = 7,5$

d) Khoảng tứ phân vị là $\Delta_Q = 2$.

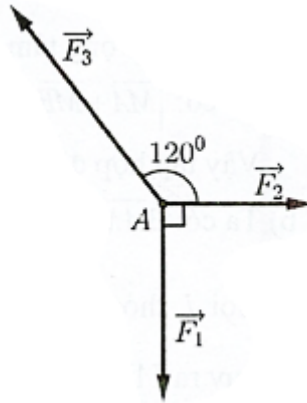
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Cho các tập hợp $X = (1;5)$, $Y = (m; m+1)$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để $X \cap Y$ là một khoảng trên trục số.

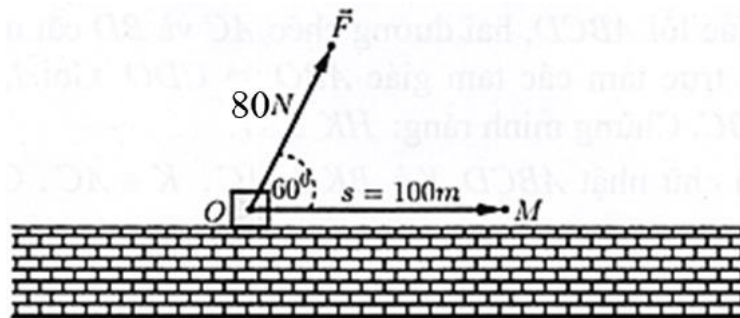
Câu 2: Một xưởng tái chế chai nhận tái chế các chai đã phân loại hoặc chưa phân loại theo màu sắc. Để phân loại chai, xưởng sử dụng không quá 4200 giờ nhân công. Để tái chế chai, xưởng sử dụng không quá 2400 giờ chạy máy. Với mỗi tấn chai chưa phân loại cần 4 giờ nhân công và 2 giờ chạy máy, với mỗi tấn chai đã phân loại cần 1 giờ nhân công và 1 giờ chạy máy. Lợi nhuận khi tái chế mỗi tấn chai đã phân loại là 30 USD và tái chế mỗi tấn chai chưa được phân loại là 10 USD. Khi lợi nhuận đạt lớn nhất thì cần tái chế tất cả bao nhiêu tấn chai các loại?

Câu 3: Tính giá trị các biểu thức sau: $B = \cos 0^\circ + \cos 1^\circ + \cos 2^\circ + \dots + \cos 179^\circ + \cos 180^\circ$.

Câu 4: Một chất điểm A chịu tác dụng của ba lực $\overrightarrow{F_1}, \overrightarrow{F_2}, \overrightarrow{F_3}$ như hình vẽ biết chất điểm A đang ở trạng thái cân bằng. Lực $\overrightarrow{F_3}$ bằng bao nhiêu N biết rằng lực $\overrightarrow{F_1}$ có độ lớn $20N$. (Kết quả được làm tròn đến hàng phần chục)



Câu 5: Một người dùng một lực \vec{F} có độ lớn $80N$ làm một vật dịch chuyển một đoạn $100m$. Biết lực \vec{F} hợp với hướng dịch chuyển một góc 60° . Tính công sinh ra bởi lực \vec{F} .



Câu 6: Mẫu số liệu sau cho biết số ghé trống tại một rạp chiếu phim trong 9 ngày

12	7	10	9	12	9	10	11	10	14
----	---	----	---	----	---	----	----	----	----

Tìm khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu này

HẾT

LỜI GIẢI CHI TIẾT ĐỀ SỐ 07

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Mệnh đề nào sau đây sai?

- A. Số 4 là hợp số. B. Số 1 là số nguyên tố.
 C. Số 3 là số nguyên tố. D. Số 9 không phải là số nguyên tố.

Lời giải

Chọn B

Phát biểu ở câu **B** không phải số nguyên tố.

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

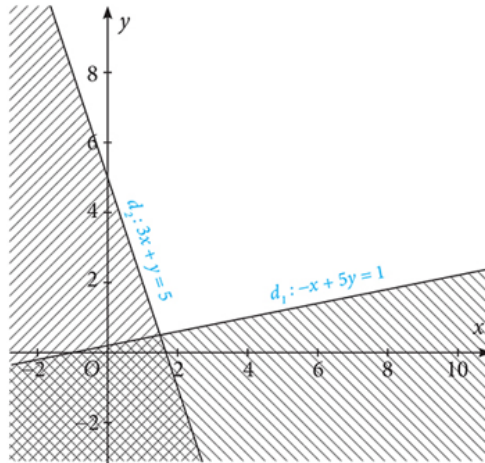
- A. $3x + 5 > 0$. B. $2y \leq 7$. C. $3x - 4^2 y \geq -3$. D. $3x + 5y^2 > 7$.

Lời giải

Chọn D

Vì bất phương trình chứa y^2

Câu 3: Miền nghiệm của hệ bất phương trình nào sau đây là miền không bị gạch ở hình sau (kể cả bờ d_1, d_2)



- A. $\begin{cases} -x + 5y > 1 \\ 3x + y > 5 \end{cases}$ B. $\begin{cases} -x + 5y \leq 1 \\ 3x + y \leq 5 \end{cases}$ C. $\begin{cases} -x + 5y < 1 \\ 3x + y < 5 \end{cases}$ D. $\begin{cases} -x + 5y \geq 1 \\ 3x + y \geq 5 \end{cases}$

Lời giải

Chọn D

Lấy điểm $M(2; 2)$ thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình thay vào các đáp án thì đáp án D thỏa mãn

Câu 4: Tập xác định của hàm số $f(x) = \sqrt{3-x} + \frac{1}{\sqrt{x-1}}$ là

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

Lời giải

Chọn C

Hàm số xác định khi: $\begin{cases} 3-x \geq 0 \\ x-1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 3 \\ x > 1 \end{cases}$

Vậy tập xác định của hàm số là: $D = (1; 3]$.

Câu 5: Gọi $M\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}; \frac{1}{2}\right)$ là điểm trên nửa đường tròn đơn vị sao cho $xOM = \alpha$. Mệnh đề nào sau đây sai?

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

Lời giải

Chọn D

Mệnh đề sai vì $\cot \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} = -\frac{\sqrt{3}}{3}$

Câu 6: Cho tam giác ABC có $a = 4, b = 6, c = 8$. Khi đó diện tích của tam giác là:

- A. $9\sqrt{15}$. B. 105. C. $\frac{2}{3}\sqrt{15}$. D. $3\sqrt{15}$.

Lời giải

Chọn D

Nửa chu vi của tam giác $p = \frac{a+b+c}{2} = \frac{4+6+8}{2} = 9$.

Diện tích của tam giác $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} = \sqrt{9(9-4)(9-6)(9-8)} = 3\sqrt{15}$.

Câu 7: Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. Hai vectơ nằm trên 2 đường thẳng gọi là hai véc tơ cùng phương.
B. Hai vectơ có cùng độ dài và ngược hướng gọi là hai véc tơ bằng nhau.
C. Hai vectơ nằm trên 2 đường thẳng song song gọi là hai véc tơ cùng hướng.
D. Hai vectơ có cùng độ dài và cùng hướng gọi là hai véc tơ bằng nhau.

Lời giải

Chọn D

Điều kiện cần và đủ để hai véc tơ bằng nhau là hai véc tơ có cùng hướng và cùng độ dài.

Câu 8: Khẳng định nào sau đây sai?

- A. $\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{MN} = \vec{0}$. B. $\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{NM} = \vec{0}$. C. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{BC} = \vec{0}$. D. $\overrightarrow{MN} - \overrightarrow{MP} = \overrightarrow{PN}$.

Lời giải

Chọn A

$$\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{MN} = 2\overrightarrow{MN}.$$

$$\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{NM} = \overrightarrow{MM} = \vec{0}.$$

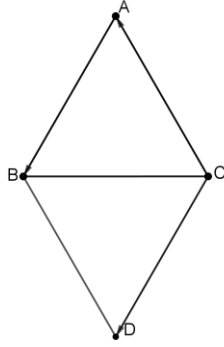
$$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CA} = \vec{0}.$$

Câu 9: Cho tam giác ABC đều. Tính góc $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{CA})$.

- A. 60^0 . B. 90^0 . C. 135^0 . D. 120^0 .

Lời giải

Chọn D



Dựng $\overline{CD} = \overline{AB}$. Khi đó $(\overline{AB}, \overline{CA}) = (\overline{CD}, \overline{CA}) = DCA = 120^\circ$.

Câu 10: Khi sử dụng máy tính bỏ túi với 10 chữ số thập phân ta được: $\sqrt{5} = 2,236067977$. Giá trị gần đúng của $\sqrt{5}$ chính xác đến hàng phần trăm là

- A. 2,23. B. 2,24. C. 2,236. D. 2,2.

Lời giải

Chọn B

Vì độ chính xác đến hàng phần trăm nên 2,24.

Câu 11: Thời gian chạy 50m của 20 học sinh được ghi lại trong bảng dưới đây:

Thời gian(giây)	8,3	8,4	8,5	8,7	8,8
Tần số	2	3	9	5	1

Một của bảng số liệu trên là:

- A. 8,6. B. 8,1. C. 8,5. D. 8,4.

Lời giải

Chọn C

Một la giá trị có tần số lớn nhất trong bảng số liệu nên chọn **C**.

Câu 12: Một lớp học bóng chày ghi lại tuổi (đơn vị: tuổi) của 20 thành viên và thu được kết quả như sau:

Tuổi	[10;13)	[13;16)	[16;19)	[19;21)	[21;24)
Số người	2	7	8	2	1

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm này là

- A. 3. B. 9. C. 14. D. 16.

Lời giải

Chọn C

Khoảng biến thiên: $24 - 10 = 14$

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý **a), b), c), d)** ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng (Đ) hoặc sai (S).

$$y = f(x) = \begin{cases} 3x - 2 & \text{khi } x \geq 2 \\ 4 - (m^2 - 1)x & \text{khi } 0 < x < 2 \\ \frac{x - 3}{x - 1} & \text{khi } x \leq 0 \end{cases}$$

Câu 1: Cho hàm số
Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a. Hàm số đã cho luôn đồng biến trên $(2; +\infty)$.

b. Hàm số đã cho nghịch biến trên $(0; 3)$

c. Có 3 giá trị nguyên của tham số m để hàm số nghịch biến trên $(0; 2)$

d. Khi $m \in [-3; -1]$ thì $f(m) < f(m+2)$

Lời giải

a. **Đúng.** Với $m \in (2; +\infty)$ thì $f(x) = 3x - 2$ có hệ số $a > 0$ nên hàm số đồng biến trên $(2; +\infty)$.

b. **Sai.** Với $0 < m < 2$ thì $f(x) = 4 - x$ nghịch biến, với $2 < m < 3$ thì $f(x) = 3x - 2$ đồng biến nên hàm số đã cho không nghịch biến trên $(0; 3)$.

c. **Sai.** Hàm số nghịch biến trên $(0; 2)$ khi $m^2 - 1 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m > 1 \\ m < -1 \end{cases}$ nên có vô số giá trị nguyên

của tham số m thỏa mãn yêu cầu.

d. **Sai.** Khi $m < 0$ thì $f(x) = \frac{x-3}{x-1}$ là hàm số đồng biến. Tuy nhiên $m \in [-3; -1]$ thì

$m+2 \in [-1; 1]$ nên $f(m) < f(m+2)$ sai.

Câu 2: Cho tam giác ABC có các cạnh $a = 5$ cm, $b = 4$ cm, $c = 3$ cm, G là trọng tâm tam giác ABC . Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) Chu vi tam giác là $C = 12$ cm.

b) $A = 60^\circ$.

c) $\frac{\sin B}{\cos C} = 1$.

d) $AG = \frac{5}{3}$ cm.

Lời giải

a) **Đúng.** Chu vi tam giác ABC là $C = a + b + c = 5 + 4 + 3 = 12$ cm.

b) **Sai.** Áp dụng định lý Cosin $\cos A = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac} = \frac{5^2 + 3^2 - 4^2}{2 \cdot 5 \cdot 3} = \frac{0}{30} = 0 \Leftrightarrow A = 90^\circ$.

c) **Đúng.** Tam giác ABC vuông tại A nên B, C là hai góc phụ nhau nên

$$\sin B = \cos C \Rightarrow \frac{\sin B}{\cos C} = \frac{b}{a} = 1.$$

d) **Đúng.** Gọi M là trung điểm BC . Tam giác ABC vuông tại A nên M là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC . Suy ra $MA = \frac{BC}{2} = \frac{5}{2}$ cm $\Rightarrow AG = \frac{2}{3}AM = \frac{5}{3} \approx 1,67$ (cm).

Câu 3: Cho ΔABC có G là trọng tâm. Gọi M, N, I lần lượt là trung điểm của BC, AC, AG .

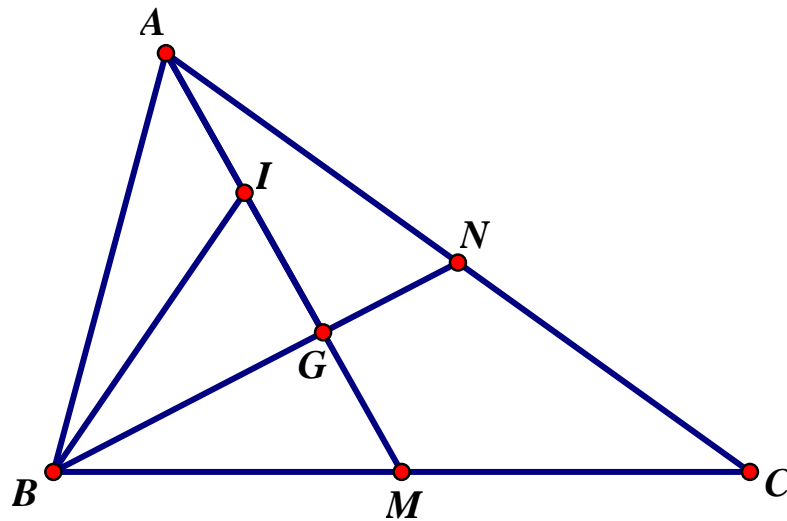
a) \overrightarrow{GI} và \overrightarrow{GM} là hai vectơ đối nhau.

b) $\overrightarrow{AI} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AM}$.

c) $\overrightarrow{BI} = \overrightarrow{AB} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AM}$.

$$d) \overrightarrow{IN} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AC} - \frac{1}{6}\overrightarrow{AB}.$$

Lời giải



a) Đúng

Có $GM = \frac{1}{2}AG$ và $IG = \frac{1}{2}AG$. Suy ra $GM = IG$ hay G là trung điểm IM .

Vậy \overrightarrow{GI} và \overrightarrow{GM} là hai vectơ đối nhau.

b) Đúng

Ta có $AI = IG = GM \Rightarrow AI = \frac{1}{3}AM$.

Mà \overrightarrow{AI} và \overrightarrow{AM} cùng hướng

Vậy $\overrightarrow{AI} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AM}$.

c) Sai

Có $\overrightarrow{BI} = \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{AI} = -\overrightarrow{AB} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AM}$.

d) Đúng

Có $\overrightarrow{IN} = \overrightarrow{AN} - \overrightarrow{AI} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AC} - \frac{1}{3}\overrightarrow{AM}$.

$$= \frac{1}{2}\overrightarrow{AC} - \frac{1}{6}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}) = \frac{1}{3}\overrightarrow{AC} - \frac{1}{6}\overrightarrow{AB}$$

Câu 4: Mẫu số liệu khi cho bảng tần số dưới đây:

Giá trị x_i	6	7	8	9	10
Tần số n_i	3	7	4	2	4

Khi đó:

a) Số trung bình: $\bar{x} = 7,5$.

b) $M_e = 7,5$.

c) $M_o = 7,5$

d) Khoảng tứ phân vị là $\Delta_Q = 2$.

Lời giải

a) Sai. Số trung bình: $\bar{x} = \frac{6.3+7.7+8.4+9.2+10.4}{20} = 7,85$.

b) Đúng. Kích thước mẫu là 20 (chẵn) nên trung vị là trung bình cộng giá trị của mẫu số liệu thứ 10 và 11, hay $M_e = \frac{1}{2}(7+8) = 7,5$.

c) Sai. Mốt: $M_o = 7$.

d) Đúng. Tứ phân vị thứ nhất là trung bình cộng giá trị của mẫu số liệu thứ 5 và 6, hay $Q_1 = \frac{1}{2}(7+7) = 7$. Tứ phân vị thứ hai là $Q_2 = M_e = 7,5$.

Tứ phân vị thứ ba là trung bình cộng giá trị của mẫu số liệu thứ 15 và 16, hay $Q_3 = \frac{1}{2}(9+9) = 9$.

Khoảng tứ phân vị là $\Delta_Q = Q_3 - Q_1 = 2$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Cho các tập hợp $X = (1;5)$, $Y = (m;m+1)$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để $X \cap Y$ là một khoảng trên trục số.

Lời giải

Trả lời: 4

$$X \cap Y \text{ không là một khoảng} \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq 5 \\ m+1 \leq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq 5 \\ m \leq 0 \end{cases}$$

Vậy $X \cap Y$ là một khoảng $\Leftrightarrow 0 < m < 5$.

Vậy có 4 giá trị nguyên của tham số m để $X \cap Y$ là một khoảng trên trục số.

