

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

Câu 1: Phát biểu nào sau đây là một mệnh đề?

- A.** Trời hôm nay đẹp quá!
C. Con đang làm gì đó?
- B.** New York là thủ đô của Việt Nam.
D. Số 3 có phải là số tự nhiên không?

Câu 2: Đo chiều dài của một cây thước, ta được kết quả $l = 45 \pm 0,3 (cm)$ thì sai số tương đối của phép đo là:

- A.** $\Delta_l = 0,3$. **B.** $\Delta_l \leq 0,3$. **C.** $\delta_l = \frac{3}{10}$. **D.** $\delta_l \leq \frac{1}{150}$.

Câu 3: Một mẫu số liệu thống kê có tứ phân vị lần lượt là $Q_1 = 22$, $Q_2 = 27$, $Q_3 = 32$. Giá trị nào sau đây là giá trị ngoại lệ của mẫu số liệu

- A.** 30. **B.** 9. **C.** 48. **D.** 46.

Câu 4: Cho tam giác ABC , khẳng định nào sau đây là đúng?

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

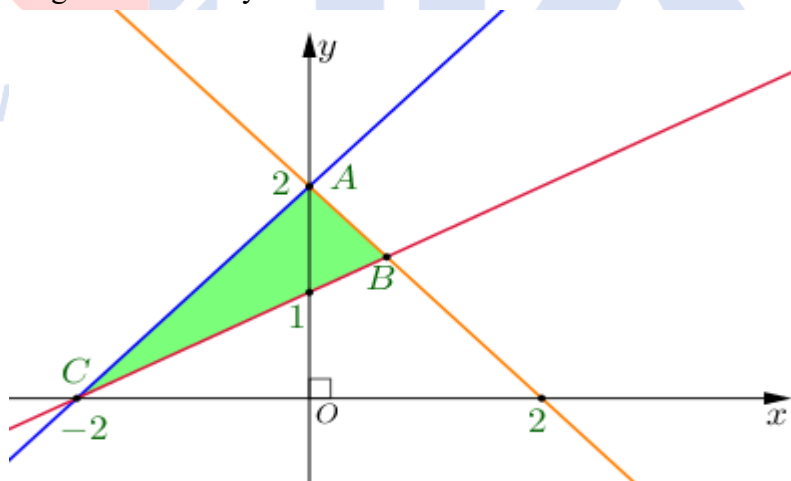
Câu 5: Cho tam giác ABC có $\angle B = 30^\circ$. $AB = 5, BC = 8$. Tính $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC}$.

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

Câu 6: Biết rằng $C_A = [-3; 11)$ và $C_B = (-8; 1]$. Khi đó $C_{(A \cap B)}$ bằng

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

Câu 7: 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.** $\begin{cases} x+y-2 \leq 0 \\ x-y+2 \geq 0 \\ x-2y+2 \leq 0 \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x+y-2 \geq 0 \\ x-y+2 \geq 0 \\ x-2y+2 \leq 0 \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x+y-2 \leq 0 \\ x-y+2 \leq 0 \\ x-2y+2 \leq 0 \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x+y-2 \leq 0 \\ x-y+2 \geq 0 \\ x-2y+2 \geq 0 \end{cases}$.

Câu 8: Tam giác ABC có $A=120^\circ$ thì đẳng thức nào sau đây đúng?

- A.** $a^2 = b^2 + c^2 - 3bc$. **B.** $a^2 = b^2 + c^2 + bc$.
C. $a^2 = b^2 + c^2 + 3bc$. **D.** $a^2 = b^2 + c^2 - bc$.

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

A. $S = \frac{27\sqrt{3}}{2} \text{ cm}^2$. B. $S = \frac{27}{2} \text{ cm}^2$. C. $S = \frac{27\sqrt{3}}{4} \text{ cm}^2$. D. $S = \frac{27}{4} \text{ cm}^2$.

Câu 10: Thống kê số cuốn sách mỗi bạn trong lớp đã đọc trong năm 2021, bạn Lan thu được kết quả như bảng sau. Hỏi trong năm 2021, trung bình mỗi bạn trong lớp đọc bao nhiêu cuốn sách?

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

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

Câu 11: Cho hình thoi $ABCD$ có cạnh bằng a và $A = 60^\circ$. Độ dài của vector $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC}$ bằng

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

Câu 12: Trong mặt phẳng hệ tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(2; 1)$, $B(-1; 7)$. Tọa độ điểm M thỏa mãn hệ thức $3\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{AB} = \vec{0}$ là

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

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: Lớp 10C6 có 18 học sinh tham gia câu lạc bộ bóng đá và 15 học sinh tham gia câu lạc bộ bóng rổ. Biết rằng có 10 học sinh tham gia cả hai câu lạc bộ trên. Khi đó:

- a) Có 8 học sinh tham gia câu lạc bộ bóng đá và không tham gia câu lạc bộ bóng rổ
- b) Có 23 học sinh tham gia ít nhất một trong hai câu lạc bộ trên
- c) Biết lớp 10C6 có 45 học sinh. Có 25 học sinh không tham gia câu lạc bộ bóng đá
- d) Biết lớp 10C6 có 45 học sinh. Có 24 học sinh không tham gia cả hai câu lạc bộ

Câu 2: Cho tam giác ABC có $AB = 3\text{cm}$, $AC = 4\text{cm}$, $BAC = 60^\circ$.

