

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: Cho tam giác ABC có $A = 105^\circ$, $B = 45^\circ$. Tính tỉ số $\frac{AB}{AC}$.

- A. $\frac{\sqrt{6}}{3}$. B. $\frac{1}{2}$. C. $\frac{\sqrt{2}}{2}$. D. $\sqrt{2}$.

Câu 2: Cho $\vec{a} = (2; -4)$, $\vec{b} = (-5; 3)$. Tìm tọa độ vector $\vec{u} = 2\vec{a} - \vec{b}$.

- A. $\vec{u} = (7; -7)$. B. $\vec{u} = (-1; 5)$. C. $\vec{u} = (9; -11)$. D. $\vec{u} = (9; -5)$.

Câu 3: Điểm thi học kì môn Toán của một nhóm học sinh như sau

8	9	7	10	7	5	7	8
---	---	---	----	---	---	---	---

Mốt của mẫu số liệu trên là

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

Câu 4: Mệnh đề phủ định $\bar{P}$ của mệnh đề P : “Tất cả các học sinh khối 10 của trường em đều biết bơi” là

- A. $\bar{P}$: “Trong các học sinh khối 10 của trường em có bạn biết bơi”.
 B. $\bar{P}$: “Tất cả các học sinh khối 10 của trường em đều không biết bơi”.
 C. $\bar{P}$: “Tất cả các học sinh khối 10 của trường em đều biết bơi”.
 D. $\bar{P}$: “Trong các học sinh khối 10 của trường em có bạn không biết bơi”.

Câu 5: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho ba vector $\vec{a} = (2; 1)$, $\vec{b} = (3; 4)$, $\vec{c} = (7; 2)$. Xác định giá trị của m, n sao cho $\vec{c} = m\vec{a} + n\vec{b}$.

- A. $m = \frac{5}{2}, n = \frac{13}{10}$. B. $m = \frac{23}{5}, n = \frac{51}{10}$. C. $m = \frac{22}{5}, n = -\frac{3}{5}$. D. $m = \frac{17}{5}, n = \frac{1}{5}$.

Câu 6: Số quy tròn của số gần đúng $5,4857216 \pm 0,001$ là

- A. 5,48. B. 5,49. C. 5,485. D. 5,486.

Câu 7: Cho mẫu số liệu sau

156	156	157	158	159	160	161	161	161	162	164
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu trên là

- A. 157. B. 158. C. 159. D. 156.

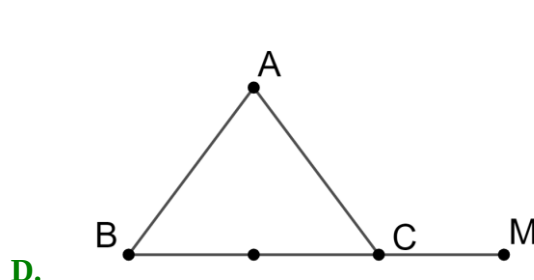
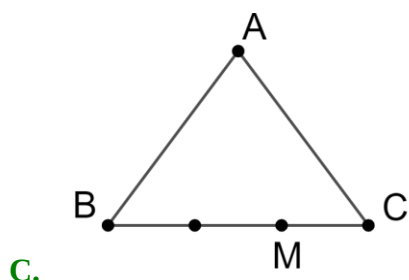
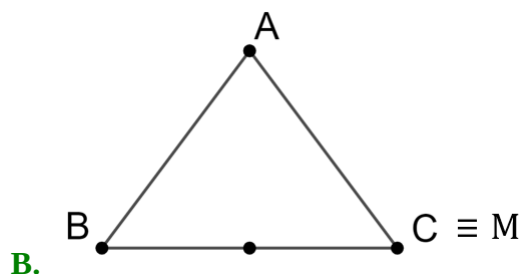
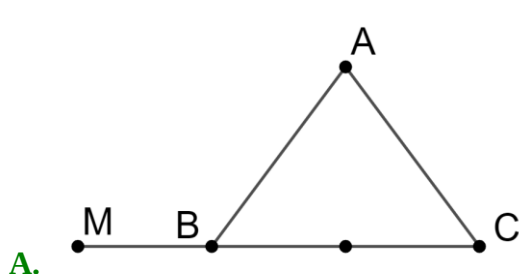
Câu 8: Cho hình thang $ABCD$ có đáy AB, CD . Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AD, BC . Chọn khẳng định sai trong các khẳng định sau

- A. $\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{MD} + \overrightarrow{BN}$. B. $\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{AN} - \frac{1}{2}\overrightarrow{AD}$.
 C. $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{BC})$. D. $\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{MD} + \overrightarrow{CN} + \overrightarrow{DC}$.