Câu 2: Một xưởng tái chế chai nhận tái chế các chai đã phân loại hoặc chưa phân loại theo màu sắc. Để phân loại chai, xưởng sử dụng không quá 4200 giờ nhân công. Để tái chế chai, xưởng sử dụng không quá 2400 giờ chạy máy. Với mỗi tấn chai chưa phân loại cần 4 giờ nhân công và 2 giờ chạy máy, với mỗi tấn chai đã phân loại cần 1 giờ nhân công và 1 giờ chạy máy. Lợi nhuận khi tái chế mỗi tấn chai đã phân loại là 30 USD và tái chế mỗi tấn chai chưa được phân loại là 10 USD. Khi lợi nhuận đạt lớn nhất thì cần tái chế tất cả bao nhiêu tấn chai các loại?

Lời giải

Trả lời: 2400

Gọi x là số tấn chai chưa phân loại và y là số tấn chai đã phân loại.

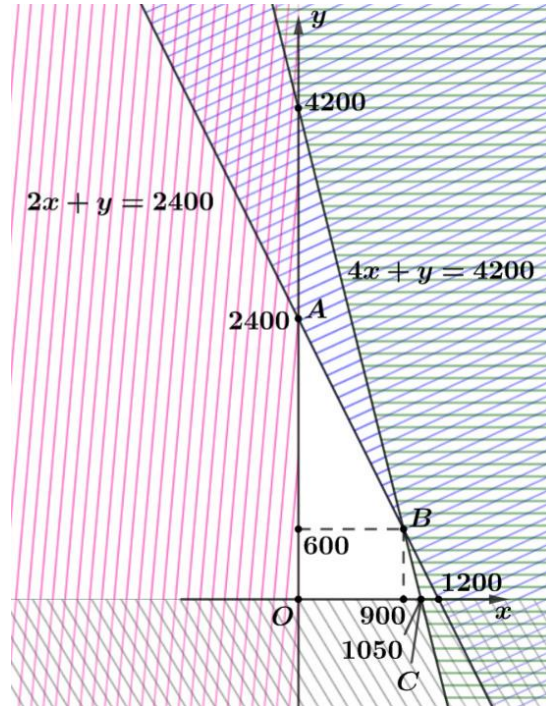
Điều kiện: $x \geq 0$, $y \geq 0$.

Thời gian nhân công: $4x + y \leq 4200$.

Thời gian chạy máy: $2x + y \leq 2400$.

$$x, y \text{ thoả mãn hệ bất phương trình } \begin{cases} 4x + y \leq 4200 \\ 2x + y \leq 2400 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}.$$

Miền nghiệm của hệ bất phương trình trong mặt phẳng tọa độ Oxy là tứ giác $OABC$ có các đỉnh $O(0;0)$, $A(0;2400)$, $B(900;600)$, $C(1050;0)$.



Lợi nhuận khi tái chế x tấn chai chưa phân loại và y tấn chai đã phân loại là $P = 10x + 30y$.

Tính lợi nhuận thu được tại tọa độ các đỉnh, ta được:

$$P(0;0) = 0.$$

$$P(0;2400) = 10 \cdot 0 + 30 \cdot 2400 = 72000.$$

$$P(900;600) = 10 \cdot 900 + 30 \cdot 600 = 27000.$$

$$P(1050;0) = 10 \cdot 1050 + 30 \cdot 0 = 10500.$$

Vậy lợi nhuận đạt lớn nhất bằng 72 nghìn USD khi tái chế 2400 tấn chai đã phân loại và không tái chế chai chưa phân loại, tổng cộng 2400 tấn chai.

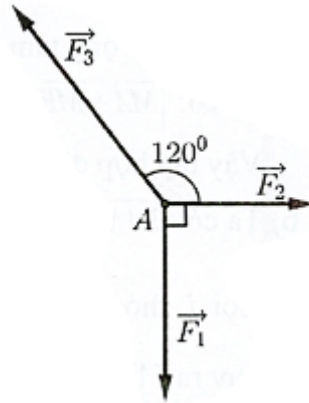
Câu 3: Tính giá trị các biểu thức sau: $B = \cos 0^\circ + \cos 1^\circ + \cos 2^\circ + \dots + \cos 179^\circ + \cos 180^\circ$.

Lời giải

Trả lời: 0

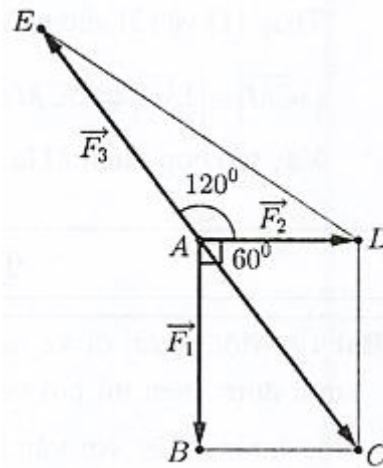
$$\begin{aligned} B &= (\cos 0^\circ + \cos 180^\circ) + (\cos 1^\circ + \cos 179^\circ) + \dots + (\cos 89^\circ + \cos 91^\circ) + \cos 90^\circ \\ &= (\cos 0^\circ - \cos 0^\circ) + (\cos 1^\circ - \cos 1^\circ) + \dots + (\cos 89^\circ - \cos 89^\circ) = 0. \end{aligned}$$

Câu 4: Một chất điểm A chịu tác dụng của ba lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ như hình vẽ biết chất điểm A đang ở trạng thái cân bằng. Lực \vec{F}_3 bằng bao nhiêu N biết rằng lực \vec{F}_1 có độ lớn $20N$. (Kết quả được làm tròn đến hàng phần chục)



Lời giải

Trả lời: 23,1



Đặt $\vec{F}_1 = \vec{AB}$, $\vec{F}_2 = \vec{AD}$, $\vec{F}_3 = \vec{AE}$. Vẽ hình chữ nhật $ABCD$. Từ giả thiết:

$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = \vec{0} \quad (\text{vật ở trạng thái cân bằng})$$

$$\Leftrightarrow \vec{AB} + \vec{AD} + \vec{AE} = \vec{0} \Leftrightarrow \vec{AC} = -\vec{AE}.$$

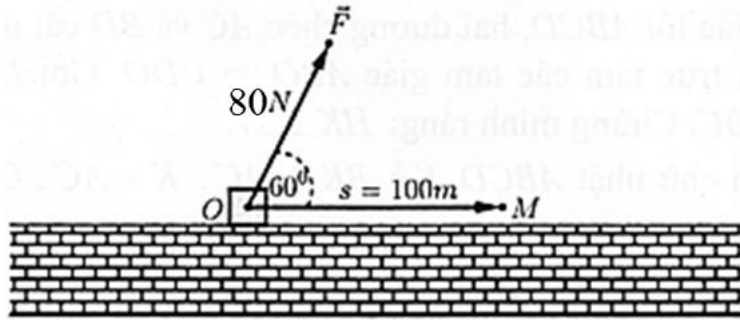
Ta có $AB = 20$, $\angle CAD = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ \Rightarrow \angle BAC = 30^\circ$.

Tam giác ABC vuông tại B nên: $BC = AB \tan 30^\circ = \frac{20\sqrt{3}}{3} = AD$;

Độ lớn lực \vec{F}_2 bằng $\frac{20\sqrt{3}}{3} N$.

$$AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = \sqrt{20^2 + \left(\frac{20\sqrt{3}}{3}\right)^2} = \frac{40\sqrt{3}}{3}. \text{ Do vậy } |\vec{F}_3| = |\vec{AE}| = AC = \frac{40\sqrt{3}}{3} N \approx 23,1N$$

Câu 5: Một người dùng một lực \vec{F} có độ lớn $80N$ làm một vật dịch chuyển một đoạn $100m$. Biết lực \vec{F} hợp với hướng dịch chuyển một góc 60° . Tính công sinh ra bởi lực \vec{F} .



Lời giải

Trả lời: 4000

Đặt $OM = s$ là đoạn đường mà vật di chuyển được với O là điểm đặt vật ban đầu. Công sinh ra bởi lực \vec{F} là:

$$A = \vec{F} \cdot \vec{OM} = |\vec{F}| \cdot |\vec{OM}| \cdot \cos(\vec{F}, \vec{OM}) = 80 \cdot 100 \cdot \cos 60^\circ = 4000 J.$$

Câu 6: Mẫu số liệu sau cho biết số ghé trống tại một rạp chiếu phim trong 9 ngày

12	7	10	9	12	9	10	11	10	14
----	---	----	---	----	---	----	----	----	----

Tìm khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu này

Lời giải

Trả lời: 3

Trước hết ta sắp xếp mẫu số liệu theo thứ tự không giảm như sau

7	8	9	10	10	10	11	12	12	14
---	---	---	----	----	----	----	----	----	----

Mẫu số liệu này gồm 10 giá trị nên trung vị là số chính giữa $Q_2 = \frac{10+10}{2} = 10$.

Nửa số liệu bên trái là 7;8;9;10;10 gồm 5 giá trị, phân tử chính giữa là 9.

Do đó $Q_1 = 9$.

Nửa số liệu bên phải là 10;11;12;12;14 gồm 5 giá trị, hai phần tử chính giữa là 12.

Do đó $Q_3 = 12$.

Vậy khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu này là $\Delta_Q = Q_3 - Q_1 = 3$.

----- Hết -----

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi học sinh chỉ chọn một phương án.

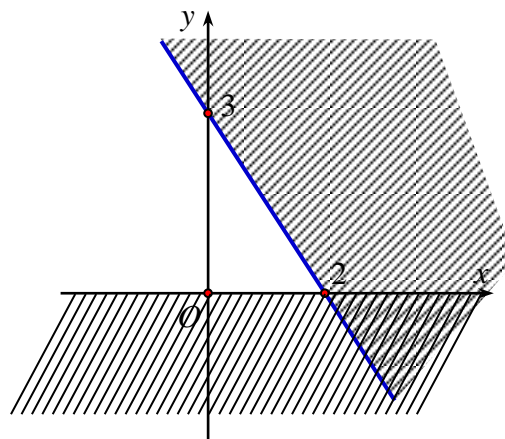
Câu 1: Mệnh đề phủ định của mệnh đề “20 là số nguyên tố” là mệnh đề nào sau đây?

- A. 20 là số nguyên.
- B. 20 là số tự nhiên.
- C. 20 là số hữu tỉ.
- D. 20 không phải là số nguyên tố.

Câu 2: Bất phương trình nào sau đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

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

Câu 3: 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?

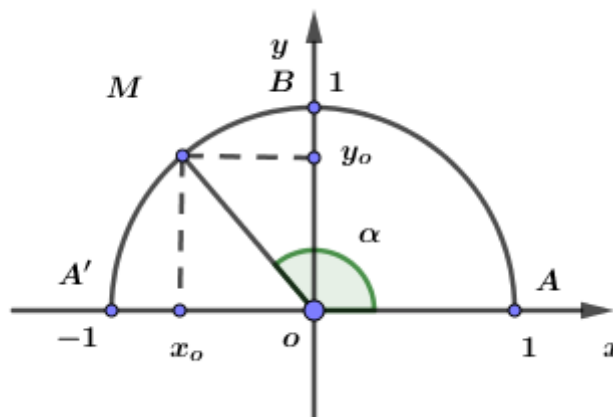


- A. $\begin{cases} x > 0 \\ 3x + 2y > -6 \end{cases}$
- B. $\begin{cases} y > 0 \\ 3x + 2y < 6 \end{cases}$
- C. $\begin{cases} y > 0 \\ 3x + 2y < -6 \end{cases}$
- D. $\begin{cases} x > 0 \\ 3x + 2y < 6 \end{cases}$

Câu 4: Cho hàm số $f(x) = x^2 + 3x - 4$. Giá trị của $f(2)$ bằng

- A. 6.
- B. 0.
- C. 1.
- D. 5.

Câu 5: Trên nửa đường tròn đơn vị cho điểm M sao cho $x_0M = \alpha$ như hình bên. Tìm mệnh đề đúng.



A. $\tan \alpha = \frac{x_0}{y_0}$. B. $\tan \alpha = \frac{y_0}{x_0}$. C. $\tan \alpha = x_0$. D. $\tan \alpha = y_0$.

Câu 6: Cho tam giác ABC có $a = 8, b = 10$, góc $C = 60^\circ$. Độ dài cạnh c là?

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

Câu 7: Cho hình bình hành ABCD. Đẳng thức nào sau đây *sai*?

A. $|\overrightarrow{AD}| = |\overrightarrow{BC}|$. B. $|\overrightarrow{BC}| = |\overrightarrow{DA}|$. C. $|\overrightarrow{AC}| = |\overrightarrow{BD}|$. D. $|\overrightarrow{AB}| = |\overrightarrow{CD}|$.

Câu 8: Biết $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$. Gọi C là điểm thỏa mãn $\overrightarrow{CA} = \overrightarrow{AB}$. Hãy chọn khẳng định đúng.

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

Câu 9: Cho tam giác đều ABC cạnh bằng a và H là trung điểm BC. Tính $\overrightarrow{AH} \cdot \overrightarrow{CA}$

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

Câu 10: Khi sử dụng máy tính bỏ túi với 10 chữ số thập phân ta được: $\sqrt{5} = 2,236067977$. Giá trị gần đúng của $\sqrt{8}$ chính xác đến hàng phần trăm là:

A. 2,23. B. 2,2. C. 2,236. D. 2,24.

Câu 11: Điểm thi tuyển sinh vào lớp 10 ba môn Toán, Văn, Tiếng Anh của một học sinh lần lượt là 8,0; 7,5; 8,2. Điểm thi trung bình ba môn thi của học sinh đó là

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

Câu 12: Khoảng tứ phân vị của dãy số 2;3;4;5;6 là:

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

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, học sinh chọn **đúng** hoặc **sai**.

Câu 1: Cho hàm số $f(x) = (m^2 - 1)x^2 + 2(m+1)x + 3$.

a. Tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R}$

b. Khi $m = -1$ hàm số đồng biến trên \mathbb{R}

c. Khi $m = 2$ hàm số đồng biến trên khoảng $(-2; +\infty)$

d. Có duy nhất một giá trị nguyên của m để hàm số đồng biến trên khoảng $(-2; +\infty)$

Câu 2: Tam giác ABC có $AB = 14$, $AC = 13$, $BC = 15$. Khi đó:

a) Tam giác ABC có diện tích là 84.

b) Tam giác ABC có bán kính đường tròn nội tiếp là 4.

c) Độ dài đường cao ứng với cạnh AB có độ dài là 12.

d) Tam giác ABC có một góc tù.

Câu 3: Cho hình thoi ABCD với cạnh có độ dài bằng 7 và $ABC = 120^\circ$. Gọi O là giao điểm của AC và BD.

- a) \vec{AO} và \vec{CO} là hai vectơ đối nhau.
- b) $\vec{OA} - \vec{OB} = \vec{OC} - \vec{OD}$.
- c) Với M là điểm bất kì, ta có: $\vec{MA} + \vec{MB} = \vec{MC} + \vec{MD}$.
- d) $|\vec{AB} + \vec{AD}| = 7\sqrt{3}$.

Câu 4: Có 100 học sinh tham dự kỳ thi học sinh giỏi Toán kết quả được cho bởi bảng sau.

Điểm	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Tần số	1	1	3	5	8	13	19	24	14	10	2

Khi đó:

- a) Một của mẫu là 16.
- b) Số liệu đứng thứ 50 là 16
- c) Số trung vị là: 15,5.
- d) Số trung bình là: $\bar{x} = 15,23$.

PHẦN III. Trắc nghiệm lựa chọn câu trả lời ngắn. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6

- Câu 1:** Lớp 10D4 có 50 học sinh, trong đó có 28 em tham gia CLB xe đạp, 21 em tham gia CLB bóng chuyền, 19 em tham gia CLB cầu lông, 8 em không tham gia CLB nào, 6 em tham gia cả 3 CLB. Hỏi số học sinh tham gia chỉ một CLB trong 3 CLB trên.
- Câu 2:** Một nông trại thu hoạch được 180 kg cà chua và 15 kg hành tây. Chủ nông trại muốn làm các hũ tương cà để bán. Biết rằng, để làm ra một hũ tương cà loại A cần 10 kg cà chua cùng với 1 kg hành tây và khi bán lãi được 150 nghìn đồng, còn để làm được một hũ tương cà loại B cần 5kg cà chua cùng với 0,25kg hành tây và khi bán lãi được 120 nghìn đồng. Thăm dò thị hiếu của khách hàng cho thấy cần phải làm số hũ tương loại A ít nhất gấp 3,5 lần số hũ tương loại B. Hỏi số tiền lãi lớn nhất mà chủ nông trại có thể thu được là bao nhiêu?
- Câu 3:** Xạ phẫu gamma knife là phương pháp điều trị u não bằng cách sử dụng bức xạ gamma tập trung, hội tụ chính xác vào tổn thương, không làm hại mô lành. Nếu khối u của bệnh nhân cách mặt da 6,3 cm, bác sĩ đặt nguồn tia cách khối u 9 cm để tránh làm tổn thương mô thì góc tạo bởi chùm tia với mặt da là bao nhiêu? (Tính bằng đơn vị độ)
- Câu 4:** Một dòng sông chảy từ phía Đông sang phía Tây với vận tốc là 10km/h . Một chiếc ca nô chuyên động từ Bắc xuống Nam với vận tốc gấp 4 lần vận tốc của dòng chảy so với mặt nước. Tìm vận tốc của ca nô so với bờ sông.
- Câu 5:** Một máy bay thương mại di chuyển theo hướng bắc như hình vẽ, vận tốc máy bay là 200km/h , vận tốc gió theo hướng đông là 60km/h . Nếu máy bay tăng vận tốc gấp bốn thì máy bay sẽ bay theo hướng đông bắc với vận tốc khoảng bao nhiêu km/h ? (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)



Câu 6: Kết quả kiểm tra môn Toán của của học sinh 10A có 21 học sinh, thể hiện ở bảng dưới đây

10	6	7	7	1	7	6	9	9	10	8	8	7	8	6	7	5	6	7	8	9
----	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Số liệu bất thường trong mẫu số liệu trên là số mấy?