- a) Độ dài cạnh $BC = \sqrt{13}\text{cm}$.
- b) Diện tích tam giác ABC bằng $3\sqrt{3}\text{cm}^2$.
- c) Bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC bằng $\frac{\sqrt{13}}{3}$.
- d) Trên cạnh BC lấy điểm M sao cho $BC = 3BM$. Khi đó độ dài $AM = \frac{\sqrt{76}}{3}$.

Câu 3: Điểm trung bình môn học kì của hai bạn An và Bình được cho như bảng sau:

	Toán	Vật lí	Hóa học	Ngữ văn	Lịch sử	Địa lí	Tin học	Tiếng Anh
An	9,2	8,7	9,5	6,8	8,0	8,0	7,3	6,5
Bình	8,2	8,1	8,0	7,8	8,3	7,9	7,6	8,1

- a) Khoảng biến thiên điểm của bạn An là $R_1 = 0,7$.
- b) Bạn An học đều hơn bạn Bình.
- c) Điểm trung bình môn học kì của bạn Bình là: 8,0.
- d) Phương sai của mẫu số liệu về điểm trung bình học kỳ của bạn An là: 1,022.

Câu 4: Cho tam giác ABC đều có cạnh bằng a . Gọi I là trung điểm cạnh BC .

a) $|\overrightarrow{AB}| = |\overrightarrow{AC}|$;

b) $|\overrightarrow{BI} + \overrightarrow{CI} + \overrightarrow{AI}| = \frac{a\sqrt{3}}{2}$;

c) $|\overrightarrow{AI} + \overrightarrow{BC}| = 2a$;

d) Tập hợp các điểm M thỏa mãn $|\overrightarrow{MB} - \overrightarrow{MC}| = |\overrightarrow{BM} - \overrightarrow{BA}|$ là đường thẳng đi qua A và song song với BC .

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

Câu 1: Mẫu số liệu sau là chiều cao (đơn vị: cm) của các bạn trong tổ của Lan:

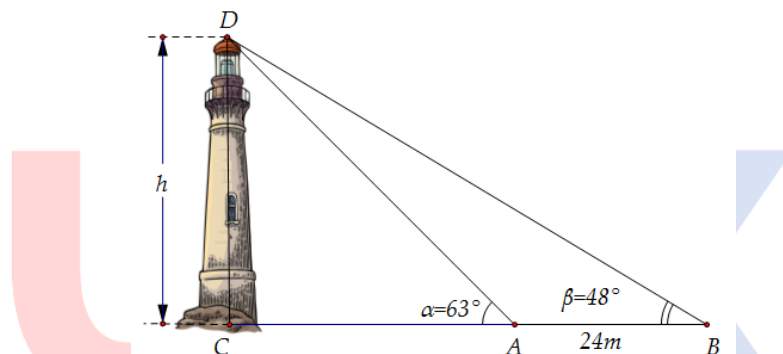
165 168 157 162 165 165 179 148 170 167

Tính khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu trên.

Câu 2: Trong hệ tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(2;3)$; $B(4;-1)$. Giao điểm của đường thẳng AB với trục tung tại M , đặt $\overrightarrow{MA} = k\overrightarrow{MB}$, giá trị của k là

Câu 3: Trong mặt phẳng Oxy cho các điểm $A(-1;2)$; $B(5;8)$. Điểm $M \in Ox$ sao cho tam giác MAB vuông tại A . Diện tích tam giác MAB bằng

Câu 4: 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 (như hình vẽ bên dưới).



Ta đo được $AB = 24m$, $CAD = 63^\circ$; $CBD = 48^\circ$. Tính chiều cao h của khối tháp. (kết quả làm tròn đến hàng phần mười)

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

Câu 6: Một tàu đang đánh cá tại vị trí A trên biển Đông. Lúc này bão số 6 đang dần đổ bộ vào biển khu vực đánh cá, gió bắt đầu thổi với vận tốc trung bình 30 km/h và đi theo hướng chính Tây. Để an toàn tàu phải cập bến B cách vị trí A 600 km để neo đậu. Biết vận tốc tối đa của tàu là 50 km/h. Tìm thời gian nhanh nhất tàu cập bến B . Biết rằng hướng từ A đến bến B là $W30^\circ N$ (các kết quả làm tròn đến hàng phần chục).