Câu 9: Cho hình bình hành $ABCD$ có O là giao điểm của hai đường chéo. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{OA} - \overrightarrow{AB}$. B. $\overrightarrow{CO} - \overrightarrow{OB} = \overrightarrow{BA}$. C. $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC}$. D. $\overrightarrow{AO} + \overrightarrow{OD} = \overrightarrow{CB}$.

Câu 10: Cho tam giác ABC . Trên đường thẳng BC lấy điểm M sao cho $\overrightarrow{MB} = 3\overrightarrow{MC}$. Điểm M thỏa mãn đề bài được biểu diễn trong hình nào dưới đây?



Câu 11: Số điểm mà 5 vận động viên bóng rổ ghi được trong một trận đấu là

9	8	15	8	20
---	---	----	---	----

Số trung vị của mẫu số liệu trên là

A. 15.

B. 20.

C. 9.

D. 8.

Câu 12: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai vector $\vec{a} = (x; 2)$, $\vec{b} = (-5; 1)$, $\vec{c} = (x; y)$ thỏa mãn $\vec{c} = 2\vec{a} + 3\vec{b}$.

Giá trị của biểu thức $S = x + y$ là

A. 12.

B. 22.

C. 31.

D. -8.

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 hình thoi $ABCD$ với cạnh có độ dài bằng 7 và $\angle ABC = 120^\circ$. Gọi O là giao điểm của AC và BD .

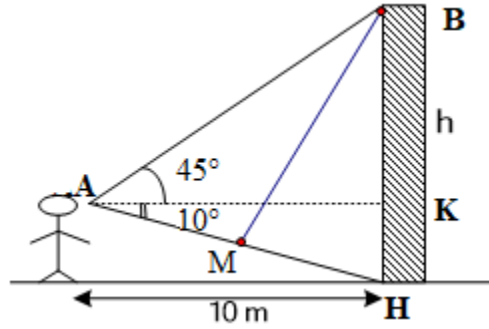
a) $\vec{AO}$ và $\vec{CO}$ là hai vector đối nhau.

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 2: Một người quan sát đứng cách một cái tháp 10m, nhìn thẳng cái tháp dưới một góc 55° và được phân tích như trong hình.



- Độ dài cạnh $HK \approx 1,76m$.
- Chiều cao cái tháp $HB \approx 11,76m$.
- Diện tích tam giác ABH bằng $117,6m^2$.
- Người ta muốn bắt dây điện nhảy từ đỉnh tháp B chạy thẳng đến 3 vị trí A, H, M với M là trung điểm cạnh AH . Độ dài dây điện cần chuẩn bị để đủ bắt là khoảng $38m$.

Câu 3: Một cửa hàng vật liệu xây dựng thống kê số bao xi măng bán ra trong tháng 1/2024 kết quả như sau: 47; 54; 43; 50; 61; 36; 65; 54; 50; 43; 62; 59; 36; 45; 45; 33; 53; 67; 21; 45; 50; 36; 58; 40; 45; 51; 32; 63; 30; 40; 63.

- Số trung bình của mẫu số liệu trên là $\bar{x} = 47,65$.
- Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu trên là 12
- Mẫu số liệu trên có 1 giá trị bất thường là 21
- Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu trên là: 128,42.

Câu 4: Cho hình vuông $ABCD$ tâm O , cạnh bằng a .

- $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{DC} = 2a^2$;
- $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{OC} = a^2$;
- $\overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{OC} = -a^2$;
- $(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}) \cdot (\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BD}) = a^2$

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

Câu 1: Câu lạc bộ âm nhạc của một trường có 10 học sinh biết chơi guitar, 7 học sinh biết chơi piano, và 4 học sinh biết chơi trống, 4 học sinh biết chơi cả guitar và piano, 2 học sinh biết chơi cả guitar và trống, 2 học sinh biết chơi cả piano và trống, 1 học sinh biết chơi cả ba loại nhạc cụ. Hỏi có bao nhiêu học sinh biết chơi ít nhất một loại nhạc cụ?

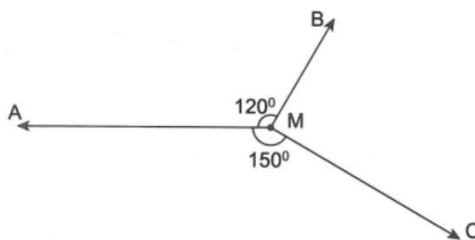
Câu 2: Cho biểu thức $F = y - x$ đạt giá trị lớn nhất với điều kiện $\begin{cases} -2x + y \leq -2 \\ x - 2y \leq 2 \\ x + y \leq 5 \\ x \geq 0 \end{cases}$ tại điểm có tọa độ $(a; b)$.