HẾT

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT ĐỀ SỐ 08

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi học sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Mệnh đề phủ định của mệnh đề “20 là số nguyên tố” là mệnh đề nào sau đây?

- A. 20 là số nguyên.
- B. 20 là số tự nhiên.
- C. 20 là số hữu tỉ.
- D. 20 không phải là số nguyên tố.

Lời giải

Chọn D

Mệnh đề phủ định của mệnh đề “20 là số nguyên tố” là mệnh đề “20 không phải là số nguyên tố”.

Câu 2: Bất phương trình nào sau đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

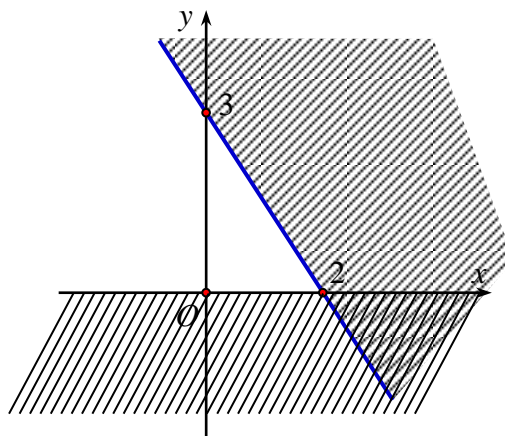
- A. $2x^2 + 3y > 0$
- B. $x^2 + y^2 < 2$
- C. $x + y^2 \geq 0$
- D. $x + y \geq 0$

Lời giải

Chọn D

Theo định nghĩa thì $x + y \geq 0$ là bất phương trình bậc nhất hai ẩn. Các bất phương trình còn lại là bất phương trình bậc hai.

Câu 3: 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

Chọn B

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 4: Cho hàm số $f(x) = x^2 + 3x - 4$. Giá trị của $f(2)$ bằng

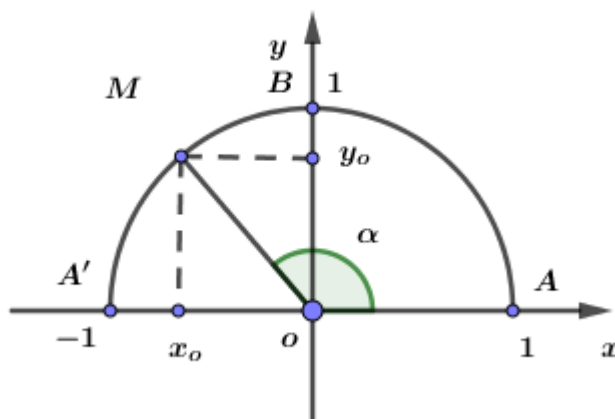
- A. 6.
- B. 0.
- C. 1.
- D. 5.

Lời giải

Chọn A

Thay $x = 2$ vào hàm số ta được $f(2) = 2^2 + 3 \cdot 2 - 4 = 6$

Câu 5: Trên nửa đường tròn đơn vị cho điểm M sao cho $x_0M = \alpha$ như hình bên. Tìm mệnh đề đúng.



- A. $\tan \alpha = \frac{x_0}{y_0}$. B. $\tan \alpha = \frac{y_0}{x_0}$. C. $\tan \alpha = x_0$. D. $\tan \alpha = y_0$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\tan \alpha = \frac{y_0}{x_0}$.

Câu 6: Cho tam giác ABC có $a = 8, b = 10$, góc $C = 60^\circ$. Độ dài cạnh c là?

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

Lời giải

Chọn D

Ta có $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C = 8^2 + 10^2 - 28 \cdot 10 \cos 60^\circ = 84$

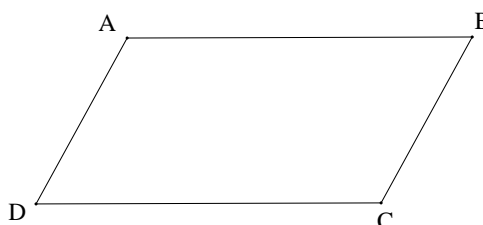
Suy ra $c = \sqrt{84} = 2\sqrt{21}$

Câu 7: Cho hình bình hành ABCD. Đẳng thức nào sau đây sai?

- A. $|\overrightarrow{AD}| = |\overrightarrow{BC}|$. B. $|\overrightarrow{BC}| = |\overrightarrow{DA}|$. C. $|\overrightarrow{AC}| = |\overrightarrow{BD}|$. D. $|\overrightarrow{AB}| = |\overrightarrow{CD}|$.

Lời giải

Chọn C



Vì tứ giác ABCD là hình bình hành nên $AB = CD$ và $AD = BC$.

+) $AB = CD \Rightarrow |\overrightarrow{AB}| = |\overrightarrow{CD}| \Rightarrow$ Đáp án D đúng.

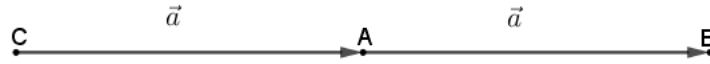
+) $AD = BC \Rightarrow |\overrightarrow{AD}| = |\overrightarrow{BC}|$ và $|\overrightarrow{BC}| = |\overrightarrow{DA}| \Rightarrow$ Đáp án A, B đúng.

- Câu 8:** Biết $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$. Gọi C là điểm thỏa mãn $\overrightarrow{CA} = \overrightarrow{AB}$. Hãy chọn khẳng định đúng.
A. $\overrightarrow{BC} = 2\vec{a}$. **B.** $\overrightarrow{CA} = 2\vec{a}$. **C.** $\overrightarrow{CB} = 2\vec{a}$. **D.** $\overrightarrow{AC} = \vec{0}$.

Lời giải

Chọn D

Điểm C được xác định như hình vẽ sau

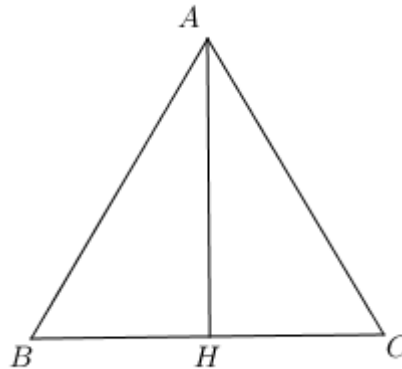


Dựa vào kết quả dựng điểm C , ta có $\overrightarrow{CB} = 2\vec{a}$.

- Câu 9:** Cho tam giác đều ABC cạnh bằng a và H là trung điểm BC . Tính $\overrightarrow{AH} \cdot \overrightarrow{CA}$
A. $\frac{3a^2}{4}$. **B.** $-\frac{3a^2}{4}$. **C.** $\frac{3a^2}{2}$. **D.** $-\frac{3a^2}{2}$.

Lời giải

Chọn B



Vì AH là đường trung tuyến của tam giác đều ABC cạnh bằng a nên $AH = \frac{a\sqrt{3}}{2}$

Ta có: $\overrightarrow{AH} \cdot \overrightarrow{CA} = |\overrightarrow{AH}| \cdot |\overrightarrow{CA}| \cdot \cos(\overrightarrow{AH}; \overrightarrow{CA}) = a \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot \cos 150^\circ = -\frac{3a^2}{4}$.

- Câu 10:** Khi sử dụng máy tính bỏ túi với 10 chữ số thập phân ta được: $\sqrt{5} = 2,236067977$. Giá trị gần đúng của $\sqrt{8}$ chính xác đến hàng phần trăm là:
A. 2,23. **B.** 2,2. **C.** 2,236. **D.** 2,24.

Lời giải

Chọn D

+ Cần lấy chính xác đến hàng phần trăm nên ta phải lấy 2 chữ số thập phân. Vì đứng sau số 2 ở hàng phần trăm là số $6 > 5$ nên theo nguyên lý làm tròn ta được kết quả là 2,24

- Câu 11:** Điểm thi tuyển sinh vào lớp 10 ba môn Toán, Văn, Tiếng Anh của một học sinh lần lượt là 8,0; 7,5; 8,2. Điểm thi trung bình ba môn thi của học sinh đó là
A. 8,0. **B.** 23,7. **C.** 7,7. **D.** 7,9.

Lời giải

Chọn D

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

Câu 12: Khoảng tứ phân vị của dãy số 2;3;4;5;6 là:

- A.** $\Delta_Q = 3$. **B.** $\Delta_Q = \sqrt{2}$. **C.** $\Delta_Q = -2$. **D.** $\Delta_Q = 2$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $Q_2 = 4$; $Q_1 = \frac{2+3}{2} = 2,5$; $Q_3 = \frac{5+6}{2} = 5,5$.

Khoảng tứ phân vị của dãy số liệu là $\Delta_Q = 5,5 - 2,5 = 3$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý **a), b), c), d)** ở mỗi câu, học sinh chọn **đúng** hoặc **sai**.

Câu 1: Cho hàm số $f(x) = (m^2 - 1)x^2 + 2(m+1)x + 3$.

- a.** Tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R}$
b. Khi $m = -1$ hàm số đồng biến trên \mathbb{R}
c. Khi $m = 2$ hàm số đồng biến trên khoảng $(-2; +\infty)$
d. Có duy nhất một giá trị nguyên của m để hàm số đồng biến trên khoảng $(-2; +\infty)$

Lời giải

- a. Sai.** Tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R}$ suy ra a. đúng
b. Sai. Khi $m = -1$ ta có $f(x) = 3$ hàm số không đổi suy ra b. sai
c. Sai. Khi $m = 2$ ta có $f(x) = 3x^2 + 6x + 3$ hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; +\infty)$ suy ra c. sai
d. Đúng. Xét $a = m^2 - 1 = 0 \Leftrightarrow m = \pm 1$.

Nếu $m = -1$ thì $f(x) = 3$

Nếu $m = 1$ thì $f(x) = 4x + 3$ hàm số đồng biến trên \mathbb{R} nên hàm số đồng biến trên khoảng $(-2; +\infty)$

Xét $a = m^2 - 1 \neq 0 \Leftrightarrow m \neq \pm 1$.

Nếu $a = m^2 - 1 < 0 \Leftrightarrow m \in (-1; 1)$ thì hàm số đồng biến trên $\left(-\infty; \frac{-1}{m-1}\right)$ và nghịch biến trên

khoảng $\left(\frac{-1}{m-1}; +\infty\right)$

Nếu $(m^2 - 1) > 0 \Leftrightarrow m \in (-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$ thì hàm số đồng biến trên $\left(\frac{-1}{m-1}; +\infty\right)$ và nghịch

biến trên khoảng $\left(-\infty; \frac{-1}{m-1}\right)$ suy ra để hàm số đồng biến trên khoảng $(-2; +\infty)$ ta cần có điều

kiện là $(-2; +\infty) \subset \left(\frac{-1}{m-1}; +\infty\right) \Leftrightarrow \frac{-1}{m-1} \leq -2 \Leftrightarrow \frac{1}{m-1} \geq 2 \Leftrightarrow 1 < m \leq \frac{3}{2}$

Kết luận: Có duy nhất một giá trị nguyên $m = 1$ để hàm số đồng biến trên khoảng $(-2; +\infty)$.

Câu 2: Tam giác ABC có $AB = 14$, $AC = 13$, $BC = 15$. Khi đó:

- a)** Tam giác ABC có diện tích là 84.
b) Tam giác ABC có bán kính đường tròn nội tiếp là 4.
c) Độ dài đường cao ứng với cạnh AB có độ dài là 12.

d) Tam giác ABC có một góc tù.

Lời giải

a) **Đúng. Vì:** $p = \frac{13+14+15}{2} = 21$

Diện tích: $S = \sqrt{p(p-13)(p-14)(p-15)} = 84.$

b) **Đúng. Vì:**

Diện tích: $S = \sqrt{p(p-13)(p-14)(p-15)} = 84.$

Bán kính: $r = \frac{S}{p} = \frac{84}{21} = 4.$

c) **Đúng. Vì:**

Diện tích: $S = \sqrt{p(p-13)(p-14)(p-15)} = 84.$

Đường cao cần tìm: $h_c = \frac{2.S}{c} = \frac{2.S}{14} = 12.$

d) **Sai. Vì:**

Ta có $\cos A = \frac{AB^2 + AC^2 - BC^2}{2.AB.AC} = \frac{14^2 + 13^2 - 15^2}{2.14.13} = \frac{5}{13} > 0 \Rightarrow 0^\circ < A < 90^\circ$

Do $AC < AB < BC \Rightarrow B < C < A$ mà $0^\circ < A < 90^\circ$ nên $0^\circ < B, C, A < 90^\circ \Rightarrow B, C, A$ là 3 góc nhọn.

Câu 3: Cho hình thoi $ABCD$ với cạnh có độ dài bằng 7 và $ABC = 120^\circ$. Gọi O là giao điểm của AC và BD .

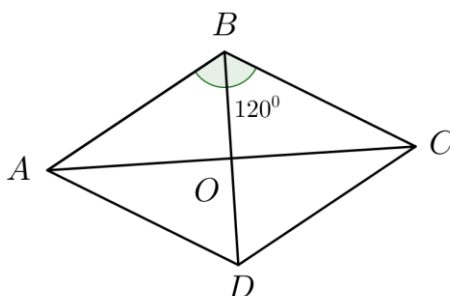
a) \overrightarrow{AO} và \overrightarrow{CO} là hai vector đối nhau.

b) $\overrightarrow{OA} - \overrightarrow{OB} = \overrightarrow{OC} - \overrightarrow{OD}$.

c) Với M là điểm bất kì, ta có: $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} = \overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MD}$.

d) $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}| = 7\sqrt{3}$.

Lời giải



a) **Đúng. Vì:**

Hai vector \overrightarrow{AO} và \overrightarrow{CO} có cùng độ dài nhưng ngược hướng nên chúng đối nhau.

b) **Sai. Vì:**

Ta có: $\overrightarrow{OA} - \overrightarrow{OB} = \overrightarrow{OC} - \overrightarrow{OD} \Leftrightarrow \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{DC}$.

c) Sai. Vì:

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } \overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} &= \overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MD} \Leftrightarrow \overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MD} = \overrightarrow{MC} - \overrightarrow{MB} \\ \Leftrightarrow \overrightarrow{DA} &= \overrightarrow{BC}. \end{aligned}$$

d) Đúng. Vì:

$$\text{Ta có: } |\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}| = |\overrightarrow{AC}| = AC = 2AO = 7\sqrt{3}.$$

Câu 4: Có 100 học sinh tham dự kỳ thi học sinh giỏi Toán kết quả được cho bởi bảng sau.

Điểm	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Tần số	1	1	3	5	8	13	19	24	14	10	2

Khi đó:

- a) Mốt của mẫu là 16.
- b) Số liệu đứng thứ 50 là 16
- c) Số trung vị là: 15,5.
- d) Số trung bình là: $\bar{x} = 15,23$.

Lời giải

a) Đúng. Vì:

Ta thấy giá trị 16 xuất hiện với tần số lớn nhất là 24, vì vậy mốt của mẫu là 16. Ý nghĩa: Số trung vị (15,5) có thể đại diện cho các giá trị của mẫu số liệu. Giá trị mốt cho ta thấy tỉ lệ học sinh đạt điểm 16/20 cao hơn tỉ lệ học sinh đạt các mức điểm khác trong mẫu.

b) Sai. Vì:

Số liệu đứng thứ 50 là 15

c) Đúng. Vì:

Vì số liệu đứng thứ 50 là 15, thứ 51 là 16 nên số trung vị là: $\frac{15+16}{2} = 15,5$.

d) Đúng. Vì:

$$\text{Số trung bình là: } \bar{x} = \frac{9.1+10.1+11.3+\dots+18.10+19.2}{100} = \frac{1523}{100} = 15,23.$$

PHẦN III. Trắc nghiệm lựa chọn câu trả lời ngắn. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6

Câu 1: Lớp 10D4 có 50 học sinh, trong đó có 28 em tham gia CLB xe đạp, 21 em tham gia CLB bóng chuyền, 19 em tham gia CLB cầu lông, 8 em không tham gia CLB nào, 6 em tham gia cả 3 CLB. Hỏi số học sinh tham gia chỉ một CLB trong 3 CLB trên.

Lời giải

Trả lời: 22.

- + Gọi số học sinh chỉ tham gia CLB xe đạp là: x
- + Gọi số học sinh chỉ tham gia CLB cầu bóng chuyền là: y
- +Gọi số học sinh chỉ tham gia CLB cầu lông là: z

- + Gọi số học sinh chỉ tham gia 2 CLB xe đạp và bóng chuyền là: a
- + Gọi số học sinh chỉ tham gia 2 CLB xe đạp và cầu lông là: b
- + Gọi số học sinh chỉ tham gia 2 CLB cầu lông và bóng chuyền là: c

Theo bài ra ta có hệ phương trình

$$\begin{cases} x + a + b + 6 = 28 \\ a + c + y + 6 = 21 \\ b + z + c + 6 = 19 \\ x + y + z + a + b + c + 6 = 42 \end{cases}$$

Cộng vế với vế của 3 phương trình đầu ta được

$$\begin{cases} x + y + z + 2(a + b + c) = 50 \\ x + y + z + a + b + c = 36 \end{cases}$$

Giải hệ này ta được $x + y + z = 22$

Câu 2: Một nông trại thu hoạch được 180 kg cà chua và 15 kg hành tây. Chủ nông trại muốn làm các hũ tương cà để bán. Biết rằng, để làm ra một hũ tương cà loại A cần 10 kg cà chua cùng với 1 kg hành tây và khi bán lãi được 150 nghìn đồng, còn để làm được một hũ tương cà loại B cần 5 kg cà chua cùng với 0,25 kg hành tây và khi bán lãi được 120 nghìn đồng. Thăm dò thị hiếu của khách hàng cho thấy cần phải làm số hũ tương loại A ít nhất gấp 3,5 lần số hũ tương loại B . Hỏi số tiền lãi lớn nhất mà chủ nông trại có thể thu được là bao nhiêu?