----- HẾT -----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

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

Câu 1: Phát biểu nào sau đây là một mệnh đề?

A. Trời hôm nay đẹp quá!

B. New York là thủ đô của Việt Nam.

C. Con đang làm gì đó?

D. Số 3 có phải là số tự nhiên không?

Lời giải

B là một mệnh đề.

Câu 2: Đo chiều dài của một cây thước, ta được kết quả $l = 45 \pm 0,3 (cm)$ thì sai số tương đối của phép đo là:

A. $\Delta_l = 0,3$.

B. $\Delta_l \leq 0,3$.

C. $\delta_l = \frac{3}{10}$.

D. $\delta_l \leq \frac{1}{150}$.

Lời giải

Vì $\Delta_l \leq 0,3$ nên $\delta_l = \frac{\Delta_l}{l} \leq \frac{0,3}{45} = \frac{1}{150}$.

Câu 3: Một mẫu số liệu thống kê có tứ phân vị lần lượt là $Q_1 = 22$, $Q_2 = 27$, $Q_3 = 32$. Giá trị nào sau đây là giá trị ngoại lệ của mẫu số liệu

A. 30.

B. 9.

C. 48.

D. 46.

Lời giải

Ta có $\Delta_Q = Q_3 - Q_1 = 32 - 22 = 10$. Do đó $[Q_1 - 1,5\Delta_Q; Q_3 + 1,5\Delta_Q] = [7; 47]$.

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

Câu 4: Cho tam giác ABC , khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BC}$.

B. $\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{AC}$.

C. $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BC}$.

D. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{CB}$.

Lời giải

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

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

A. 20.

B. $20\sqrt{3}$.

C. $20\sqrt{2}$.

D. $40\sqrt{3}$.

Lời giải

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

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

Câu 6: Biết rằng $C_{\square} A = [-3; 11]$ và $C_{\square} B = (-8; 1]$. Khi đó $C_{\square} (A \cap B)$ bằng

A. $(-8; 11)$.

B. $[= 3; 1]$.

C. $(-\infty; -8] \cup [11; +\infty)$.

D. $(-\infty; -3) \cup (1; +\infty)$.

Lời giải

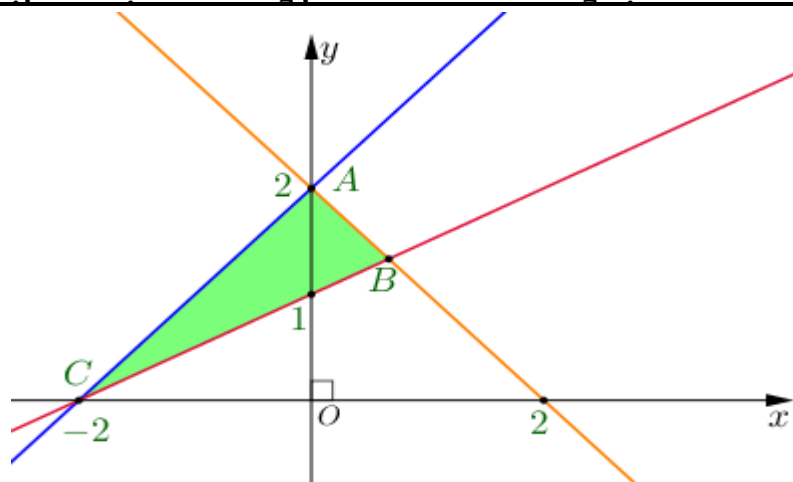
Cách 1: $A = (-\infty; -3) \cup [11; +\infty)$, $B = (-\infty; -8] \cup (1; +\infty)$.

$A \cap B = (-\infty; -8] \cup [11; +\infty)$.

$C_{\square} (A \cap B) = (-8; 11)$.

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

Câu 7: 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?



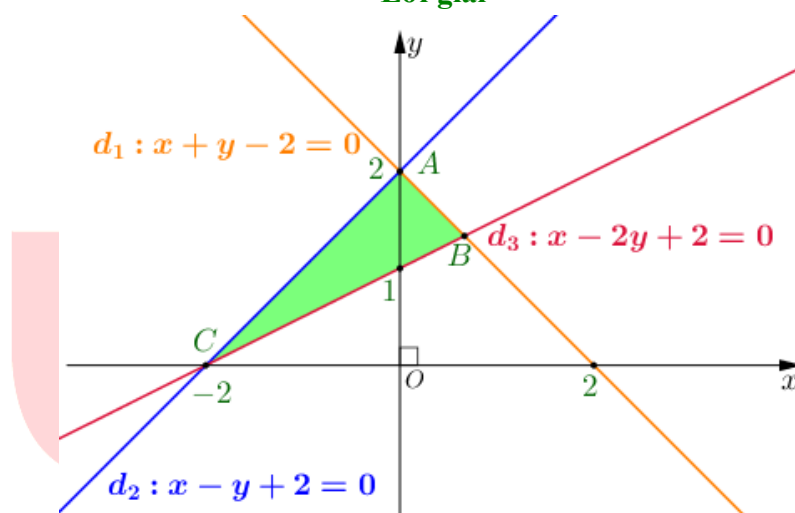
A.
$$\begin{cases} x+y-2 \leq 0 \\ x-y+2 \geq 0 \\ x-2y+2 \leq 0 \end{cases}$$