Tính giá trị $3a - 9b$.

Câu 3: Cho $\sin \alpha = \frac{4}{5}$ ($90^\circ < \alpha < 180^\circ$). Tính giá trị của $M = \frac{\sin \alpha + \cos \alpha}{\cos^3 \alpha}$. (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

Câu 4: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $C(-2; -4)$, trọng tâm $G(0; 4)$ và trung điểm của cạnh BC là $M(2; 0)$. Khi đó, tọa độ đỉnh $A(a; b)$ và $B(m; n)$. Tính $a + b + m + n$

- Câu 5:** Cho tam giác ABC . Hai điểm M, N chia cạnh BC thành ba phần bằng nhau $BM = MN = NC$. Biểu diễn $\overrightarrow{AM}$ theo $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{AC}$ có dạng $\overrightarrow{AM} = m.\overrightarrow{AB} + n.\overrightarrow{AC}$. Tính $3m + 9n$
- Câu 6:** Cho ba lực $\vec{F}_1 = \overrightarrow{MA}$, $\vec{F}_2 = \overrightarrow{MB}$, $\vec{F}_3 = \overrightarrow{MC}$ cùng tác động vào một điểm M và đạt trạng thái cân bằng như hình vẽ (tức là $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = \vec{0}$).



Biết cường độ lực $\vec{F}_1$ bằng $50N$, $\angle AMB = 120^\circ$, $\angle AMC = 150^\circ$. Xác định cường độ của lực $\vec{F}_3$. (kết quả làm tròn đến hàng phần mười)

----- 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: Cho tam giác ABC có $A = 105^\circ$, $B = 45^\circ$. Tính tỉ số $\frac{AB}{AC}$.

- A. $\frac{\sqrt{6}}{3}$. B. $\frac{1}{2}$. C. $\frac{\sqrt{2}}{2}$. D. $\sqrt{2}$.

Lời giải

Ta có: $\frac{AB}{AC} = \frac{\sin C}{\sin B} = \frac{\sin 30^\circ}{\sin 45^\circ} = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

Câu 2: Cho $\vec{a} = (2; -4)$, $\vec{b} = (-5; 3)$. Tìm tọa độ vector $\vec{u} = 2\vec{a} - \vec{b}$.

- A. $\vec{u} = (7; -7)$. B. $\vec{u} = (-1; 5)$. C. $\vec{u} = (9; -11)$. D. $\vec{u} = (9; -5)$.

Lời giải

Ta có: $\vec{u} = 2\vec{a} - \vec{b} = (9; -11)$.

Câu 3: Điểm thi học kì môn Toán của một nhóm học sinh như sau

8	9	7	10	7	5	7	8
---	---	---	----	---	---	---	---

Mốt của mẫu số liệu trên là

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

Lời giải

Mốt của mẫu số liệu trên là $M_o = 7$.

Câu 4: Mệnh đề phủ định $\bar{P}$ của mệnh đề P : “Tất cả các học sinh khối 10 của trường em đều biết bơi” là

- A. $\bar{P}$: “Trong các học sinh khối 10 của trường em có bạn biết bơi”.
 B. $\bar{P}$: “Tất cả các học sinh khối 10 của trường em đều không biết bơi”.
 C. $\bar{P}$: “Tất cả các học sinh khối 10 của trường em đều biết bơi”.
 D. $\bar{P}$: “Trong các học sinh khối 10 của trường em có bạn không biết bơi”.

Lời giải

$\bar{P}$: “Trong các học sinh khối 10 của trường em có bạn không biết bơi”.

Câu 5: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho ba vector $\vec{a} = (2; 1)$, $\vec{b} = (3; 4)$, $\vec{c} = (7; 2)$. Xác định giá trị của m, n sao cho $\vec{c} = m\vec{a} + n\vec{b}$.

- A. $m = \frac{5}{2}$, $n = \frac{13}{10}$. B. $m = \frac{23}{5}$, $n = \frac{51}{10}$. C. $m = \frac{22}{5}$, $n = -\frac{3}{5}$. D. $m = \frac{17}{5}$, $n = \frac{1}{5}$.