Lời giải

Trả lời: 2580.

Gọi x, y lần lượt là số hũ tương cà loại A, B mà chủ nông trại cần làm.

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

- Hiển nhiên $x \geq 0, y \geq 0$
- Có 180 kg cà chua nên $10x + 5y \leq 180$
- Có 15 kg hành tây nên $x + 0,25y \leq 15$
- Số hũ tương loại A ít nhất gấp 3,5 lần số hũ tương loại B nên $x \geq 3,5y$

Từ đó ta có hệ bất phương trình:

$$\begin{cases} 10x + 5y \leq 180 \\ x + 0,25y \leq 15 \\ x \geq 3,5y \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Biểu diễn từng miền nghiệm của mỗi bất phương trình trên hệ trục tọa độ Oxy.



Miền không gạch chéo trong hình trên là phần giao của các miền nghiệm và cũng là phần biểu diễn nghiệm của hệ bất phương trình đã cho.

Với các đỉnh $O(0;0), A(14;4), B(15;0)$.

Gọi F là số tiền lãi thu được, ta có: $F = 150x + 120y$

Tính giá trị của F tại các đỉnh của tứ giác:

Tại $O(0;0), F = 150.0 + 120.0 = 0$

Tại $A(14;4), F = 150.14 + 120.4 = 2580$

Tại $B(15;0), F = 150.15 + 120.0 = 2250$

F đạt giá trị lớn nhất bằng 2580 nghìn đồng tại $A(14;4)$.

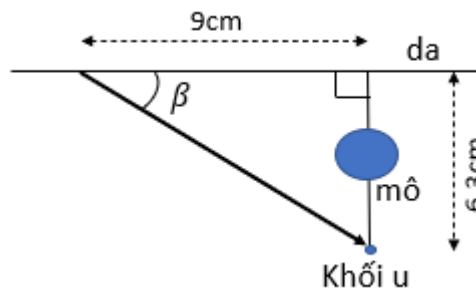
Vậy chủ nông trại đó nên làm 14 hũ loại A và 4 hũ loại B để tiền lãi thu được là lớn nhất.

Câu 3: Xạ phẫu gamma knife là phương pháp điều trị u não bằng cách sử dụng bức xạ gamma tập trung, hội tụ chính xác vào tổn thương, không làm hại mô lành. Nếu khối u của bệnh nhân cách mặt da 6,3 cm, bác sĩ đặt nguồn tia cách khối u 9 cm để tránh làm tổn thương mô thì góc tạo bởi chùm tia với mặt da là bao nhiêu? (Tính bằng đơn vị độ)

Lời giải

Trả lời: 35.

Từ đề bài ta có hình vẽ sau:



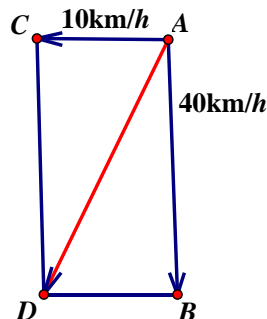
Gọi β là góc tạo bởi chùm tia với mặt da. Ta có: $\tan \beta = \frac{6,3}{9} = \frac{7}{10}$.

$\Rightarrow \beta \approx 35^\circ$.

Câu 4: Một dòng sông chảy từ phía Đông sang phía Tây với vận tốc là 10km/h . Một chiếc ca nô chuyển động từ Bắc xuống Nam với vận tốc gấp 4 lần vận tốc của dòng chảy so với mặt nước. Tìm vận tốc của ca nô so với bờ sông.

Lời giải

Trả lời: 41



Từ giả thiết của bài toán. Gọi hướng ca nô đi từ A xuống B , hướng dòng chảy từ A sang C .

Khi đó:

+ Vận tốc của dòng chảy biểu thị bởi \overline{AC} có $|\overline{AC}| = 10\text{km/h}$.

+ Vận tốc của ca nô so với mặt nước biểu thị bởi \overline{AB} có $|\overline{AB}| = 4|\overline{AC}| = 40\text{km/h}$.

+ Vận tốc của ca nô so với bờ sông biểu thị bởi $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$

Do hướng Bắc Nam vuông góc với hướng Đông Tây nên $ABCD$ là hình chữ nhật.

Theo định lý Pytago cho tam giác vuông ABD , ta có:

$$AD = \sqrt{AB^2 + BD^2} = 10\sqrt{17} \approx 41 \Rightarrow |\overrightarrow{AD}| = 41$$

Vậy vận tốc của ca nô so với bờ sông là 41 km/h .

Câu 5: Một máy bay thương mại di chuyển theo hướng bắc như hình vẽ, vận tốc máy bay là 200 km/h , vận tốc gió theo hướng đông là 60 km/h . Nếu máy bay tăng vận tốc gấp bốn thì máy bay sẽ bay theo hướng đông bắc với vận tốc khoảng bao nhiêu km/h ? (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)



Lời giải

Trả lời: 802

Để giải bài toán này, ta cần tính vận tốc tổng hợp của máy bay khi vận tốc của nó gấp bốn lần, và xét hướng di chuyển của máy bay trong điều kiện có gió.

- Vận tốc máy bay theo hướng bắc sau khi tăng tốc 4 lần là: \vec{v}_1 với $|\vec{v}_1| = 800 \text{ km/h}$

- Vận tốc gió theo hướng đông: \vec{v}_2 với $|\vec{v}_2| = 60 \text{ km/h}$.

Vận tốc tổng hợp của máy bay khi tăng tốc là

$$\vec{v}_t = \vec{v}_1 + \vec{v}_2 \Rightarrow |\vec{v}_t| = |\vec{v}_1 + \vec{v}_2| \Rightarrow |\vec{v}_t|^2 = |\vec{v}_1|^2 + |\vec{v}_2|^2 + 2\vec{v}_1\vec{v}_2$$

Do hai vectơ vận tốc vuông góc với nhau nên $\vec{v}_1\vec{v}_2 = |\vec{v}_1||\vec{v}_2|\cos 90^\circ = 0$

$$\Rightarrow |\vec{v}_t|^2 = 800^2 + 60^2 = 643600$$

$$\Rightarrow |\vec{v}_t| = 802 \text{ km/h}$$

Vậy máy bay di chuyển theo hướng đông bắc với vận tốc 802 km/h .

Câu 6: Kết quả kiểm tra môn Toán của của học sinh 10A có 21 học sinh, thể hiện ở bảng dưới đây

10	6	7	7	1	7	6	9	9	10	8	8	7	8	6	7	5	6	7	8	9
----	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Số liệu bất thường trong mẫu số liệu trên là số mấy?

Lời giải

Trả lời: 1

Sắp xếp các số liệu trong mẫu theo tự không giảm ta có

1	5	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	9	9	9	10	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----

Từ bảng số liệu ta tìm được số trung vị $Q_2 = 7$, tứ phân vị dưới $Q_1 = 6$, tứ phân vị trên $Q_3 = 8,5$

và khoảng tứ phân vị $\Delta Q = 8,5 - 6 = 2,5$.

Ta có $[Q_1 - 1,5 \cdot \Delta Q; Q_3 + 1,5 \cdot \Delta Q] = [2,5; 12,25]$.

Từ đó ta có 1 là số liệu bất thường trong mẫu số liệu.

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu thí sinh chỉ chọn một phương án.

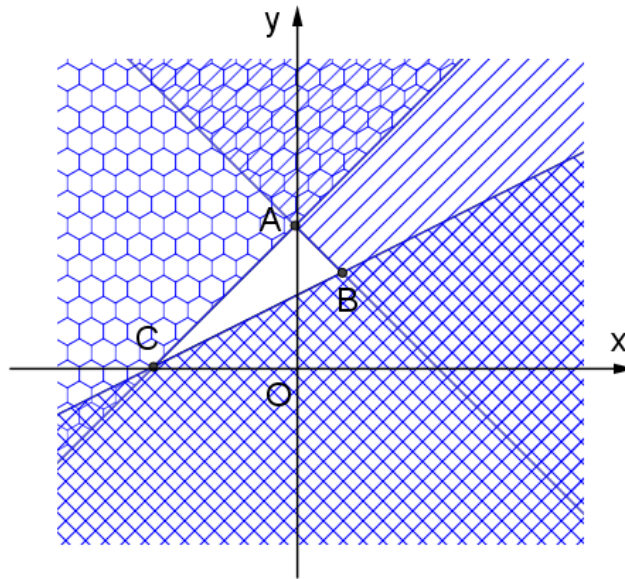
Câu 1: Mệnh đề: “Nếu một tứ giác T là hình chữ nhật thì nó là hình bình hành” có thể được phát biểu lại là

- A. Tứ giác T là hình chữ nhật là điều kiện đủ để T là hình bình hành.
- B. Tứ giác T là hình bình hành là điều kiện đủ để T là hình chữ nhật.
- C. Tứ giác T là hình bình hành là điều kiện cần và đủ để T là hình chữ nhật.
- D. Tứ giác T là hình chữ nhật là điều kiện cần để T là hình bình hành.

Câu 2: Bất phương trình nào sau đây **không** phải bất phương trình bậc nhất hai ẩn

- A. $x+3y^2-1 \leq 0$.
- B. $x-5y-1 \geq 0$.
- C. $2x-3y+5 < 0$.
- D. $\frac{x}{2}-\frac{y}{3}+1 < 0$.

Câu 3: Miền tam giác ABC kể cả ba cạnh AB , BC , CA trong hình là miền nghiệm của hệ bất phương trình nào trong bốn hệ bất phương trình dưới đây?



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

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

- A. $D = (-5; +\infty)$.
- B. $D = \mathbb{R} \setminus \{-5\}$.
- C. $D = \mathbb{R}$.
- D. $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.

Câu 5: Cho tam giác ABC có $C = 60^\circ$. Giá trị của $\cos(A + B)$ bằng

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

Câu 6: Cho tam giác ABC , biết $a = 24, b = 13, c = 15$. Tính góc A ?

- A. $33^\circ 34'$. B. $117^\circ 49'$. C. $28^\circ 37'$. D. $58^\circ 24'$.

Câu 7: Cho ΔABC . Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, AC . Hỏi cặp vectơ nào sau đây cùng hướng?

- A. \vec{AB} và \vec{MB} . B. \vec{MN} và \vec{CB} . C. \vec{MA} và \vec{MB} . D. \vec{AN} và \vec{CA} .

Câu 8: Cho hình bình hành $ABCD$. Đẳng thức nào sau đây đúng?

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

Câu 9: Cho hình vuông $ABCD$ cạnh $2a$, M là trung điểm của cạnh CD . Chọn khẳng định đúng.

- A. $\vec{AM} \cdot \vec{DB} = 0$. B. $\vec{AM} \cdot \vec{DB} = a^2$. C. $\vec{AM} \cdot \vec{DB} = -2a^2$. D. $\vec{AM} \cdot \vec{DB} = 2a^2$.

Câu 10: Kết quả đo chiều dài của một cây thước được ghi là $40 \pm 0,2$ (cm). Sai số tương đối của phép đo chiều dài cây thước là:

- Câu 1:** A. $\Delta \leq 0.2$. B. $\delta \leq \frac{1}{200}$. C. $\delta = \frac{2}{10}$. D. $0,204$.

Câu 11: Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu: 27; 15; 18; 30; 19; 40; 100; 9; 46; 10; 200.

- A. 18 B. 15 C. 40 D. 46

Câu 12: Cho mẫu số liệu: 8 6 7 5 9. Phương sai của mẫu số liệu đã cho là

- A. 4. B. 7. C. 2. D. 9.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai: Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý **a), b), c), d)** ở mỗi câu, học sinh chọn **đúng** hoặc **sai**.

Câu 13: Cho parabol (P) có phương trình $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$). Khi đó:

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) (P) đi qua ba điểm $A(0;1), B(1;-1), C(-1;1)$ khi đó (P) có phương trình $y = -x^2 - x + 1$.

b) (P) đi qua điểm $D(3;0)$ và có đỉnh $I(1;4)$ khi đó (P) có phương trình $y = -x^2 + 2x + 2$.

c) (P) đi qua hai điểm $M(2;-7), N(-5;0)$ và có trục đối xứng là $x = -2$ khi đó (P) có phương trình $y = -x^2 - 2x + 5$.

d) (P) đi qua $E(1;4)$, có trục đối xứng $x = -2$ và có đỉnh thuộc đường thẳng $d: y = 2x - 1$ khi đó (P) có phương trình $y = x^2 + 4x - 1$.

Câu 14: Cho tam giác ABC có $a = 7, b = 9, c = 12$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) $p = 14$.
- b) $S = 14\sqrt{5}$.
- c) Tam giác ABC là tam giác nhọn.
- d) $\frac{1}{h_b} + \frac{1}{h_c} = \frac{2}{h_a}$.

Câu 15: Cho hình vuông $ABCD$ có tâm là O và cạnh a . M là một điểm bất kỳ.

- a) $\vec{OA} - \vec{CB} = \vec{BO}$
- b) $|\vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC} + \vec{OD}| = 2|\vec{OA}|$
- c) Cho $\vec{u} = \vec{MA} + \vec{MB} - \vec{MC} - \vec{MD}$. Độ dài \vec{u} bằng $a\sqrt{2}$.
- d) Có đúng 2 điểm N thỏa mãn $|\vec{NA} - \vec{CA}| = |\vec{AB} - \vec{AD}|$.

Câu 16: Số đơn vị hành chính cấp quận, huyện/ thị xã của các tỉnh/ thành phố khu vực Đông Nam Bộ vào năm 2019 được thống kê trong bảng sau:

Đông Nam Bộ	10	8	8	9	6	24
-------------	----	---	---	---	---	----

Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

- a) Một của mẫu số liệu trên là $M_o = 8$.
- b) Trung bình số đơn vị hành chính cấp quận, huyện/ thị xã của các tỉnh/ thành phố khu vực Đông Nam Bộ không vượt quá 10.
- c) Số trung vị của mẫu số liệu trên là $M_e = 9$.
- d) Giá trị lớn nhất của mẫu số liệu trên không vượt quá số $H = Q_3 + 1,5(Q_3 - Q_1)$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Cho hai tập hợp $A = (m - 1; 8)$ và $B = (2; +\infty)$. Tìm tất cả các giá trị của số thực m để A khác tập rỗng và $A \setminus B = \emptyset$.

Câu 2: Một gia đình cần ít nhất 900 đơn vị protein và 400 đơn vị lipid trong thức ăn mỗi ngày. Mỗi kilogram thịt bò chứa 800 đơn vị protein và 200 đơn vị lipid. Mỗi kilogram thịt lợn chứa 600 đơn vị protein và 400 đơn vị lipid. Biết rằng gia đình này chỉ mua nhiều nhất là 1,6kg thịt bò và 1,1kg thịt lợn; giá tiền 1kg thịt bò là 250 nghìn đồng; 1kg thịt lợn là 160 nghìn đồng. Giả sử gia đình đó mua x kilogram thịt bò và y kilogram thịt lợn để chi phí ít nhất.

Tính $x + y$

Câu 3: Cho $\cos x = \frac{1}{2}$. Giá trị biểu thức $P = 3\sin^2 x + 4\cos^2 x = \frac{a}{b}$ thì $T = a^2 + b^2$ bằng bao nhiêu?

- Câu 4:** Cho ba lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ cùng tác động vào một ô tô tải tại điểm A và ô tô đứng yên. Biết rằng lực \vec{F}_1 và \vec{F}_2 tác động vào điểm A hợp với nhau góc 135° , lực \vec{F}_3 tác động vào điểm A sao cho \vec{F}_3, \vec{F}_2 vuông góc với nhau. Biết \vec{F}_3 có độ lớn là $50N$. Độ lớn \vec{F}_1 là: (Kết quả làm tròn đến hàng phần mười)
- Câu 5:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho điểm $M(3;1)$. Giả sử $A(a;0)$ và $B(0;b)$ (với a, b là các số thực không âm) là hai điểm sao cho tam giác MAB vuông tại M và có diện tích nhỏ nhất. Tính giá trị của biểu thức $T = a^2 + b^2$.
- Câu 6:** Chiều cao của 12 cây tràm cho bởi số liệu: 5, 6.6, 7.6, 8.2, 8.2, 7.2, 9.0, 9.5, 7.2, 6.8, 8.2, 8.4, 8.0. Giá trị bất thường của mẫu số liệu trên là bao nhiêu?

HẾT

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT ĐỀ SỐ 09

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu thí sinh chỉ chọn một phương án.

- Câu 1:** Mệnh đề: “ Nếu một tứ giác T là hình chữ nhật thì nó là hình bình hành” có thể được phát biểu lại là
- A. Tứ giác T là hình chữ nhật là điều kiện đủ để T là hình bình hành.
 - B. Tứ giác T là hình bình hành là điều kiện đủ để T là hình chữ nhật.
 - C. Tứ giác T là hình bình hành là điều kiện cần và đủ để T là hình chữ nhật.
 - D. Tứ giác T là hình chữ nhật là điều kiện cần để T là hình bình hành.