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

C.
$$\begin{cases} x+y-2 \leq 0 \\ x-y+2 \leq 0 \\ x-2y+2 \leq 0 \end{cases}$$

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

Lời giải



Cạnh AB nằm trên đường thẳng $d_1: x+y-2=0$

Cạnh AC nằm trên đường thẳng $d_2: x-y+2=0$

Cạnh BC nằm trên đường thẳng $d_3: x-2y+2=0$

Đường thẳng $d_1: x+y-2=0$ chia mặt phẳng Oxy thành hai nửa mặt phẳng bờ d_1 , thay tọa độ $O(0;0)$ vào vế trái d_1 ta có $-2 < 0$. Vậy nửa mặt phẳng chứa điểm O là miền nghiệm của bất phương trình $x+y-2 \leq 0$.

Tương tự nửa mặt phẳng chứa điểm O là miền nghiệm của bất phương trình $x-y+2 \geq 0$.

Nửa mặt phẳng không chứa điểm O là miền nghiệm của bất phương trình $x-2y+2 \leq 0$.

Từ (1), (2), (3) suy ra miền tam giác ABC kể cả ba cạnh AB, BC, CA là miền nghiệm của hệ bất

phương trình
$$\begin{cases} x+y-2 \leq 0 \\ x-y+2 \geq 0 \\ x-2y+2 \leq 0 \end{cases}$$

Câu 8: Tam giác ABC có $A=120^\circ$ thì đẳng thức nào sau đây đúng?

A. $a^2 = b^2 + c^2 - 3bc$.

B. $a^2 = b^2 + c^2 + bc$.

C. $a^2 = b^2 + c^2 + 3bc$.

D. $a^2 = b^2 + c^2 - bc$.

Lời giải

Áp dụng định lí hàm số cos tại đỉnh A ta có: $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos A$.

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

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

- A.** $S = \frac{27\sqrt{3}}{2} \text{cm}^2$. **B.** $S = \frac{27}{2} \text{cm}^2$. **C.** $S = \frac{27\sqrt{3}}{4} \text{cm}^2$. **D.** $S = \frac{27}{4} \text{cm}^2$.

Lời giải

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

Câu 10: Thống kê số cuốn sách mỗi bạn trong lớp đã đọc trong năm 2021, bạn Lan thu được kết quả như bảng sau. Hỏi trong năm 2021, trung bình mỗi bạn trong lớp đọc bao nhiêu cuốn sách?

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

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

Lời giải

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

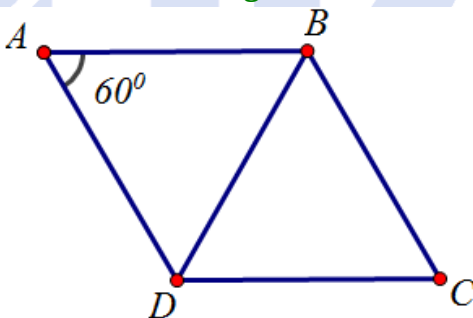
Trong năm 2021, trung bình mỗi bạn trong lớp đọc số cuốn sách là:

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

Câu 11: Cho hình thoi $ABCD$ có cạnh bằng a và $A = 60^\circ$. Độ dài của vector $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC}$ bằng

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

Lời giải



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

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

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

Câu 12: Trong mặt phẳng hệ tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(2; 1)$, $B(-1; 7)$. Tọa độ điểm M thỏa mãn hệ thức $3\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{AB} = \vec{0}$ là

- A.** $M(1; -3)$ **B.** $M(5; -5)$ **C.** $M(1; -1)$ **D.** $M(3; -1)$

Lời giải

Gọi $M(a; b)$

Ta có $\overrightarrow{AM} = (a - 2; b - 1)$ và $\overrightarrow{AB} = (-3; 6)$

$$\text{Lại có } 3\overline{AM} + \overline{AB} = \vec{0} \Leftrightarrow \begin{cases} 3(a-2) - 3 = 0 \\ 3(b-1) + 6 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 3 \\ b = -1 \end{cases}. \text{ Suy ra } M(3; -1).$$

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: Lớp 10C6 có 18 học sinh tham gia câu lạc bộ bóng đá và 15 học sinh tham gia câu lạc bộ bóng rổ. Biết rằng có 10 học sinh tham gia cả hai câu lạc bộ trên. Khi đó:

- Có 8 học sinh tham gia câu lạc bộ bóng đá và không tham gia câu lạc bộ bóng rổ
- Có 23 học sinh tham gia ít nhất một trong hai câu lạc bộ trên
- Biết lớp 10C6 có 45 học sinh. Có 25 học sinh không tham gia câu lạc bộ bóng đá
- Biết lớp 10C6 có 45 học sinh. Có 24 học sinh không tham gia cả hai câu lạc bộ

Lời giải

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

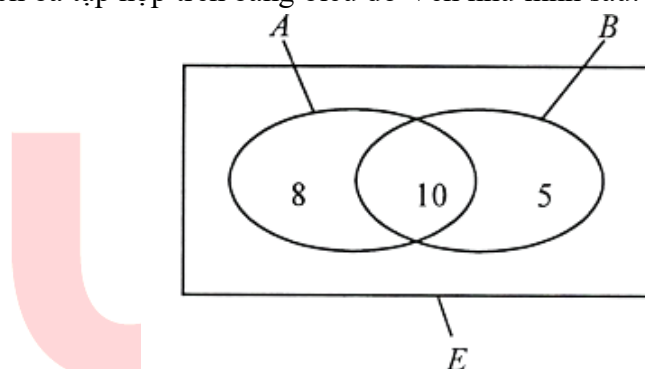
Kí hiệu:

A là tập hợp học sinh tham gia câu lạc bộ bóng đá.

B là tập hợp học sinh tham gia câu lạc bộ bóng rổ.

E là tập hợp học sinh của lớp 10C6.

Ta có thể biểu diễn ba tập hợp trên bằng biểu đồ Ven như hình sau:



Khi đó, $A \cap B$ là tập hợp học sinh tham gia cả hai câu lạc bộ trên. Số phần tử của A là 18, số phần tử của B là 15, số phần tử của tập hợp $A \cap B$ là 10.

- Tập hợp các học sinh tham gia câu lạc bộ bóng đá và không tham gia câu lạc bộ bóng rổ là tập hợp $A \setminus B$. Số phần tử của $A \setminus B$ chính là số phần tử của A trừ đi số phần tử của $A \cap B$. Vậy số học sinh tham gia câu lạc bộ bóng đá và không tham gia câu lạc bộ bóng rổ là $18 - 10 = 8$ (học sinh).
- Tập hợp các học sinh tham gia ít nhất một trong hai câu lạc bộ trên chính là tập hợp $A \cup B$. Do khi đếm số học sinh tham gia câu lạc bộ bóng đá là 18, số học sinh tham gia câu lạc bộ bóng rổ là 15 thì số học sinh tham gia cả hai câu lạc bộ là 10 được tính hai lần. Vậy số học sinh tham gia ít nhất một trong hai câu lạc bộ trên là $18 + 15 - 10 = 23$ (học sinh).
- Số phần tử của E là 45. Tập hợp các học sinh không tham gia câu lạc bộ bóng đá là phần bù của A trong E . Vậy số học sinh không tham gia câu lạc bộ bóng đá là $45 - 18 = 27$ (học sinh).
- Tập hợp các học sinh không tham gia cả hai câu lạc bộ là phần bù của $A \cup B$ trong E . Vậy số học sinh không tham gia cả hai câu lạc bộ là $45 - 23 = 22$ (học sinh).

Câu 2: Cho tam giác ABC có $AB = 3\text{cm}$, $AC = 4\text{cm}$, $BAC = 60^\circ$.

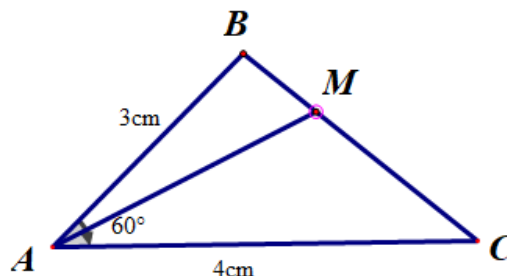
- Độ dài cạnh $BC = \sqrt{13}\text{cm}$.
- Diện tích tam giác ABC bằng $3\sqrt{3}\text{cm}^2$.
- Bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC bằng $\frac{\sqrt{13}}{3}$.

d) Trên cạnh BC lấy điểm M sao cho $BC = 3BM$. Khi đó độ dài $AM = \frac{\sqrt{76}}{3}$.

Lời giải

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

a) Đúng



Ta có: $BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB.AC.\cos A = 3^2 + 4^2 - 2.3.4.\cos 60^\circ = 13$

Suy ra $BC = \sqrt{13}cm$

b) Đúng.

Ta có: Diện tích tam giác ABC là $S = \frac{1}{2} AB.AC.\sin A = \frac{1}{2} .3.4.\sin 60^\circ = 3\sqrt{3} cm^2$

c) Sai. R là bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC

Ta có: $2R = \frac{BC}{\sin A} = \frac{\sqrt{13}}{\sin 60^\circ} = \frac{2\sqrt{13}}{\sqrt{3}}$. Suy ra $R = \sqrt{\frac{13}{3}} = \frac{\sqrt{39}}{3} cm$.

d) Đúng.