Lời giải

$$\vec{c} = m\vec{a} + n\vec{b} \Leftrightarrow \begin{cases} 2m + 3n = 7 \\ m + 4n = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = \frac{22}{5} \\ n = -\frac{3}{5} \end{cases}$$

Câu 6: Số quy tròn của số gần đúng $5,4857216 \pm 0,001$ là

- A. 5,48. B. 5,49. C. 5,485. D. 5,486.

Lời giải

Độ chính xác $d = 0,001$.

Số quy tròn của số gần đúng $5,4857216 \pm 0,001$ là 5,49.

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

Câu 7: Cho mẫu số liệu sau

156	156	157	158	159	160	161	161	161	162	164
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu trên là

- A.** 157. **B.** 158. **C.** 159. **D.** 156.

Lời giải

Ta có $n = 11 \Rightarrow$ Tứ phân vị thứ hai là $Q_2 = x_6 = 160$

Nửa dãy số liệu bên trái của Q_2 là

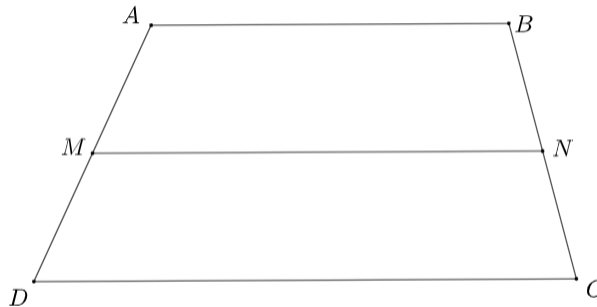
156	156	157	158	159
-----	-----	-----	-----	-----

Suy ra tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu $Q_1 = 157$.

Câu 8: Cho hình thang $ABCD$ có đáy AB, CD . Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AD, BC . Chọn khẳng định sai trong các khẳng định sau

- A.** $\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{MD} + \overrightarrow{BN}$. **B.** $\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{AN} - \frac{1}{2}\overrightarrow{AD}$.
C. $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{BC})$. **D.** $\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{MD} + \overrightarrow{CN} + \overrightarrow{DC}$.

Lời giải



Ta có:

$$\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{MA} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BN} = \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{MD} + \overrightarrow{BN} \Rightarrow \text{A đúng}$$

$$\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{MA} + \overrightarrow{AN} = \overrightarrow{AN} - \frac{1}{2}\overrightarrow{AD} \Rightarrow \text{B đúng}$$

$$\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{MD} + \overrightarrow{DC} + \overrightarrow{CN} \Rightarrow \text{D đúng}$$

$$\overrightarrow{MN} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD}) = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{CB}) \Rightarrow \text{C sai}$$

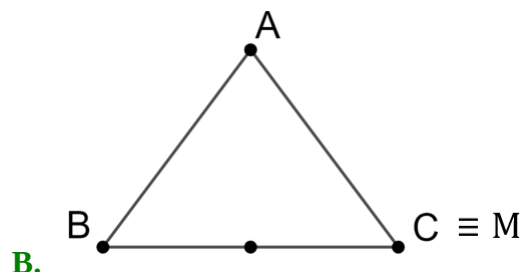
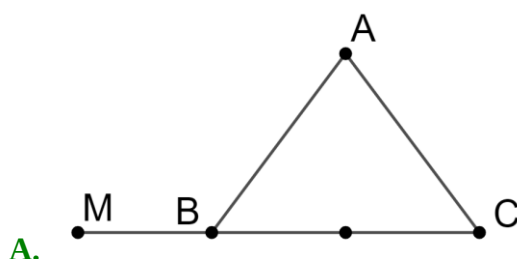
Câu 9: Cho hình bình hành $ABCD$ có O là giao điểm của hai đường chéo. Khẳng định nào sau đây là đúng?

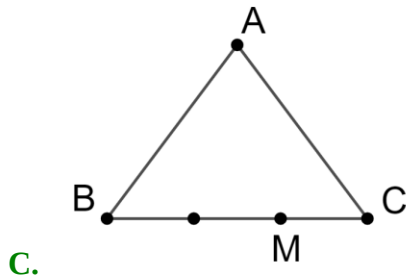
- A.** $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{OA} - \overrightarrow{OB}$. **B.** $\overrightarrow{CO} - \overrightarrow{OB} = \overrightarrow{BA}$. **C.** $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC}$. **D.** $\overrightarrow{AO} + \overrightarrow{OD} = \overrightarrow{CB}$.