Lời giải

Chọn A

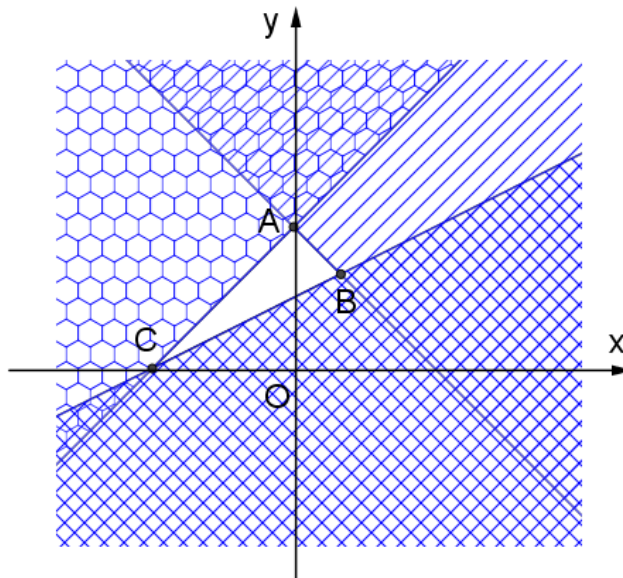
- Câu 2:** Bất phương trình nào sau đây **không** phải bất phương trình bậc nhất hai ẩn

A. $x+3y^2-1\leq 0$. B. $x-5y-1\geq 0$. C. $2x-3y+5<0$. D. $\frac{x}{2}-\frac{y}{3}+1<0$.

Lời giải

Chọn A

- Câu 3:** Miền tam giác ABC kẻ cả ba cạnh AB , BC , CA trong hình là miền nghiệm của hệ bất phương trình nào trong bốn hệ bất phương trình dưới đây?



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

Lời giải

Chọn C

Ta thấy điểm $M\left(0; \frac{3}{2}\right)$ thuộc miền trong của ΔABC nên tọa độ điểm M thỏa mãn hệ phương trình.

Thay tọa độ điểm M vào bốn hệ phương trình ta thấy hệ $\begin{cases} x+y-2\leq 0 \\ x-y+2\geq 0 \\ x-2y+2\leq 0 \end{cases}$ thỏa mãn.

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

- A. $D = (-5; +\infty)$. B. $D = \mathbb{R} \setminus \{-5\}$. C. $D = \mathbb{R}$. D. $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.

Lời giải

Chọn B

Hàm số $y = \frac{x-1}{x+5}$ xác định khi và chỉ khi $x+5 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq -5$.

Vậy tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{-5\}$.

Câu 5: Cho tam giác ABC có $C = 60^\circ$. Giá trị của $\cos(A+B)$ bằng

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

Lời giải

Chọn C

Ta có $A+B = 180^\circ - C \Rightarrow \cos(A+B) = -\cos C = -\frac{1}{2}$.

Câu 6: Cho tam giác ABC , biết $a = 24, b = 13, c = 15$. Tính góc A ?

- A. $33^\circ 34'$. B. $117^\circ 49'$. C. $28^\circ 37'$. D. $58^\circ 24'$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} = \frac{15^2 + 13^2 - 24^2}{2 \cdot 15 \cdot 13} = -\frac{7}{15}$

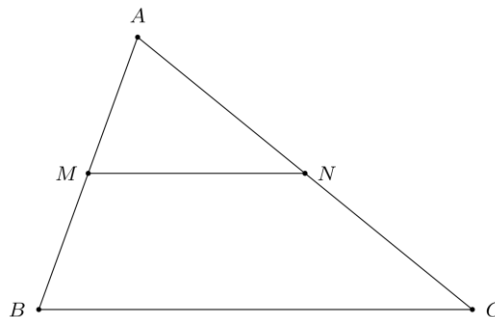
Suy ra $A = 117^\circ 49'$.

Câu 7: Cho $\triangle ABC$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, AC . Hỏi cặp vectơ nào sau đây cùng hướng?

- A. \overrightarrow{AB} và \overrightarrow{MB} . B. \overrightarrow{MN} và \overrightarrow{CB} . C. \overrightarrow{MA} và \overrightarrow{MB} . D. \overrightarrow{AN} và \overrightarrow{CA} .

Lời giải

Chọn A



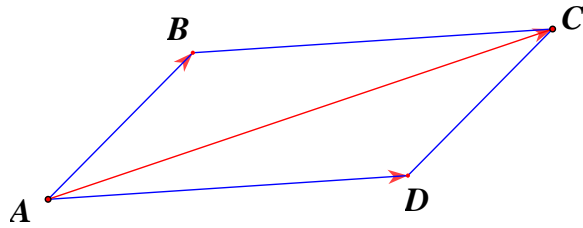
Cặp vectơ cùng hướng là \overrightarrow{AB} và \overrightarrow{MB} .

Câu 8: Cho hình bình hành $ABCD$. Đẳng thức nào sau đây đúng?

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

Lời giải

Chọn C

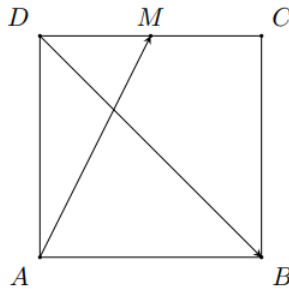


Theo quy tắc vec tơ trong 1 hình bình hành ta có: $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC}$

Câu 9: Cho hình vuông $ABCD$ cạnh $2a$, M là trung điểm của cạnh CD . Chọn khẳng định đúng.
A. $\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{DB} = 0$. **B.** $\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{DB} = a^2$. **C.** $\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{DB} = -2a^2$. **D.** $\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{DB} = 2a^2$.

Lời giải

Chọn C



Ta có

$$\begin{aligned} \overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{DB} &= (\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DM})(\overrightarrow{DA} + \overrightarrow{AB}) \\ &= \overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{DA} + \overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{DM} \cdot \overrightarrow{DA} + \overrightarrow{DM} \cdot \overrightarrow{AB} \\ &= -\overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{AD} + 0 + 0 + \frac{1}{2} \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AB} \\ &= -(2a)^2 + \frac{1}{2}(2a)^2 = -2a^2. \end{aligned}$$

Câu 10: Kết quả đo chiều dài của một cây thước được ghi là $40 \pm 0,2$ (cm). Sai số tương đối của phép đo chiều dài cây thước là:

A. $\Delta \leq 0.2$. **B.** $\delta \leq \frac{1}{200}$. **C.** $\delta = \frac{2}{10}$. **D.** 0,204.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có } d = 0.2 \Rightarrow \delta \leq \frac{0.2}{40} \Rightarrow \delta \leq \frac{1}{200}$$

Câu 11: Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu: 27; 15; 18; 30; 19; 40; 100; 9; 46; 10; 200.

A. 18 **B.** 15 **C.** 40 **D.** 46

Lời giải

Chọn B

Sắp xếp số liệu theo thứ tự không giảm ta được:

9; 10; 15; 18; 19; 27; 30; 40; 46; 100; 200.

Vì cỡ mẫu là 11 là số lẻ nên tứ phân vị thứ hai là $Q_2 = 27$.

Tứ phân vị thứ nhất là trung vị của dãy số liệu: 9; 10; 15; 18; 19.

Khi đó tứ phân vị thứ nhất là: $Q_1 = 15$.

Câu 12: Cho mẫu số liệu: 8 6 7 5 9. Phương sai của mẫu số liệu đã cho là

A. 4.

B. 7.

C. 2.

D. 9.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có } \bar{x} = \frac{8+6+7+5+9}{5} = 7.$$

$$\text{Phương sai } s^2 = \frac{8-7^2 + 6-7^2 + 7-7^2 + 5-7^2 + 9-7^2}{5} = 2.$$

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai: Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, học sinh chọn **đúng** hoặc **sai**.

Câu 13: Cho parabol (P) có phương trình $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$). Khi đó:

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) (P) đi qua ba điểm $A(0;1), B(1;-1), C(-1;1)$ khi đó (P) có phương trình $y = -x^2 - x + 1$.

b) (P) đi qua điểm $D(3;0)$ và có đỉnh $I(1;4)$ khi đó (P) có phương trình $y = -x^2 + 2x + 2$.

c) (P) đi qua hai điểm $M(2;-7), N(-5;0)$ và có trục đối xứng là $x = -2$ khi đó (P) có phương trình $y = -x^2 - 2x + 5$.

d) (P) đi qua $E(1;4)$, có trục đối xứng $x = -2$ và có đỉnh thuộc đường thẳng $d: y = 2x - 1$ khi đó (P) có phương trình $y = x^2 + 4x - 1$.

Lời giải

a) Đúng. Vì (P) đi qua điểm $A(0;1)$ nên suy ra $c = 1$.

Vì (P) đi qua điểm $B(1;-1)$ và $C(-1;1)$ nên ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} a+b+1=-1 \\ a-b+1=1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a+b=-2 \\ a-b=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=-1 \\ b=-1 \end{cases}$$

Vậy parabol (P) có phương trình $y = -x^2 - x + 1$.

b) Sai. Vì (P) đi qua hai điểm $D(3;0)$ và $I(1;4)$ nên ta có: $9a + 3b + c = 0$ (1); $a + b + c = 4$ (2)

Trừ theo từng vế của cho ta có: $8a + 2b = -4$

$$\text{Vì (P) có đỉnh } I(1;4) \text{ và từ ta có hệ phương trình: } \begin{cases} \frac{-b}{2a} = 1 \\ 8a + 2b = -4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2a + b = 0 \\ 4a + b = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = 2. \end{cases}$$

Thay $a = -1$ và $b = 2$ vào (2) suy ra $c = 3$.

Vậy parabol (P) có phương trình $y = -x^2 + 2x + 3$.

c) Sai. Vì (P) đi qua hai điểm $M(2;-7)$ và $N(-5;0)$ nên ta có: $4a + 2b + c = -7$ (1); $25a - 5b + c = 0$ (2)

Trừ theo từng vế của cho ta có: $21a - 7b = 7$

Vì (P) có trục đối xứng là $x = -2$ và từ (3) ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} \frac{-b}{2a} = -2 \\ 21a - 7b = 7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4a - b = 0 \\ 3a - b = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = -4 \end{cases}$$

Thay $a = -1$ và $b = -4$ vào suy ra $c = 5$.

Vậy parabol (P) có phương trình $y = -x^2 - 4x + 5$.

d) Đúng. Do (P) có trục đối xứng là $x = -2$ và có đỉnh thuộc đường thẳng $d : y = 2x - 1$ nên đỉnh của (P) là điểm $I(-2; -5)$.

Vì (P) đi qua hai điểm $E(1; 4)$ và $I(-2; -5)$ nên ta có: $a + b + c = 4$ (1); $4a - 2b + c = -5$ (2)

Trừ theo từng vế của cho ta có: $3a - 3b = -9$

Vì (P) có trục đối xứng là $x = -2$ và từ (3) ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} \frac{-b}{2a} = -2 \\ 3a - 3b = -9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4a - b = 0 \\ a - b = -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 4. \end{cases}$$

Thay $a = 1$ và $b = 4$ vào suy ra $c = -1$.

Vậy parabol (P) có phương trình $y = x^2 + 4x - 1$.

Câu 14: Cho tam giác ABC có $a = 7, b = 9, c = 12$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) $p = 14$.

b) $S = 14\sqrt{5}$.

c) Tam giác ABC là tam giác nhọn.

d) $\frac{1}{h_b} + \frac{1}{h_c} = \frac{2}{h_a}$.

Lời giải:

a) Đúng. Ta có: $p = \frac{a+b+c}{2} = \frac{7+9+12}{2} = 14$.

b) Đúng. Theo công thức Hê-rông, ta có:

$$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} = \sqrt{14(14-7)(14-9)(14-12)} = 14\sqrt{5}.$$

c) Sai. Ta có: $\cos C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab} = -\frac{1}{9}$. Suy ra góc $C > 90^\circ$. Do đó tam giác ABC là tam giác tù.

d) Sai. Ta thấy $b + c = 3a \Rightarrow \frac{2S}{h_b} + \frac{2S}{h_c} = 3 \cdot \frac{2S}{h_a} \Rightarrow \frac{1}{h_b} + \frac{1}{h_c} = \frac{3}{h_a}$.

Câu 15: Cho hình vuông $ABCD$ có tâm là O và cạnh a . M là một điểm bất kỳ.

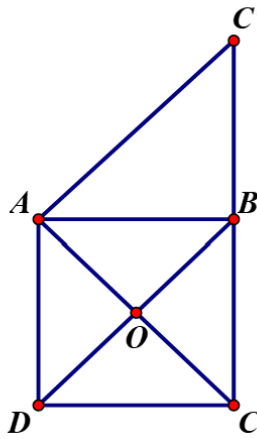
a) $\vec{OA} - \vec{CB} = \vec{BO}$

b) $|\vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC} + \vec{DO}| = 2|\vec{OA}|$

c) Cho $\vec{u} = \vec{MA} + \vec{MB} - \vec{MC} - \vec{MD}$. Độ dài \vec{u} bằng $a\sqrt{2}$.

d) Có đúng 2 điểm N thỏa mãn $|\vec{NA} - \vec{CA}| = |\vec{AB} - \vec{AD}|$.

Lời giải



a) **Đúng**

Vì O là tâm của hình vuông nên $\overrightarrow{OA} = \overrightarrow{CO} \Rightarrow \overrightarrow{OA} - \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{CO} - \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{BO}$.

b) **Đúng**

$$|\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC} + \overrightarrow{OD}| = |\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OC} + \overrightarrow{DO} + \overrightarrow{OB}| = |\overrightarrow{DB}| = DB = 2OA = 2|\overrightarrow{OA}|$$

c) **Sai**

Theo quy tắc phép trừ ta có

$$\vec{u} = (\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MC}) + (\overrightarrow{MB} - \overrightarrow{MD}) = \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{DB}$$

Gọi C' là điểm đối xứng với C qua B .

$$\Rightarrow ADBC' \text{ là hình bình hành} \Rightarrow \overrightarrow{DB} = \overrightarrow{AC'}$$

$$\text{Do đó } \vec{u} = \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{CC'}$$

$$\text{Vì vậy } |\vec{u}| = |\overrightarrow{CC'}| = BC + BC' = a + a = 2a$$

d) **Sai**

$$|\overrightarrow{NA} - \overrightarrow{CA}| = |\overrightarrow{AD} - \overrightarrow{AB}| \Leftrightarrow |\overrightarrow{NA} + \overrightarrow{AC}| = |\overrightarrow{BD}| \Leftrightarrow |\overrightarrow{NC}| = a\sqrt{2} \Leftrightarrow CN = a\sqrt{2}.$$

Tập hợp các điểm N thỏa mãn yêu cầu đề bài là đường tròn tâm C , bán kính $a\sqrt{2}$. Do đó, có vô số điểm N thỏa mãn yêu cầu đề bài.

Câu 16: Số đơn vị hành chính cấp quận, huyện/ thị xã của các tỉnh/ thành phố khu vực Đông Nam Bộ vào năm 2019 được thống kê trong bảng sau:

Đông Nam Bộ	10	8	8	9	6	24
-------------	----	---	---	---	---	----

Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Một của mẫu số liệu trên là $M_o = 8$.

b) Trung bình số đơn vị hành chính cấp quận, huyện/ thị xã của các tỉnh/ thành phố khu vực Đông Nam Bộ không vượt quá 10.

c) Số trung vị của mẫu số liệu trên là $M_e = 9$.

d) Giá trị lớn nhất của mẫu số liệu trên không vượt quá số $H = Q_3 + 1,5(Q_3 - Q_1)$.

Lời giải

a) **Đúng.** Một của mẫu số liệu trên là $M_o = 8$ mẫu số liệu vì giá trị này có tần số xuất hiện cao nhất trong mẫu số liệu.

b) **Sai.** Số trung bình của mẫu số liệu trên là $\bar{x} = \frac{10+8+8+9+6+24}{6} \approx 10,83 > 10$.

c) Sai. Mẫu số liệu trên được xếp theo thứ tự không giảm là: 6, 8, 8, 9, 10, 24.

Số trung vị của mẫu số liệu trên là $M_e = \frac{x_3 + x_4}{2} = 8,5$.

d) Sai. Mẫu số liệu trên có 6 số liệu được xếp theo thứ tự không giảm là: 6, 8, 8, 9, 10, 24.

Tứ phân vị thứ nhất là trung vị của 3 số liệu bên trái là $Q_1 = x_2 = 8$.

Tứ phân vị thứ ba là trung vị của 3 số liệu bên phải là $Q_3 = x_5 = 10$.

Suy ra $H = Q_3 + 1,5(Q_3 - Q_1) = 10 + 1,5(10 - 8) = 13$.

Giá trị lớn nhất của mẫu số liệu trên là $24 > 13$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Cho hai tập hợp $A = (m-1; 8)$ và $B = (2; +\infty)$. Tìm tất cả các giá trị của số thực m để A khác tập rỗng và $A \setminus B = \emptyset$.

Lời giải

Trả lời: 6

Điều kiện: $m-1 < 8 \Leftrightarrow m < 9$.

Để $A \setminus B = \emptyset$ khi và chỉ khi $A \subset B$, tức là $2 \leq m-1 \Leftrightarrow m \geq 3$.

Đổi chiều điều kiện, ta được $3 \leq m < 9$.