Ta có: $\frac{AC}{\sin B} = \frac{BC}{\sin A} \Rightarrow \sin B = \frac{AC.\sin A}{BC} = \frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{13}}$

Suy ra $\cos B = \sqrt{1 - \sin^2 B} = \frac{1}{\sqrt{13}}$

Trong tam giác ABM có

$AM^2 = AB^2 + BM^2 - 2AB.BM.\cos B = 3^2 + \left(\frac{\sqrt{13}}{3}\right)^2 - 2.3.\frac{\sqrt{13}}{3}.\frac{1}{\sqrt{13}} = \frac{76}{9}$

$\Rightarrow AM = \frac{\sqrt{76}}{3}$

Câu 3: Điểm trung bình môn học kì của hai bạn An và Bình được cho như bảng sau:

	Toán	Vật lí	Hóa học	Ngữ văn	Lịch sử	Địa lí	Tin học	Tiếng Anh
An	9,2	8,7	9,5	6,8	8,0	8,0	7,3	6,5
Bình	8,2	8,1	8,0	7,8	8,3	7,9	7,6	8,1

a) Khoảng biến thiên điểm của bạn An là $R_1 = 0,7$.

b) Bạn An học đều hơn bạn Bình.

c) Điểm trung bình môn học kì của bạn Bình là: 8,0.

d) Phương sai của mẫu số liệu về điểm trung bình học kỳ của bạn An là: 1,022.

Lời giải

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

Tư vấn hướng nghiệp cho học sinh bằng phân tích nhân tướng học – xem chỉ tay – tử vi

a) Sai. Đối với bạn An: điểm trung bình môn thấp nhất, cao nhất tương ứng là 6,5 và 9,5. Do đó khoảng biến thiên là $R_1 = 9,5 - 6,5 = 3$.

b) Sai. Đối với bạn Bình: điểm trung bình môn thấp nhất, cao nhất tương ứng là 7,6 và 8,3. Do đó khoảng biến thiên là $R_2 = 8,3 - 7,6 = 0,7$.

Do $R_1 > R_2$ nên ta nói bạn Bình học đều hơn bạn An.

c) Đúng. Điểm trung bình môn học kì của bạn Bình là:

$$\bar{x} \approx \frac{8,2 + 8,1 + 8 + 7,8 + 8,3 + 7,9 + 7,6 + 8,1}{8} = 8,0.$$

d) Sai.

Điểm trung bình môn học kì của bạn An là: $\bar{x} \approx \frac{9,2 + 8,7 + 9,5 + 6,8 + 8 + 8 + 7,3 + 6,5}{8} = 8,0$.

Phương sai của mẫu số liệu về điểm trung bình học kỳ của bạn An là:

$$s^2 = \frac{1}{8} \left[(9,2 - 8)^2 + (8,7 - 8)^2 + (9,5 - 8)^2 + (6,8 - 8)^2 + (8 - 8)^2 + (8 - 8)^2 + (7,3 - 8)^2 + (6,5 - 8)^2 \right] \approx 1,045$$

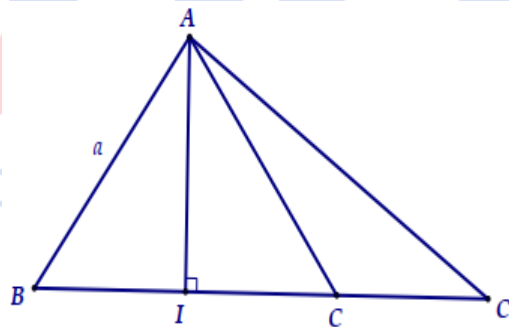
Câu 4: Cho tam giác ABC đều có cạnh bằng a . Gọi I là trung điểm cạnh BC .

a) $|\overline{AB}| = |\overline{AC}|$;

b) $|\overline{BI} + \overline{CI} + \overline{AI}| = \frac{a\sqrt{3}}{2}$;

c) $|\overline{AI} + \overline{BC}| = 2a$;

d) Tập hợp các điểm M thỏa mãn $|\overline{MB} - \overline{MC}| = |\overline{BM} - \overline{BA}|$ là đường thẳng đi qua A và song song với BC .



Lời giải

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

a) Đúng. Ta có: $\begin{cases} |\overline{AB}| = AB \\ |\overline{AC}| = AC \end{cases}$

Vì tam giác ABC đều có cạnh bằng a nên $AB = AC = a$ suy ra $|\overline{AB}| = |\overline{AC}|$;

b) Đúng. Vì I là trung điểm cạnh BC nên $\overline{BI} = -\overline{CI}$.