Lời giải

$$\text{Ta có: } \overrightarrow{CO} - \overrightarrow{OB} = \overrightarrow{OA} - \overrightarrow{OB} = \overrightarrow{BA} \Rightarrow \text{B đúng.}$$

Câu 10: Cho tam giác ABC . Trên đường thẳng BC lấy điểm M sao cho $\overrightarrow{MB} = 3\overrightarrow{MC}$. Điểm M thỏa mãn đề bài được biểu diễn trong hình nào dưới đây?





D.

Lời giải

Vì $\overrightarrow{MB} = 3\overrightarrow{MC} \Rightarrow$ hai vector $\overrightarrow{MB}; \overrightarrow{MC}$ cùng hướng và $MB = 3MC$ nên chọn đáp án D.

Câu 11: Số điểm mà 5 vận động viên bóng rổ ghi được trong một trận đấu là

9	8	15	8	20
---	---	----	---	----

Số trung vị của mẫu số liệu trên là

A. 15.

B. 20.

C. 9.

D. 8.

Lời giải

Sắp xếp mẫu số liệu theo thứ tự không giảm là: 8 8 9 15 20

Mẫu số liệu trên có 5 giá trị nên ta lấy giá trị ở giữa là 9.

Câu 12: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai vector $\vec{a} = (x; 2)$, $\vec{b} = (-5; 1)$, $\vec{c} = (x; y)$ thỏa mãn $\vec{c} = 2\vec{a} + 3\vec{b}$.

Giá trị của biểu thức $S = x + y$ là

A. 12.

B. 22.

C. 31.

D. -8.

Lời giải

Ta có:
$$\left. \begin{array}{l} 2\vec{a} = (2x; 4) \\ 3\vec{b} = (-15; 3) \end{array} \right\} \Rightarrow \vec{c} = 2\vec{a} + 3\vec{b} = (2x - 15; 7).$$

Mà $\vec{c} = (x; y) \Rightarrow \begin{cases} x = 2x - 15 \\ y = 7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 15 \\ y = 7 \end{cases} \Rightarrow x + y = 15 + 7 = 22.$

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 hình thoi $ABCD$ với cạnh có độ dài bằng 7 và $\angle ABC = 120^\circ$. Gọi O là giao điểm của AC và BD .

a) $\overrightarrow{AO}$ và $\overrightarrow{CO}$ là hai vector đối nhau.

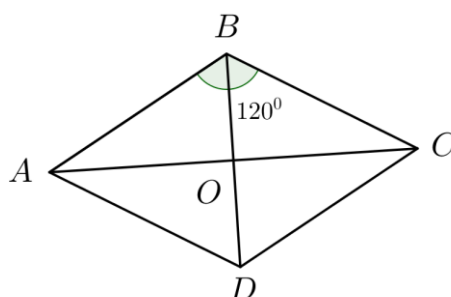
b) $\overrightarrow{OA} - \overrightarrow{OB} = \overrightarrow{OC} - \overrightarrow{OD}$.

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



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

a) **Đúng. Vì:**

Hai vectơ $\overrightarrow{AO}$ và $\overrightarrow{CO}$ có cùng độ dài nhưng ngược hướng nên chúng đối nhau.

b) **Sai. Vì:**

Ta có: $\overrightarrow{OA} - \overrightarrow{OB} = \overrightarrow{OC} - \overrightarrow{OD} \Leftrightarrow \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{DC}$ (sai vì $\overrightarrow{BA}, \overrightarrow{DC}$ đối nhau).

c) **Sai. Vì:**

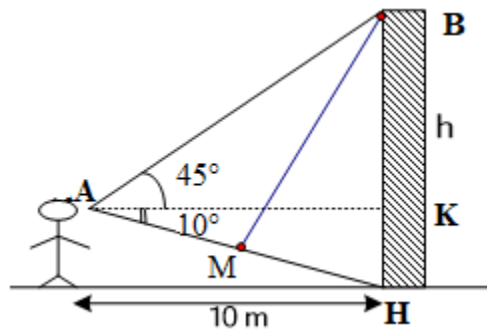
Ta có: $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} = \overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MD} \Leftrightarrow \overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MD} = \overrightarrow{MC} - \overrightarrow{MB}$
 $\Leftrightarrow \overrightarrow{DA} = \overrightarrow{BC}$ (sai vì $\overrightarrow{DA}, \overrightarrow{BC}$ đối nhau).

d) **Đúng. Vì:**

Ta có: $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}| = |\overrightarrow{AC}| = AC = 2AO = 7\sqrt{3}$.

(Vì tam giác ABD đều cạnh bằng 7 nên $AO = \frac{7\sqrt{3}}{2}$).