Câu 2: Một gia đình cần ít nhất 900 đơn vị protein và 400 đơn vị lipit trong thức ăn mỗi ngày. Mỗi kilôgam thịt bò chứa 800 đơn vị protein và 200 đơn vị lipit. Mỗi kilôgam thịt lợn chứa 600 đơn vị protein và 400 đơn vị lipit. Biết rằng gia đình này chỉ mua nhiều nhất là 1,6kg thịt bò và 1,1kg thịt lợn; giá tiền 1kg thịt bò là 250 nghìn đồng; 1kg thịt lợn là 160 nghìn đồng. Giả sử gia đình đó mua x kilôgam thịt bò và y kilôgam thịt lợn để chi phí ít nhất.

Tính $x + y$

Lời giải

Trả lời: 1,4

	Thịt bò	Thịt lợn
Protein	800/1kg	600/1kg
Lipit	200/1kg	400/1kg
Giá tiền	250.000/1kg	160.000/1kg

Giả sử gia đình đó mua x kilôgam thịt bò và y kilôgam thịt lợn.

Gia đình cần ít nhất 400 đơn vị lipit trong thức ăn mỗi ngày nên ta có:

$$200x + 400y \geq 400 \Leftrightarrow x + 2y \geq 2.$$

Số lượng thịt bò và thịt lợn phải là một số không âm nên ta có: $x \geq 0, y \geq 0$.

Gia đình cần ít nhất 900 đơn vị protein trong thức ăn mỗi ngày nên ta có:

$$800x + 600y \geq 900 \Leftrightarrow 8x + 6y \geq 9$$

Gia đình cần ít nhất 400 đơn vị lipit trong thức ăn mỗi ngày nên ta có:

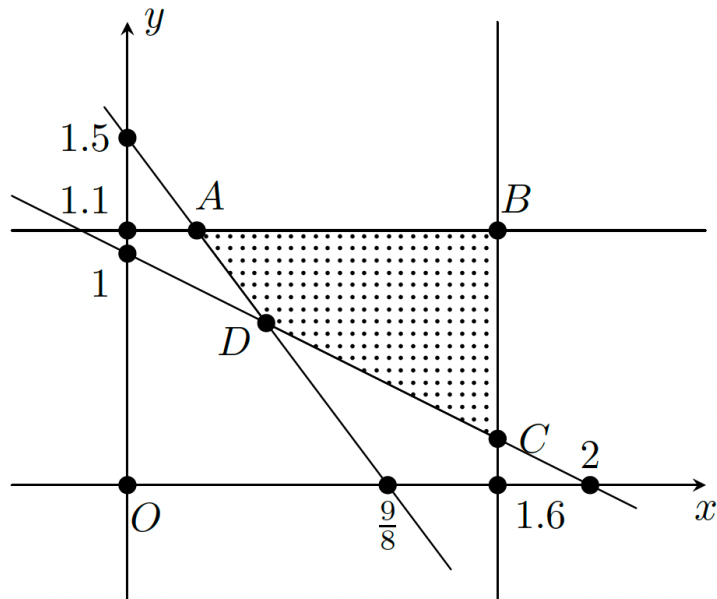
$$200x + 400y \geq 400 \Leftrightarrow x + 2y \geq 2$$

Vì gia đình này chỉ mua nhiều nhất là 1,6kg thịt bò và 1,1kg thịt lợn nên ta có:

$$x \leq 1,6 \text{ và } y \leq 1,1$$

Vậy ta có hệ:
$$\begin{cases} 0 \leq x \leq 1,6 \\ 0 \leq y \leq 1,1 \\ 8x + 6y \geq 9 \\ x + 2y \geq 2 \end{cases}$$

Miền nghiệm của hệ là miền đa giác $ABCD$ (kể cả biên)



$A(1,6;0,2)$ (giao của d' và đường thẳng $x=1,6$)

$B(1,6;1,1)$ (giao của đường thẳng $x=1,6$ và đường thẳng $y=1,1$)

$C(0,3;1,1)$ (giao của d và đường thẳng $y=1,1$)

$D(0,6;0,7)$ (giao của d và d')

Vì số tiền mỗi kg thịt bò và thịt lợn lần lượt là 250 nghìn đồng và 160 nghìn đồng nên ta có $F(x; y) = 250x + 160y$ (nghìn đồng)

Ta cần tìm giá trị lớn nhất của $F(x; y)$ khi $(x; y)$ thỏa mãn hệ bất phương trình
$$\begin{cases} 0 \leq x \leq 1,6 \\ 0 \leq y \leq 1,1 \\ 8x + 6y \geq 9 \\ x + 2y \geq 2 \end{cases}$$

Ta có bảng

Điểm	$A(1,6;0,2)$	$B(1,6;1,1)$	$C(0,3;1,1)$	$D(0,6;0,7)$
$F(x; y) = 250x + 160y$	432	576	251	262

Giá trị nhỏ nhất là $F(0,3;1,1) = 251$.

Để chi phí ít nhất thì cần mua 0,3kg thịt bò và 1,1 thịt lợn, vậy $x + y = 0,3 + 1,1 = 1,4$

Câu 3: Cho $\cos x = \frac{1}{2}$. Giá trị biểu thức $P = 3\sin^2 x + 4\cos^2 x = \frac{a}{b}$ thì $T = a^2 + b^2$ bằng bao nhiêu?.

Lời giải

Trả lời: 185

Ta có

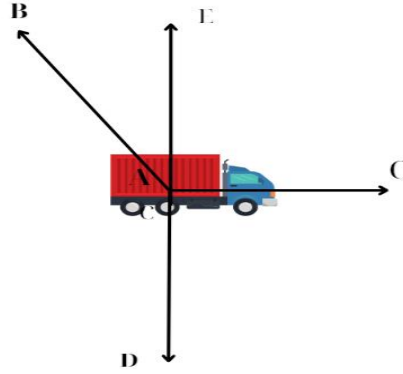
$$P = 3\sin^2 x + 4\cos^2 x = 3(\sin^2 x + \cos^2 x) + \cos^2 x = 3 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{13}{4}.$$

Vậy $T = a^2 + b^2 = 185$

Câu 4: Cho ba lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ cùng tác động vào một ô tô tải tại điểm A và ô tô đứng yên. Biết rằng lực \vec{F}_1 và \vec{F}_2 tác động vào điểm A hợp với nhau góc 135° , lực \vec{F}_3 tác động vào điểm A sao cho \vec{F}_3, \vec{F}_2 vuông góc với nhau. Biết \vec{F}_3 có độ lớn là $50N$. Độ lớn \vec{F}_1 là: (Kết quả làm tròn đến hàng phần mười)

Lời giải

Trả lời: 70,7



Đặt $\vec{F}_1 = \vec{AB}$, $\vec{F}_2 = \vec{AC}$, $\vec{F}_3 = \vec{AD}$ cùng tác động vào điểm A.

Véc tơ $\vec{AE} = \vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$ (1)

- $AB = |\vec{AB}| = |\vec{F}_1|$

- $AC = |\vec{AC}| = |\vec{F}_2|$

- $AD = |\vec{AD}| = |\vec{F}_3| = 50N$

- Do ô tô đứng yên nên $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = \vec{0} \Rightarrow \vec{F}_1 + \vec{F}_2 = -\vec{F}_3$ (2)

Từ (1) và (2) suy ra $|\vec{AE}| = |\vec{AD}| = |\vec{F}_3| = 50N$

Vì \vec{F}_3, \vec{F}_2 vuông góc với nhau nên $AD \perp AC$ (3)

Từ (1), (2) và (3) suy ra $AE \perp AC \Rightarrow \angle CAE = 45^\circ$

Xét $\triangle ACE$ ta có $AC = \frac{AE}{\cos 45^\circ} \Leftrightarrow AC = 50\sqrt{2}$

Vậy \vec{F}_1 có độ lớn bằng $50\sqrt{2}N \approx 70,7N$

Câu 5: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho điểm $M(3;1)$. Giả sử $A(a;0)$ và $B(0;b)$ (với a, b là các số thực không âm) là hai điểm sao cho tam giác MAB vuông tại M và có diện tích nhỏ nhất. Tính giá trị của biểu thức $T = a^2 + b^2$.

Lời giải

Trả lời: 10

Ta có $\vec{MA} = (a-3; -1)$, $\vec{MB} = (-3; b-1)$. MAB là tam giác vuông tại M khi và chỉ khi

$\vec{MA} \cdot \vec{MB} = 0 \Leftrightarrow -3(a-3) - (b-1) = 0 \Leftrightarrow b = 10 - 3a$ (*)

Với $a \geq 0, b \geq 0$ suy ra $0 \leq a \leq \frac{10}{3}$ (**)

$$S_{MAB} = \frac{1}{2} MA \cdot MB = \frac{1}{2} \sqrt{(a-3)^2 + 1} \cdot \sqrt{9 + (b-1)^2} = \frac{3}{2} (a^2 - 6a + 10) = \frac{3}{2} (a-3)^2 + \frac{3}{2} \geq \frac{3}{2}.$$

Do đó $\min S_{MAB} = \frac{3}{2}$ đạt được khi $a = 3$ (thỏa mãn điều kiện (**)), khi đó $b = 1$.

Vậy $T = a^2 + b^2 = 10$.

Câu 6: Chiều cao của 12 cây tràm cho bởi số liệu: 5, 6.6, 7.6, 8.2, 8.2, 7.2, 9.0, 9.5, 7.2, 6.8, 8.2, 8.4, 8.0. Giá trị bất thường của mẫu số liệu trên là

Lời giải

Trả lời: 5

+ Sắp xếp theo dãy không giảm: 5, 6.6, 6.8, 7.2, 7.2, 7.6, 8.2, 8.2, 8.2, 9.0, 9.5

+ Tứ phân vị: $Q_1 = 7.2$, $Q_2 = 7.6$, $Q_3 = 8.2$

+ Khoảng tứ phân vị $\Delta Q = Q_3 - Q_1 = 1.0$

+ $Q_1 - 1.5\Delta Q \approx 5.7$, $Q_3 + 1.5\Delta Q \approx 9.7$

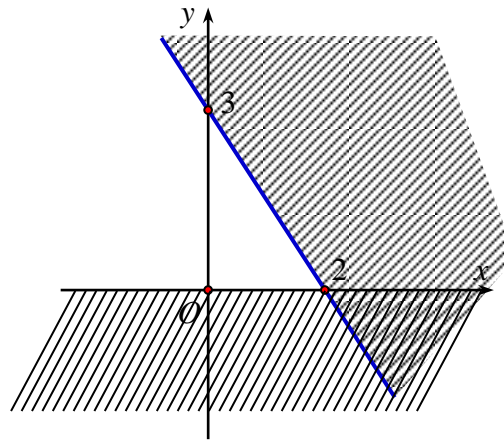
Vậy giá trị bất thường là 5

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Cho mệnh đề $B: "3^2 + 4^2 = 5^2"$. Mệnh đề phủ định của mệnh đề B là
A. " $3^2 + 4^2 > 5^2$ ". **B.** " $3^2 + 4^2 < 5^2$ ". **C.** " $3^2 + 4^2 \geq 5^2$ ". **D.** " $3^2 + 4^2 \neq 5^2$ ".

Câu 2: Miền nghiệm của bất phương trình $2x + y > 1$ không chứa điểm nào sau đây?
A. $A(1; 1)$. **B.** $B(2; 2)$. **C.** $C(3; 3)$. **D.** $D(-1; -1)$.

Câu 3: 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. $\begin{cases} y \geq 0 \\ 3x + 2y \leq 6 \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} y \geq 0 \\ 3x + 2y \leq -6 \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x \geq 0 \\ 3x + 2y \leq 6 \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x \geq 0 \\ 3x + 2y \leq -6 \end{cases}$.

Câu 4: Cho hàm số $y = x^2 - 3x + 2$. Trong các điểm sau đây, điểm nào thuộc đồ thị hàm số?

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

Câu 5: Giá trị của $\cos 60^\circ + \sin 30^\circ$ bằng bao nhiêu?

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

Câu 6: Tam giác ABC có cạnh $a = 2\sqrt{3}$, $b = 2$ và $C = 30^\circ$. Cạnh c có độ dài là

A. 2. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 5.

Câu 7: Cho hình bình hành $ABCD$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $\overline{AD} = \overline{BC}$. **B.** $\overline{AB} = \overline{AC}$. **C.** $\overline{AC} = \overline{DB}$. **D.** $\overline{AB} = \overline{CD}$.

Lời giải

Chọn A

Câu 8: Gọi O là tâm hình vuông $ABCD$. Tính $\overrightarrow{OB} - \overrightarrow{OC}$.

- A. \overrightarrow{BC} . B. \overrightarrow{DA} . C. $\overrightarrow{OD} - \overrightarrow{OA}$. D. \overrightarrow{AB} .

Câu 9: Cho hai véctơ \vec{a}, \vec{b} thỏa mãn: $|\vec{a}| = 4; |\vec{b}| = 3; |\vec{a} - \vec{b}| = 5$. Gọi α là góc giữa hai véctơ \vec{a}, \vec{b} . Chọn phát biểu đúng.

- A. $\alpha = 60^\circ$. B. $\alpha = 30^\circ$. C. $\cos \alpha = \frac{1}{3}$. D. $\cos \alpha = -\frac{11}{8}$.

Câu 10: Một hình chữ nhật có diện tích là $S = 180,57\text{cm}^2 \pm 0,6\text{cm}^2$. Kết quả gần đúng của S viết dưới dạng chuẩn là:

- A. $180,58\text{cm}^2$. B. $180,59\text{cm}^2$. C. $0,181\text{cm}^2$. D. $181,01\text{cm}^2$.

Câu 11: Cho mẫu số liệu thống kê $\{2; 4; 6; 8; 10\}$. Số trung bình của mẫu số liệu trên là:

- A. 12. B. 6. C. 8. D. 6,5.

Câu 12: Mẫu số liệu sau đây cho biết sĩ số của 5 lớp khối 10 tại một trường:

43 45 46 41 40

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu trên bằng

- A. $\sqrt{5,2}$. B. 43. C. $\sqrt{43}$. D. 5,2.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Một doanh nghiệp tư nhân A chuyên kinh doanh xe gắn máy các loại. Hiện nay doanh nghiệp đang tập trung chiến lược vào kinh doanh xe honda Future Fi với chi phí mua vào một chiếc là 28 và bán ra với giá là 32 triệu đồng. Với giá bán này thì số lượng xe mà khách hàng sẽ mua trong một năm là 650 chiếc. Nhằm mục tiêu đẩy mạnh hơn nữa lượng tiêu thụ dòng xe đang ăn khách này, doanh nghiệp dự định giảm giá bán và ước tính rằng nếu giảm 1 triệu đồng mỗi chiếc xe thì số lượng xe bán ra trong một năm là sẽ tăng thêm 200 chiếc.

Gọi x đồng là số tiền mà doanh nghiệp A dự định giảm giá và T là lợi nhuận mà doanh nghiệp thu được trong một năm. Khi đó:

- a) Lợi nhuận thu được khi bán một chiếc xe là $4 - x$.
b) Số xe mà doanh nghiệp sẽ bán được trong một năm là $650 - 200x$.
c) Lợi nhuận mà doanh nghiệp thu được trong một năm là $T = -200x^2 + 200x + 2600$.
d) Giá mới của chiếc xe là 31,5 triệu đồng thì lợi nhuận thu được là cao nhất.

Lời giải

Gọi x đồng là số tiền mà doanh nghiệp A dự định giảm giá; ($0 \leq x \leq 4$).

Khi đó:

- a) **Đúng.** Lợi nhuận thu được khi bán một chiếc xe là $32 - x - 28 = 4 - x$.
 b) **Sai.** Số xe mà doanh nghiệp sẽ bán được trong một năm là $650 + 200x$.
 c) **Sai.** Lợi nhuận mà doanh nghiệp thu được trong một năm là

$$T = (4 - x)(650 + 200x) = -200x^2 + 150x + 2600.$$

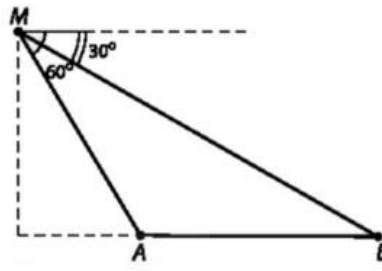
Xét hàm số $f(x) = -200x^2 + 150x + 2600$ trên đoạn $[0; 4]$ có bảng biến thiên như sau:

x	0	$\frac{3}{8}$	4
$f(x)$	2600	2628,125	0

Vậy $\max_{[0;4]} f(x) = 2628,125 \Leftrightarrow x = \frac{3}{8}$.

- d) **Sai.** Vậy giá mới của chiếc xe là 31,625 triệu đồng thì lợi nhuận thu được là cao nhất.

Câu 2: Một người đứng trên đài quan sát đặt ở cuối một đường đua thẳng. Ở độ cao $6m$ so với mặt đường đua, tại một thời điểm người đó nhìn thấy hai vận động viên A và B dưới các góc tương ứng là 60° và 30° , so với phương nằm ngang như hình vẽ.



a) Độ dài $AB^2 = BM^2 + AM^2 - 2BM \cdot AM \cdot \cos 30^\circ$.

b) Diện tích tam giác ABM được tính theo công thức $S_{\triangle ABM} = \frac{1}{2} \cdot AM \cdot AB \cdot \sin 60^\circ$.

c) Độ dài cạnh AM là $\frac{25\sqrt{3}}{2} (m)$

d) Khoảng cách giữa hai vận động viên A và B (làm tròn đến hàng đơn vị, theo đơn vị mét) tại thời điểm đó là $6m$

Câu 3: Cho 6 điểm A, B, C, D, E, F phân biệt. Khi đó:

a) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BD} = \overrightarrow{AC}$.

b) $\overrightarrow{BE} - \overrightarrow{CE} = \overrightarrow{BC}$.

c) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{DF} + \overrightarrow{BD} + \overrightarrow{FA} = \vec{0}$.

d) $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{BE} + \overrightarrow{CF} = \overrightarrow{AE} + \overrightarrow{BF} + \overrightarrow{CD}$.