Ta có: $|\overline{BI} + \overline{CI} + \overline{AI}| = |(\overline{BI} + \overline{CI}) + \overline{AI}| = |\vec{0} + \overline{AI}| = |\overline{AI}| = AI = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ (chiều cao trong tam giác đều);

c) Sai. Gọi C' là điểm đối xứng với I qua C . Khi đó $\overline{BC} = \overline{IC}'$.

Ta có: $\overline{AI} + \overline{BC} = \overline{AI} + \overline{IC}' = \overline{AC}' \Rightarrow |\overline{AI} + \overline{BC}| = |\overline{AC}'| = AC' = \sqrt{AI^2 + C'I^2} = \sqrt{\left(\frac{a\sqrt{3}}{2}\right)^2 + a^2} = \frac{a\sqrt{7}}{2}$.

d) Sai. Ta có $|\overrightarrow{MB} - \overrightarrow{MC}| = |\overrightarrow{BM} - \overrightarrow{BA}| \Leftrightarrow |\overrightarrow{CB}| = |\overrightarrow{AM}| \Rightarrow AM = BC$

Mà A, B, C cố định $\Rightarrow$ Tập hợp điểm M là đường tròn tâm A , bán kính BC .

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

Câu 7: Mẫu số liệu sau là chiều cao (đơn vị: cm) của các bạn trong tổ của Lan:

165 168 157 162 165 165 179 148 170 167

Tính khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu trên.

Lời giải

Trả lời: 6

Sắp xếp dãy số liệu theo thứ tự không giảm:

148 157 162 165 165 165 167 168 170 179

Vì $n=10$ nên trung vị là trung bình cộng của 2 số ở chính giữa (vị trí 5 và 6): $Q_2 = \frac{165+165}{2} = 165$.

Trung vị của nửa dữ liệu bên trái 148 157 162 165 165 là $Q_1 = 162$.

Trung vị của nửa dữ liệu bên phải 165 167 168 170 179 là $Q_3 = 168$.

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu là: $\Delta_Q = 168 - 162 = 6$.

Câu 8: Trong hệ tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(2;3)$; $B(4;-1)$. Giao điểm của đường thẳng AB với trục tung tại M , đặt $\overrightarrow{MA} = k\overrightarrow{MB}$, giá trị của k là

Lời giải

Trả lời: 0,5

Gọi $M(0; y)$.

$M \in AB$ nên $\overrightarrow{MA}$ cùng phương $\overrightarrow{MB}$.

$\overrightarrow{MA} = (2; 3-y)$; $\overrightarrow{MB} = (4; -1-y)$

$$\overrightarrow{MA} = k\overrightarrow{MB} \Leftrightarrow \begin{cases} 2 = k.4 \\ 3-y = k.(-1-y) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} k = \frac{1}{2} \\ y = 7 \end{cases}$$

Vậy $M(0;7)$ và $k = \frac{1}{2}$.

Câu 9: Trong mặt phẳng Oxy cho các điểm $A(-1;2)$; $B(5;8)$. Điểm $M \in Ox$ sao cho tam giác MAB vuông tại A . Diện tích tam giác MAB bằng

Lời giải

Trả lời: 12

Vì $M \in Ox$ nên có tọa độ $M(a;0)$, ta có $\overrightarrow{AM} = (a+1; -2)$; $\overrightarrow{AB} = (6;6)$.

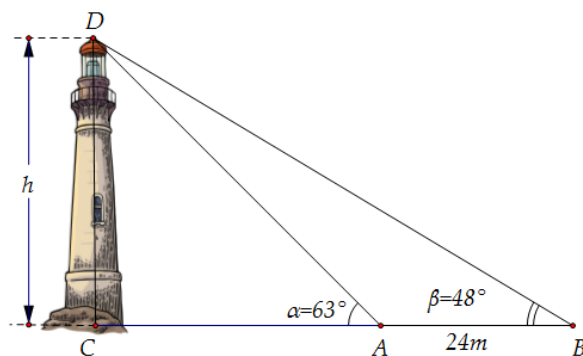
Tam giác MAB vuông tại $A \Leftrightarrow \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AM} = 0 \Leftrightarrow 6(a+1) - 12 = 0 \Leftrightarrow a = 1 \Rightarrow M(1;0)$.

Ta có $AM = \sqrt{(1+1)^2 + (0-2)^2} = 2\sqrt{2}$.

$AB = \sqrt{(5+1)^2 + (8-2)^2} = 6\sqrt{2}$.

Vậy $S_{\triangle ABM} = \frac{1}{2} \cdot AM \cdot AB = \frac{1}{2} \cdot 2\sqrt{2} \cdot 6\sqrt{2} = 12$.

Câu 10: 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 (như hình vẽ bên dưới).