Câu 2: Một người quan sát đứng cách một cái tháp 10m, nhìn thẳng cái tháp dưới một góc 55° và được phân tích như trong hình.



a) Độ dài cạnh $HK \approx 1,76m$.

b) Chiều cao cái tháp $HB \approx 11,76m$.

c) Diện tích tam giác ABH bằng $117,6m^2$.

d) Người ta muốn bắt dây điện nhảy từ đỉnh tháp B chạy thẳng đến 3 vị trí A, H, M với M là trung điểm cạnh AH . Độ dài dây điện cần chuẩn bị để đủ bắt là khoảng $38m$.

Lời giải

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

a) **Đúng**

Trong tam giác vuông AHK có $HK = AK \cdot \tan 10^\circ = 10 \cdot \tan 10^\circ \approx 1,76$

b) **Đúng.**

Ta có tam giác ABK vuông cân nên $BK = 10m$

Nên chiều cao tháp $BH = BK + HK \approx 10 + 1,76 = 11,76m$

c) **Sai.**

Ta có diện tích tam giác ABH là $S = \frac{1}{2} AK \cdot BH \approx \frac{1}{2} 10 \cdot 11,76 = 58,8m^2$

d) **Đúng.**

+ Ta có tam giác ABK vuông cân nên $AB = AK\sqrt{2} = 10\sqrt{2} \approx 14,14m$

+ Trong tam giác vuông AHK có $AH = \frac{AK}{\cos 10^\circ} = \frac{10}{\cos 10^\circ} \approx 10,15m$

Suy ra $AM \approx 5,08m$

Trong tam giác ABM có $BM^2 = AB^2 + AM^2 - 2AB \cdot AM \cdot \cos 55^\circ \approx 143,34$

Suy ra $BM \approx 11,97m$

Vậy độ dài dây điện nhảy là $d = BA + BM + BH \approx 37,87m$

Câu 3: Một cửa hàng vật liệu xây dựng thống kê số bao xi măng bán ra trong tháng 1/2024 kết quả như sau: 47; 54; 43; 50; 61; 36; 65; 54; 50; 43; 62; 59; 36; 45; 45; 33; 53; 67; 21; 45; 50; 36; 58; 40; 45; 51; 32; 63; 30; 40; 63.

a) Số trung bình của mẫu số liệu trên là $\bar{x} = 47,65$.

b) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu trên là 12

c) Mẫu số liệu trên có 1 giá trị bất thường là 21

d) Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu trên là: 128,42.

Lời giải

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

a) Đúng. Ta có dãy số theo thứ tự tăng dần là: 21; 30; 32; 33; 36; 36; 36; 40; 40; 43; 43; 45; 45; 45; 45; 47; 50; 50; 50; 51; 53; 54; 54; 58; 59; 61; 62; 63; 63; 65; 67.

+) Số trung bình là

$$\bar{x} = \frac{21+30+32+33+36 \times 3+40 \times 2+43 \times 2+45 \times 4+47+50 \times 3+51+53+54 \times 2+58+59+61+62+63 \times 2+65+67}{31} \approx 47,65$$

b) Sai.

+) Số trung vị là số ở vị trí thứ 16 là số 47.

+) Giá trị tứ phân vị thứ nhất Q_1 là: 40.

Giá trị tứ phân vị thứ hai Q_2 là: 47.

Giá trị tứ phân vị thứ ba Q_3 là: 58.

+) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu trên là: $\Delta_Q = Q_3 - Q_1 = 58 - 40 = 18$.

c) Sai. $\Delta_Q = Q_3 - Q_1 = 58 - 40 = 18$, $Q_3 + 1,5\Delta_Q = 85$, $Q_1 - 1,5\Delta_Q = 13$

Vậy không có giá trị nào của mẫu số liệu trên vượt quá $Q_3 + 1,5\Delta_Q = 85$ và nhỏ hơn $Q_1 - 1,5\Delta_Q = 13$ nên mẫu số liệu không có giá trị bất thường.

d) Sai.

Ta có độ lệch là: 26,65; 17,65; 15,65; 14,65; 11,65; 7,65; 4,65; 2,65; 0,65; 2,35; 3,35; 5,35; 6,35; 10,35; 11,35; 13,35; 14,35; 15,35; 17,35; 19,35.