Câu 4: Cho mẫu số liệu thống kê về sản lượng chè thu được trong 1 năm của 10 hộ gia đình:

112	111	112	113	114	116	115	114	115	114
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau

a) Sản lượng chè trung bình thu được trong một năm của mỗi gia đình là $\approx 113,6$.

b) Ta viết lại mẫu số liệu trên theo thứ tự không giảm:

111 112 112 113 114 114 114 115 115 116.

c) Số trung vị là 113.

d) 114 là một của mẫu số liệu đã cho.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

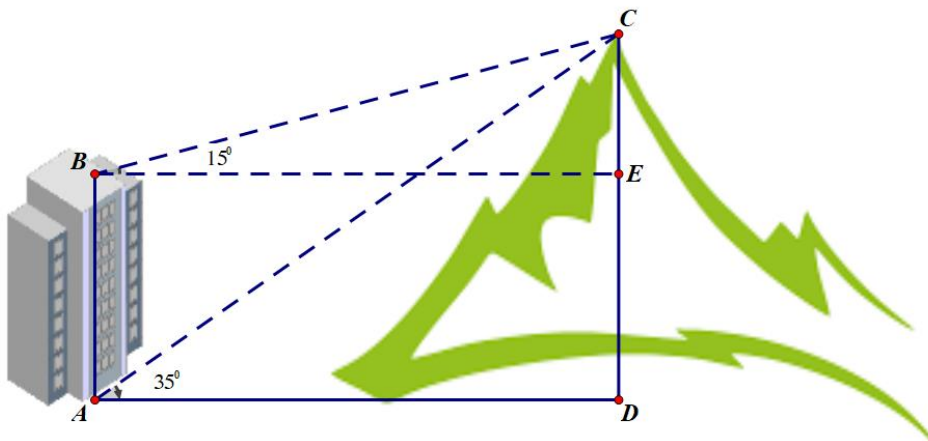
Câu 1: Lớp 10A có 7 học sinh giỏi Toán, 5 học sinh giỏi Lý, 6 học sinh giỏi Hóa, 3 học sinh giỏi cả Toán và Lý, 4 học sinh giỏi cả Toán và Hóa, 2 học sinh giỏi cả Lý và Hóa, 1 học sinh giỏi cả ba môn Toán, Lý, Hóa. Số học giỏi ít nhất một môn của lớp 10A là

Câu 2: Công ty Gỗ tự nhiên có máy chà nhám và sơn bóng bàn làm việc và bàn thường. Thời gian máy chà và sơn bóng hai loại bàn này được cho trong bảng sau:

	Bàn làm việc	Bàn thường	Thời gian sử dụng tối đa mỗi tuần
Chà nhám	2 giờ	1,5 giờ	31 giờ
Đánh bóng	1,5 giờ	1 giờ	22 giờ

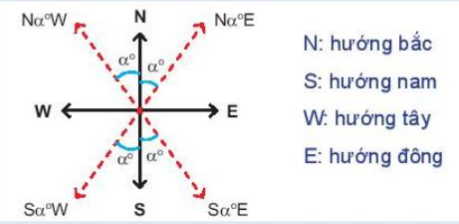
Biết rằng chà nhám và đánh bóng một bàn làm việc công ty nhận được 500 nghìn đồng, công việc tương tự cho bàn thường công ty nhận được 200 nghìn đồng, hỏi công ty có thể thu được số tiền lớn nhất trong một tuần là bao nhiêu?

Câu 3: Một người quan sát đỉnh của một ngọn núi nhân tạo từ hai vị trí khác nhau của tòa nhà. Lần đầu tiên người đó quan sát đỉnh núi từ tầng trệt với phương nhìn tạo với phương nằm ngang 35° và lần thứ hai người này quan sát tại sân thượng của cùng tòa nhà đó với phương nằm ngang 15° (như hình vẽ). Tính chiều cao ngọn núi biết rằng tòa nhà cao $60(m)$ (làm tròn kết quả đến hàng phần mười)



Câu 4: Trên sông, một ca nô chuyển động thẳng đều theo hướng $N30^\circ W$ với vận tốc \vec{v}_2 có độ lớn bằng 20 km/h. Tính độ lớn vận tốc riêng \vec{v}_3 (km/h) của ca nô và biểu diễn hướng của lực. Biết rằng $\vec{v}_2 = \vec{v}_3 + 2\vec{v}_1$, nước trên sông chảy về hướng đông với vận tốc \vec{v}_1 có độ lớn bằng 3 km/h.

Hướng $S\alpha^\circ E$ là hướng tạo với hướng nam góc α° và tạo với hướng đông góc $90^\circ - \alpha^\circ$. Các hướng $S\alpha^\circ W$, $N\alpha^\circ E$, $N\alpha^\circ W$ cũng được định nghĩa một cách tương tự.



Câu 5: Cho $\cot \alpha = -\sqrt{2}$ và $P = \frac{2 \sin \alpha - \sqrt{2} \cos \alpha}{4 \sin \alpha + 3\sqrt{2} \cos \alpha}$. Tính giá

trị biểu thức $A = m^2 + n^2$ biết $P = \frac{m}{n}$ ($m \in \mathbb{Z}, n \in \mathbb{N}$ và $\frac{m}{n}$ là phân số tối giản).

Câu 6: Cho tam giác ABC vuông tại A , có $AB = 3$, $AC = 4$ và O là trung điểm BC , M là điểm di động trên đường thẳng AB . Biểu thức $T = \overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MO} + \overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{MO} + \overrightarrow{MC} \cdot \overrightarrow{MO}$ có giá trị nhỏ nhất bằng bao nhiêu?

HẾT

LỜI GIẢI CHI TIẾT ĐỀ SỐ 10

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Cho mệnh đề $B: "3^2 + 4^2 = 5^2"$. Mệnh đề phủ định của mệnh đề B là

- A. " $3^2 + 4^2 > 5^2$ ". B. " $3^2 + 4^2 < 5^2$ ". C. " $3^2 + 4^2 \geq 5^2$ ". D. " $3^2 + 4^2 \neq 5^2$ ".

Lời giải

Chọn D

Mệnh đề phủ định của mệnh đề B là " $3^2 + 4^2 \neq 5^2$ ".

Câu 2: Miền nghiệm của bất phương trình $2x + y > 1$ không chứa điểm nào sau đây?

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

Lời giải

Chọn D

Lần lượt thay tọa độ các điểm đã cho vào bất phương trình ta được

$2 \cdot 1 + 1 > 1$ là mệnh đề đúng.

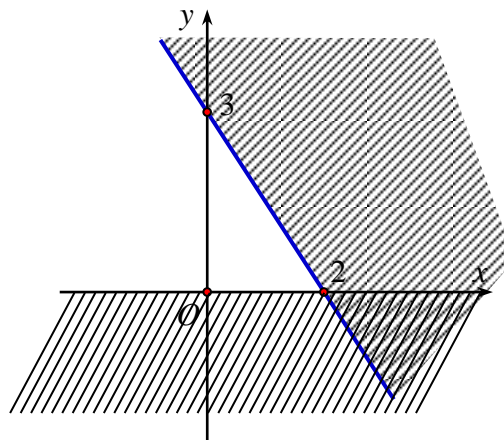
$2 \cdot 2 + 2 > 1$ là mệnh đề đúng.

$2 \cdot 3 + 3 > 1$ là mệnh đề đúng.

$2 \cdot (-1) + (-1) > 1$ là mệnh đề sai.

Nên miền nghiệm của bất phương trình không chứa điểm $D(-1; -1)$

Câu 3: 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. $\begin{cases} y \geq 0 \\ 3x + 2y \leq 6 \end{cases}$

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

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

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

Lời giải

Chọn A

Dựa vào hình vẽ ta thấy miền nghiệm của hệ bất phương trình là phần giao của:

- Nửa mặt phẳng nằm phía trên trục Ox , tức là miền nghiệm của bất phương trình $y \geq 0$.

- Nửa mặt phẳng chứa điểm $(0; 0)$ bờ là đường thẳng đi qua 2 điểm $(2; 0)$, $(0; 3)$, có phương trình là $(d_2): 3x + 2y = 6$. Lại có $(0; 0)$ thỏa mãn bất phương trình $3x + 2y \leq 6$.

Nên phần không gạch chéo ở hình là biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình

$$\begin{cases} y \geq 0 \\ 3x + 2y \leq 6 \end{cases}$$

- Câu 4:** Cho hàm số $y = x^2 - 3x + 2$. Trong các điểm sau đây, điểm nào thuộc đồ thị hàm số?
A. $Q(2;1)$. **B.** $P(2;2)$. **C.** $M(-1;6)$. **D.** $N(-1;-2)$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $x = -1 \Rightarrow y = 6$

suy ra $M(-1;6)$ thuộc đồ thị hàm số.

- Câu 5:** Giá trị của $\cos 60^\circ + \sin 30^\circ$ bằng bao nhiêu?
A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ **B.** $\sqrt{3}$ **C.** 1 **D.** $\frac{\sqrt{3}}{3}$

Lời giải

Chọn C

Ta có $\cos 60^\circ + \sin 30^\circ = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$.

- Câu 6:** Tam giác ABC có cạnh $a = 2\sqrt{3}$, $b = 2$ và $C = 30^\circ$. Cạnh c có độ dài là
A. 2. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 5.

Lời giải

Chọn A

Ta có $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C = (2\sqrt{3})^2 + 2^2 - 2 \cdot 2\sqrt{3} \cdot 2 \cdot \cos 30^\circ = 4$ do đó $c = 2$.

- Câu 7:** Cho hình bình hành $ABCD$. Khẳng định nào sau đây đúng?
A. $\overline{AD} = \overline{BC}$. **B.** $\overline{AB} = \overline{AC}$. **C.** $\overline{AC} = \overline{DB}$. **D.** $\overline{AB} = \overline{CD}$.

Lời giải

Chọn A

- Câu 8:** Gọi O là tâm hình vuông $ABCD$. Tính $\overline{OB} - \overline{OC}$.
A. \overline{BC} . **B.** \overline{DA} . **C.** $\overline{OD} - \overline{OA}$. **D.** \overline{AB} .

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\overline{OB} - \overline{OC} = \overline{CB} = \overline{DA}$.

- Câu 9:** Cho hai vectơ \vec{a}, \vec{b} thỏa mãn: $|\vec{a}| = 4; |\vec{b}| = 3; |\vec{a} - \vec{b}| = 5$. Gọi α là góc giữa hai vectơ \vec{a}, \vec{b} . Chọn phát biểu đúng.
A. $\alpha = 60^\circ$. **B.** $\alpha = 30^\circ$. **C.** $\cos \alpha = \frac{1}{3}$. **D.** $\cos \alpha = -\frac{11}{8}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có

$$|\vec{a} - \vec{b}| = 5 \Leftrightarrow (\vec{a} - \vec{b})^2 = 36 \Leftrightarrow \vec{a}^2 - 2\vec{a} \cdot \vec{b} + \vec{b}^2 = 36$$

$$\Leftrightarrow 4^2 - 2 \cdot 4 \cdot 3 \cdot \cos \alpha + 3^2 = 36 \Leftrightarrow \cos \alpha = -\frac{11}{8}$$

- Câu 10:** Một hình chữ nhật có diện tích là $S = 180,57 \text{ cm}^2 \pm 0,6 \text{ cm}^2$. Kết quả gần đúng của S viết dưới dạng chuẩn là:

- A. $180,58cm^2$. B. $180,59cm^2$. C. $0,181cm^2$. D. $181,01cm^2$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $d = 0,6 < 5 = \frac{10}{2}$ nên S có 3 chữ số chẵn.

Câu 11: Cho mẫu số liệu thống kê $\{2; 4; 6; 8; 10\}$. Số trung bình của mẫu số liệu trên là:

- A. 12. B. 6. C. 8. D. 6,5.

Lời giải

Chọn B

Số trung bình của mẫu số liệu trên là: $\bar{x} = \frac{2+4+6+8+10}{5} = 6$.

Câu 12: Mẫu số liệu sau đây cho biết sĩ số của 5 lớp khối 10 tại một trường:

43 45 46 41 40

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu trên bằng

- A. $\sqrt{5,2}$. B. 43. C. $\sqrt{43}$. D. 5,2.

Lời giải

Chọn A

Số trung bình của mẫu số liệu là $\bar{x} = \frac{43+45+46+41+40}{5} = 43$.

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu trên bằng

$$s = \sqrt{\frac{(43-43)^2 + (45-43)^2 + (46-43)^2 + (41-43)^2 + (40-43)^2}{5}} = \sqrt{5,2}.$$

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Một doanh nghiệp tư nhân A chuyên kinh doanh xe gắn máy các loại. Hiện nay doanh nghiệp đang tập trung chiến lược vào kinh doanh xe hơn đa Future Fi với chi phí mua vào một chiếc là 28 và bán ra với giá là 32 triệu đồng. Với giá bán này thì số lượng xe mà khách hàng sẽ mua trong một năm là 650 chiếc. Nhằm mục tiêu đẩy mạnh hơn nữa lượng tiêu thụ dòng xe đang ăn khách này, doanh nghiệp dự định giảm giá bán và ước tính rằng nếu giảm 1 triệu đồng mỗi chiếc xe thì số lượng xe bán ra trong một năm là sẽ tăng thêm 200 chiếc.

Gọi x đồng là số tiền mà doanh nghiệp A dự định giảm giá và T là lợi nhuận mà doanh nghiệp thu được trong một năm. Khi đó:

- a) Lợi nhuận thu được khi bán một chiếc xe là $4 - x$.
 b) Số xe mà doanh nghiệp sẽ bán được trong một năm là $650 - 200x$.
 c) Lợi nhuận mà doanh nghiệp thu được trong một năm là $T = -200x^2 + 200x + 2600$.
 d) Giá mới của chiếc xe là 31,5 triệu đồng thì lợi nhuận thu được là cao nhất.

Lời giải

Gọi x đồng là số tiền mà doanh nghiệp A dự định giảm giá; ($0 \leq x \leq 4$).

Khi đó:

- a) **Đúng.** Lợi nhuận thu được khi bán một chiếc xe là $32 - x - 28 = 4 - x$.
 b) **Sai.** Số xe mà doanh nghiệp sẽ bán được trong một năm là $650 + 200x$.
 c) **Sai.** Lợi nhuận mà doanh nghiệp thu được trong một năm là

$$T = (4 - x)(650 + 200x) = -200x^2 + 150x + 2600.$$

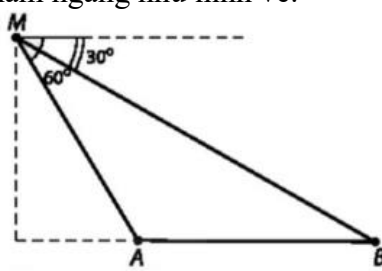
Xét hàm số $f(x) = -200x^2 + 150x + 2600$ trên đoạn $[0;4]$ có bảng biến thiên như sau:

x	0	$\frac{3}{8}$	4
$f(x)$	2600	2628,125	0

Vậy $\max_{[0;4]} f(x) = 2628,125 \Leftrightarrow x = \frac{3}{8}$.

d) **Sai.** Vậy giá mới của chiếc xe là 31,625 triệu đồng thì lợi nhuận thu được là cao nhất.

Câu 2: Một người đứng trên đài quan sát đặt ở cuối một đường đua thẳng. Ở độ cao $6m$ so với mặt đường đua, tại một thời điểm người đó nhìn thấy hai vận động viên A và B dưới các góc tương ứng là 60° và 30° , so với phương nằm ngang như hình vẽ.



a) Độ dài $AB^2 = BM^2 + AM^2 - 2BM \cdot AM \cdot \cos 30^\circ$.

b) Diện tích tam giác ABM được tính theo công thức $S_{\triangle ABM} = \frac{1}{2} \cdot AM \cdot AB \cdot \sin 60^\circ$.

c) Độ dài cạnh AM là $\frac{25\sqrt{3}}{2} (m)$

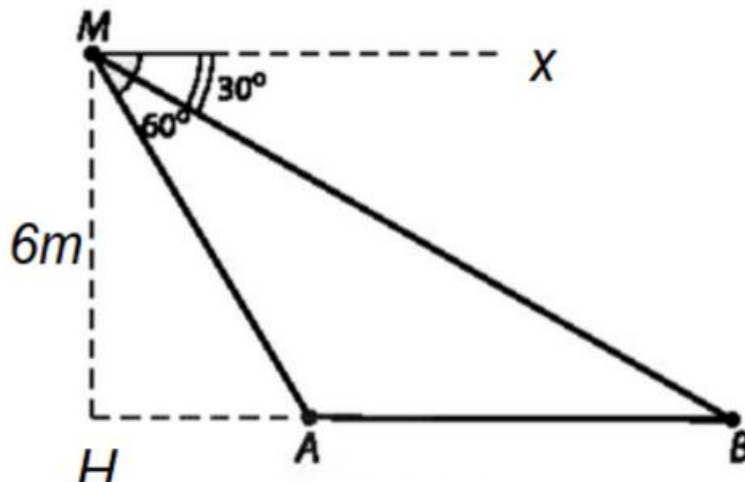
d) Khoảng cách giữa hai vận động viên A và B (làm tròn đến hàng đơn vị, theo đơn vị mét) tại thời điểm đó là $6m$

Lời giải

a) **Đúng.** Theo định lý Cosin cho tam giác ABM thì $AB^2 = BM^2 + AM^2 - 2BM \cdot AM \cdot \cos 60^\circ$. **b)**

Sai. $S_{\triangle ABM} = \frac{1}{2} \cdot AM \cdot MB \cdot \sin 60^\circ$.

c) **Sai.** Gọi H là hình chiếu vuông góc của M trên đường đua.