Ta đo được $AB = 24m$, $CAD = 63^\circ$; $CBD = 48^\circ$. Tính chiều cao h của khối tháp. (kết quả làm tròn đến hàng phần mười)

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: $\frac{AB}{\sin ADB} = \frac{BD}{\sin BAD} \Rightarrow BD = \frac{AB \cdot \sin BAD}{\sin ADB}$

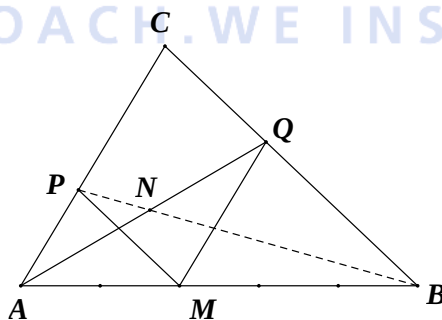
Tam giác BCD vuông tại C nên có: $\sin CBD = \frac{CD}{BD} \Rightarrow CD = BD \cdot \sin CBD$

Vậy $CD = \frac{AB \cdot \sin BAD \cdot \sin CBD}{\sin ADB} = \frac{24 \cdot \sin 117^\circ \cdot \sin 48^\circ}{\sin 15^\circ} = 61,4(m)$.

Câu 11: Cho tam giác ABC , M là điểm thỏa mãn $3\overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MB} = \vec{0}$. Trên các cạnh AC, BC lấy các điểm P, Q sao cho $CPMQ$ là hình bình hành. Lấy điểm N trên AQ sao cho $a\overrightarrow{NA} + b\overrightarrow{NQ} = \vec{0}$ (với $a, b \in \mathbb{Q}$ và a, b nguyên tố cùng nhau). Khi ba điểm B, N, P thẳng hàng hãy tính $a + b$.

Lời giải

Trả lời: 19



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

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

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

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

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

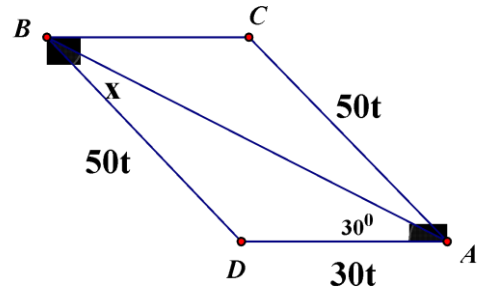
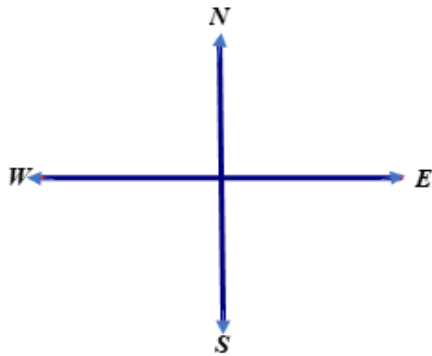
Vậy $a + b = 10 + 9 = 19$.

Tư vấn hướng nghiệp cho học sinh bằng phân tích nhân tướng học – xem chỉ tay – tử vi

Câu 12: Một tàu đang đánh cá tại vị trí A trên biển Đông. Lúc này bão số 6 đang dần đổ bộ vào biển khu vực đánh cá, gió bắt đầu thổi với vận tốc trung bình 30 km/h và đi theo hướng chính Tây. Để an toàn tàu phải cập bến B cách vị trí A 600 km để neo đậu. Biết vận tốc tối đa của tàu là 50 km/h. Tìm thời gian nhanh nhất tàu cập bến B. Biết rằng hướng từ A đến bến B là $W30^\circ N$ (các kết quả làm tròn đến hàng phần chục).

Lời giải

Trả lời: 8,1



Để cập bến B nhanh nhất thì tàu xuất phát với vận tốc lớn nhất là 50 km/h . Giả sử gió thổi theo hướng $\overrightarrow{AD}$, hướng chuyển động của tàu là $\overrightarrow{AC}$, hướng thực tế chuyển động của tàu là $\overrightarrow{AB}$.

Áp dụng qui tắc hình bình hành ta có $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AC}$ và $\angle DAB = 30^\circ$.

Gọi t là thời gian tàu đi từ A đến B, đặt $\angle DBA = x$, ta có:

$$\frac{50t}{\sin 30^\circ} = \frac{30t}{\sin x} \Leftrightarrow \sin x = \frac{3}{5} \Rightarrow x \approx 37^\circ \Rightarrow \angle CAB = 37^\circ.$$

$$\text{Ta có, } \angle BDA = 180^\circ - 30^\circ - 37^\circ = 113^\circ \Rightarrow \frac{600}{\sin 113^\circ} = \frac{50t}{\sin 30^\circ} \Leftrightarrow t = \frac{6}{\sin 113^\circ} \approx 8,1(h).$$

Vậy sau khoảng thời gian 8,1(h) thì tàu cập bến B.

WE COACH.WE INSPIRE