Vậy phương sai là

$$S_x^2 = \frac{(26,65)^2 + (17,65)^2 + (15,65)^2 + (14,65)^2 + (11,65)^2 \times 3 + (7,65)^2 \times 2 + (4,65)^2 \times 2 + (2,65)^2 \times 4 + (0,65)^2 + 3 \times (2,35)^2}{31}$$

$$+ \frac{(3,35)^2 + (5,35)^2 + (6,35)^2 \times 2 + (10,35)^2 + (11,35)^2 + (13,35)^2 + (14,35)^2 + (15,35)^2 \times 2 + (17,35)^2 + (19,35)^2}{31} =$$

$$\approx 128,42.$$

Độ lệch chuẩn là $S_x = \sqrt{S_x^2} \approx 11,33$.

Câu 4: Cho hình vuông $ABCD$ tâm O , cạnh bằng a .

a) $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{DC} = 2a^2$;

b) $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{OC} = a^2$;

c) $\overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{OC} = -a^2$;

d) $(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}) \cdot (\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BD}) = a^2$

Lời giải

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

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

a) Do $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{DC}$ cùng hướng nên $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{DC}) = 0^\circ$.

Suy ra: $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{DC} = AB \cdot DC \cdot \cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{DC}) = a \cdot a \cdot \cos 0^\circ = a^2$.

b) Hai vectơ $\overrightarrow{AO}, \overrightarrow{OC}$ cùng hướng, do đó $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{OC}) = (\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AO}) = BAO = 45^\circ$

Ta có: $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{OC} = AB \cdot OC \cdot \cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{OC}) = a \cdot \frac{a\sqrt{2}}{2} \cdot \cos 45^\circ = \frac{a^2}{2}$.

c) Hai vectơ $\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{OC}$ ngược hướng, do đó $(\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{OC}) = 180^\circ$.

Suy ra $\overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{OC} = CA \cdot OC \cdot \cos(\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{OC}) = a\sqrt{2} \cdot \frac{a\sqrt{2}}{2} \cdot \cos 180^\circ = -a^2$.

d) Ta có: $(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}) \cdot (\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BD}) = \overrightarrow{AC} \cdot (\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BD}) = \overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{BD} = \overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{CB}$ (trong đó $AC \perp BD \Rightarrow \overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{BD} = 0$).

Ta có: $\overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{CB} = |\overrightarrow{CA}| \cdot |\overrightarrow{CB}| \cdot \cos(\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CB}) = CA \cdot CB \cdot \cos ACB = a\sqrt{2} \cdot a \cdot \cos 45^\circ = a^2$.

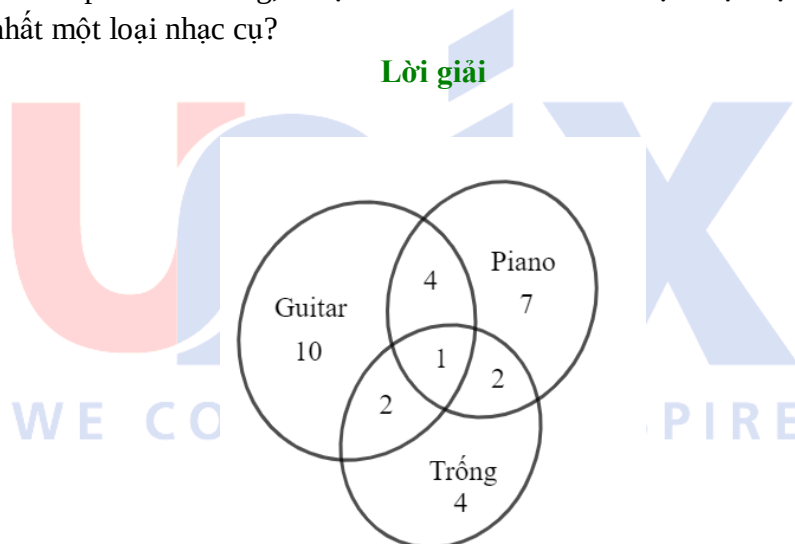
Vậy $(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}) \cdot (\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BD}) = a^2$.

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

Câu 1: Câu lạc bộ âm nhạc của một trường có 10 học sinh biết chơi guitar, 7 học sinh biết chơi piano, và 4 học sinh biết chơi trống, 4 học sinh biết chơi cả guitar và piano, 2 học sinh biết chơi cả guitar và trống, 2 học sinh biết chơi cả piano và trống, 1 học sinh biết chơi cả ba loại nhạc cụ. Hỏi có bao nhiêu học sinh biết chơi ít nhất một loại nhạc cụ?