Ta có $\angle ABM = \angle BMx = 30^\circ$ (so le trong)

$$\angle AMB = \angle AMx - \angle BMx = 30^\circ$$

$$\Rightarrow \angle MAH = 30^\circ + 30^\circ = 60^\circ \text{ (góc ngoài của tam giác)}$$

Xét tam giác vuông AMH ta có $AM = \frac{MH}{\sin 60^\circ} = 4\sqrt{3}(m)$. Vậy c) sai

d) Sai. Xét tam giác vuông BMH ta có $BM = \frac{MH}{\sin 30^\circ} = 12(m)$.

Áp dụng định lý Cosin cho tam giác ABM có:

$$AB^2 = BM^2 + AM^2 - 2BM \cdot AM \cdot \cos 30^\circ$$

$$= (4\sqrt{3})^2 + 12^2 - 2 \cdot 4\sqrt{3} \cdot 12 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 48$$

$$\Rightarrow AB = 4\sqrt{3} \approx 7(m)$$

Câu 3: Cho 6 điểm A, B, C, D, E, F phân biệt. Khi đó:

a) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BD} = \overrightarrow{AC}$.

b) $\overrightarrow{BE} - \overrightarrow{CE} = \overrightarrow{BC}$.

c) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{DF} + \overrightarrow{BD} + \overrightarrow{FA} = \vec{0}$.

d) $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{BE} + \overrightarrow{CF} = \overrightarrow{AE} + \overrightarrow{BF} + \overrightarrow{CD}$.

Lời giải

a) **Sai.** Quy tắc ba điểm: $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BD} = \overrightarrow{AD}$ nên mệnh đề sai.

b) **Đúng.** $\overrightarrow{BE} - \overrightarrow{CE} = \overrightarrow{BE} + \overrightarrow{EC} = \overrightarrow{BC}$ nên mệnh đề đúng.

c) **Đúng.** Ta có: $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{DF} + \overrightarrow{BD} + \overrightarrow{FA} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BD} + \overrightarrow{DF} + \overrightarrow{FA} = \overrightarrow{AA} = \vec{0}$ nên mệnh đề đúng.

d) **Đúng.** Ta có:

$$\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{BE} + \overrightarrow{CF} = \overrightarrow{AE} + \overrightarrow{BF} + \overrightarrow{CD}$$

$$\Leftrightarrow \overrightarrow{AD} - \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{CF} = \overrightarrow{AE} - \overrightarrow{BE} + \overrightarrow{BF}$$

$$\Leftrightarrow \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DC} + \overrightarrow{CF} = \overrightarrow{AE} + \overrightarrow{EB} + \overrightarrow{BF}$$

$$\Leftrightarrow \overrightarrow{AF} = \overrightarrow{AF}$$

Nên mệnh đề đúng.

Câu 4: Cho mẫu số liệu thống kê về sản lượng chè thu được trong 1 năm của 10 hộ gia đình:

112	111	112	113	114	116	115	114	115	114
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau

a) Sản lượng chè trung bình thu được trong một năm của mỗi gia đình là $\approx 113,6$.

b) Ta viết lại mẫu số liệu trên theo thứ tự không giảm:

111 112 112 113 114 114 114 115 115 116.

c) Số trung vị là 113.

d) 114 là một của mẫu số liệu đã cho.

Lời giải

a) **Đúng.** Sản lượng chè trung bình thu được trong một năm của mỗi gia đình là $\approx 113,6$

Sản lượng chè trung bình thu được trong một năm của mỗi gia đình là

$$\bar{x} = \frac{112+111+112+113+114+116+115+114+115+114}{10} \approx 113,6.$$

b) Đúng. Ta viết lại mẫu số liệu trên theo thứ tự không giảm:

Ta viết lại mẫu số liệu trên theo thứ tự không giảm:

111 112 112 113 114 114 114 115 115 116

c) Sai. Số trung vị là 113.

Vì số giá trị của mẫu $n=10$ nên trung bình cộng hai số chính giữa mẫu chính là trung vị, vậy

trung vị là: $\frac{114+114}{2}=114$.

d) Đúng. 114 là một của mẫu số liệu đã cho

Trong mẫu trên, giá trị 114 xuất hiện nhiều nhất nên 114 là một của mẫu số liệu đã cho.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

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

Lời giải

Trả lời: 10.

Gọi A là tập hợp các học sinh giỏi Toán; B là tập hợp các học sinh giỏi Lý; C là tập hợp các học sinh giỏi Hóa.

Học sinh giỏi ít nhất một môn là tập hợp $A \cup B \cup C$.

Ta có $n(A \cup B \cup C) = n(A) + n(B) + n(C) - n(A \cap B) - n(A \cap C) - n(B \cap C) + n(A \cap B \cap C)$
 $7 + 5 + 6 - 3 - 4 - 2 + 1 = 10$.

Câu 2: Công ty Gỗ tự nhiên có máy chà nhám và sơn bóng bàn làm việc và bàn thường. Thời gian máy chà và sơn bóng hai loại bàn này được cho trong bảng sau:

	Bàn làm việc	Bàn thường	Thời gian sử dụng tối đa mỗi tuần
Chà nhám	2 giờ	1,5 giờ	31 giờ
Đánh bóng	1,5 giờ	1 giờ	22 giờ

Biết rằng chà nhám và đánh bóng một bàn làm việc công ty nhận được 500 nghìn đồng, công việc tương tự cho bàn thường công ty nhận được 200 nghìn đồng, hỏi công ty có thể thu được số tiền lớn nhất trong một tuần là bao nhiêu?

Lời giải

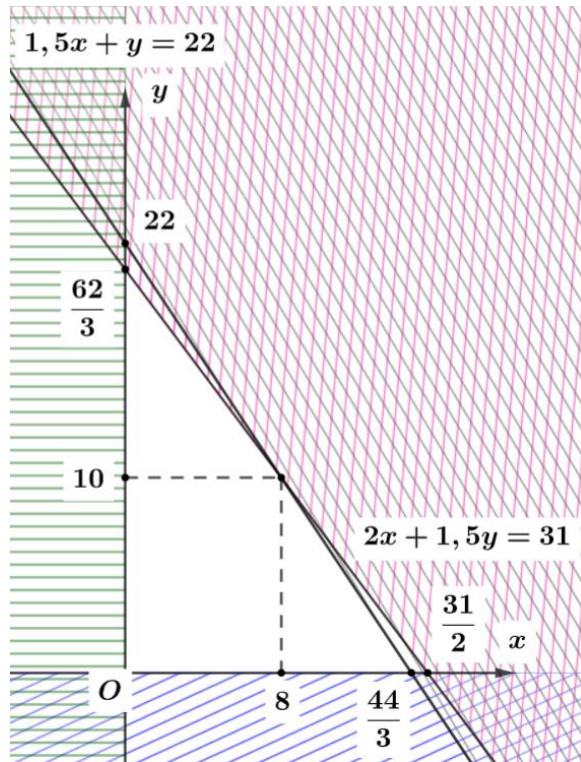
Trả lời: 6000.

Gọi x, y lần lượt là số bàn làm việc và bàn thường mà máy có thể làm được trong một tuần

$(x, y \in \mathbb{N})$. Dựa vào bảng số liệu ta có hệ bất phương trình
$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ 2x + 1,5y \leq 31 \\ 1,5x + y \leq 22 \end{cases}$$

Và số tiền thu được $T(x; y) = 500x + 200y$ nghìn đồng.

Đồ thị biểu diễn dưới đây có phần tô đậm là nghiệm của hệ bất phương trình.

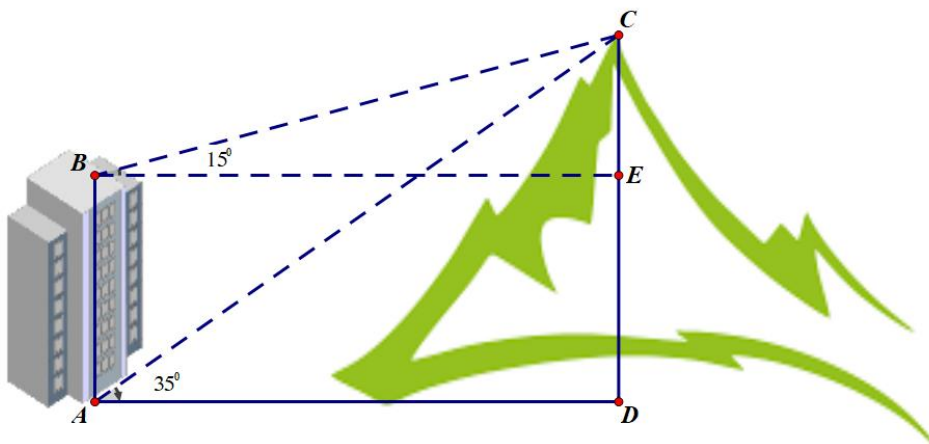


Miền nghiệm của hệ bất phương trình là tứ giác có các đỉnh là $(0;0); \left(0; \frac{62}{3}\right); \left(\frac{44}{3}; 0\right); (8;10)$.

Vì $x, y \in \mathbb{N}$ nên số tiền thu được lớn nhất trong một tuần là

$$T(x; y) = 500 \cdot 8 + 200 \cdot 10 = 6000 \text{ nghìn đồng.}$$

Câu 3: Một người quan sát đỉnh của một ngọn núi nhân tạo từ hai vị trí khác nhau của tòa nhà. Lần đầu tiên người đó quan sát đỉnh núi từ tầng trệt với phương nhìn tạo với phương nằm ngang 35° và lần thứ hai người này quan sát tại sân thượng của cùng tòa nhà đó với phương nằm ngang 15° (như hình vẽ). Tính chiều cao ngọn núi biết rằng tòa nhà cao $60(m)$ (làm tròn kết quả đến hàng phần mười)



Lời giải

Ta có: $\angle CBA = \angle CBE + \angle EBA = 90^\circ + 15^\circ = 105^\circ$.

$$\angle BAC = \angle BAD - \angle CAD = 90^\circ - 35^\circ = 55^\circ \Rightarrow \angle BCA = 180^\circ - (\angle CBA + \angle BAC) = 20^\circ.$$

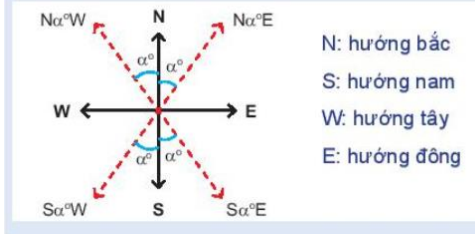
Áp dụng định lý hàm sin cho $\triangle ABC$ ta có:

$$\frac{AB}{\sin(BCA)} = \frac{AC}{\sin(CBA)} \Rightarrow AC = \frac{AB \cdot \sin(CBA)}{\sin(BCA)} = \frac{60 \cdot \sin 105^\circ}{\sin 20^\circ} = 169,4506909(m)$$

Xét ΔACD vuông tại D , ta có $CD = AC \cdot \sin(CAD) \approx 97,2(m)$.

Câu 4: Trên sông, một ca nô chuyển động thẳng đều theo hướng $N30^\circ W$ với vận tốc \vec{v}_2 có độ lớn bằng 20 km/h. Tính độ lớn vận tốc riêng \vec{v}_3 (km/h) của ca nô và biểu diễn hướng của lực. Biết rằng $\vec{v}_2 = \vec{v}_3 + 2\vec{v}_1$, nước trên sông chảy về hướng đông với vận tốc \vec{v}_1 có độ lớn bằng 3 km/h.

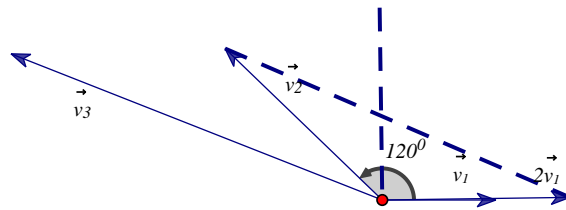
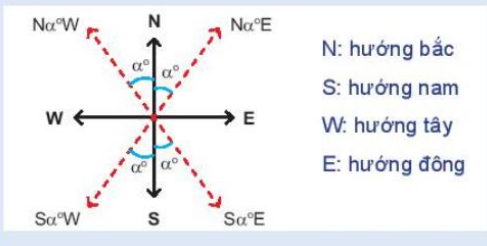
Hướng $S\alpha^\circ E$ là hướng tạo với hướng nam góc α° và tạo với hướng đông góc $90^\circ - \alpha^\circ$. Các hướng $S\alpha^\circ W$, $N\alpha^\circ E$, $N\alpha^\circ W$ cũng được định nghĩa một cách tương tự.



Lời giải

Trả lời: 23,6

Hướng $S\alpha^\circ E$ là hướng tạo với hướng nam góc α° và tạo với hướng đông góc $90^\circ - \alpha^\circ$. Các hướng $S\alpha^\circ W$, $N\alpha^\circ E$, $N\alpha^\circ W$ cũng được định nghĩa một cách tương tự.



$$\vec{v}_3 = \vec{v}_2 - 2\vec{v}_1$$

$$\Rightarrow v_3^2 = v_2^2 + 4v_1^2 - 4v_1 \cdot v_2 \cdot \cos 120^\circ = 20^2 + 4 \cdot 3^2 - 4 \cdot 20 \cdot 3 \cdot \cos 120^\circ = 556$$

Suy ra: $v_3 = \sqrt{556} = 2\sqrt{139} \approx 23,6 \text{ km/h}$

Câu 5: Cho $\cot \alpha = -\sqrt{2}$ và $P = \frac{2 \sin \alpha - \sqrt{2} \cos \alpha}{4 \sin \alpha + 3\sqrt{2} \cos \alpha}$. Tính giá trị biểu thức $A = m^2 + n^2$ biết $P = \frac{m}{n}$ ($m \in \mathbb{Z}, n \in \mathbb{N}$ và $\frac{m}{n}$ là phân số tối giản).

$m \in \mathbb{Z}, n \in \mathbb{N}$ và $\frac{m}{n}$ là phân số tối giản).

Lời giải

Trả lời: 5

Vì $\cot \alpha = -\sqrt{2} \Rightarrow \sin \alpha \neq 0$. Chia cả tử và mẫu của biểu thức P cho $\sin \alpha$ ta được:

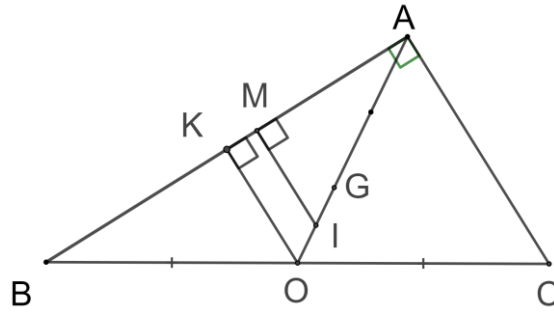
$$P = \frac{2 \sin \alpha - \sqrt{2} \cos \alpha}{4 \sin \alpha + 3\sqrt{2} \cos \alpha} = \frac{2 - \sqrt{2} \cot \alpha}{4 + 3\sqrt{2} \cot \alpha} = \frac{2 - \sqrt{2}(-\sqrt{2})}{4 + 3\sqrt{2}(-\sqrt{2})} = -2 = \frac{m}{n} \Rightarrow \begin{cases} m = -2 \\ n = 1 \end{cases}$$

Khi đó: $A = (-2)^2 + 1^2 = 5$

Câu 6: Cho tam giác ABC vuông tại A , có $AB = 3, AC = 4$ và O là trung điểm BC , M là điểm di động trên đường thẳng AB . Biểu thức $T = \overline{MA} \cdot \overline{MO} + \overline{MB} \cdot \overline{MO} + \overline{MC} \cdot \overline{MO}$ có giá trị nhỏ nhất bằng bao nhiêu?

Lời giải

Trả lời: 7,81



Gọi G là trọng tâm của tam giác ΔABC và I là trung điểm của OG , ta có:

$$T = \overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MO} + \overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{MO} + \overrightarrow{MC} \cdot \overrightarrow{MO} = \overrightarrow{MO} (\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}) = 3\overrightarrow{MO} \cdot \overrightarrow{MG}$$

$$= 3(\overrightarrow{MI} + \overrightarrow{IO})(\overrightarrow{MI} + \overrightarrow{IG}) = 3[\overrightarrow{MI}^2 + \overrightarrow{MI}(\overrightarrow{IO} + \overrightarrow{IG}) + \overrightarrow{IO} \cdot \overrightarrow{IG}] = 3\overrightarrow{MI}^2 - \frac{1}{12}\overrightarrow{AO}^2.$$

Mà A, O cố định nên $T_{\min} \Leftrightarrow MI$ nhỏ nhất $\Leftrightarrow M$ là hình chiếu vuông góc của I lên AB .

Xét tam giác ABC vuông tại A có AO là đường trung tuyến

$$\Rightarrow AO = \frac{1}{2}BC = \frac{1}{2}\sqrt{AB^2 + AC^2} = \frac{5}{2}.$$

Mà $\Delta AKO \sim \Delta AMI$.

$$\Rightarrow \frac{MI}{KO} = \frac{5}{6} \Rightarrow MI = \frac{5}{3} \Rightarrow T_{\min} = \frac{125}{16}.$$

----- Hết -----