Lời giải

Trả lời: 14



Số học sinh biết chơi guitar, piano mà không biết chơi trống là: $4 - 1 = 3$

Số học sinh biết chơi guitar, trống mà không biết chơi piano là: $2 - 1 = 1$

Số học sinh biết chơi piano, trống mà không biết chơi guitar là: $2 - 1 = 1$

Số học sinh biết chỉ biết chơi guitar là: $10 - 3 - 1 - 1 = 5$

Số học sinh biết chỉ biết chơi piano là: $7 - 3 - 1 - 1 = 2$

Số học sinh biết chỉ biết chơi trống là: $4 - 1 - 1 - 1 = 1$

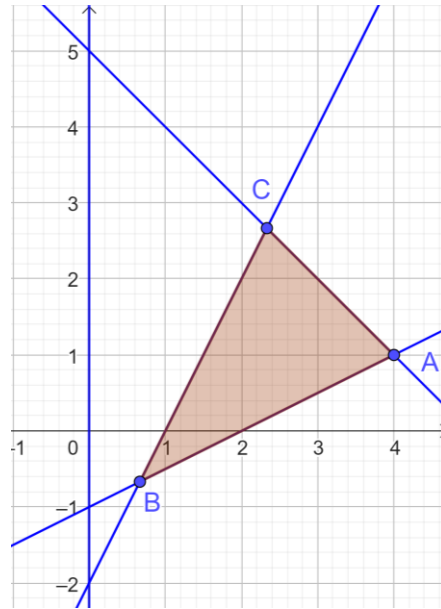
Số học sinh biết chơi ít nhất một trong ba loại nhạc cụ là: $3 + 1 + 1 + 5 + 2 + 1 + 1 = 14$

Câu 2: Cho biểu thức $F = y - x$ đạt giá trị lớn nhất với điều kiện $\begin{cases} -2x + y \leq -2 \\ x - 2y \leq 2 \\ x + y \leq 5 \\ x \geq 0 \end{cases}$ tại điểm có tọa độ $(a; b)$.

Tính giá trị $3a - 9b$.

Lời giải

Trả lời: -17



Biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình là tam giác ABC kể cả miền trong của tam giác.

Biểu thức $F = y - x$ đạt giá trị lớn nhất tại một trong các đỉnh của tam giác ABC.

Tại các đỉnh $A(4;1), B\left(\frac{2}{3}; -\frac{2}{3}\right), C\left(\frac{7}{3}; \frac{8}{3}\right)$, ta thấy F đạt giá trị lớn nhất tại $\begin{cases} x = \frac{7}{3} \\ y = \frac{8}{3} \end{cases}$.

Suy ra $a = \frac{7}{3}, b = \frac{8}{3}$.

Vậy $3a - 9b = -17$

Câu 3: Cho $\sin \alpha = \frac{4}{5} (90^\circ < \alpha < 180^\circ)$. Tính giá trị của $M = \frac{\sin \alpha + \cos \alpha}{\cos^3 \alpha}$. (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

Lời giải

Trả lời: 6,48

Ta có $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1; 90^\circ < \alpha < 180^\circ; \sin \alpha = \frac{4}{5} \Rightarrow \cos \alpha = -\frac{3}{5}$.

$$M = \frac{\sin \alpha + \cos \alpha}{\cos^3 \alpha} = \frac{175}{27} \approx 6,48.$$

Câu 4: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho tam giác ABC có $C(-2; -4)$, trọng tâm $G(0; 4)$ và trung điểm của cạnh BC là $M(2; 0)$. Khi đó, tọa độ đỉnh $A(a; b)$ và $B(m; n)$. Tính $a + b + m + n$

Lời giải

Trả lời: 18

Ta có $M(2; 0)$ là trung điểm của cạnh BC

$$\Rightarrow \begin{cases} x_M = \frac{x_B + x_C}{2} \\ y_M = \frac{y_B + y_C}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_B = 2x_M - x_C = 6 \\ y_B = 2y_M - y_C = 4 \end{cases} \Rightarrow B(6; 4)$$

Ta có $G(0; 4)$ là trọng tâm của $\triangle ABC$

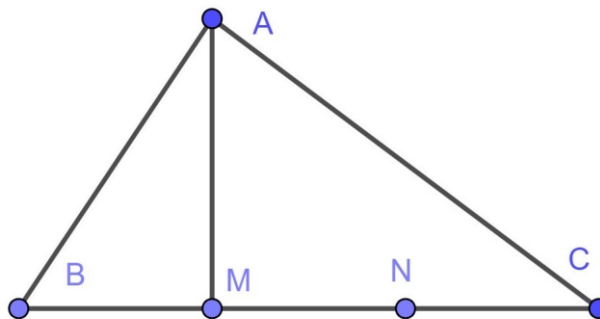
$$\Rightarrow \begin{cases} x_G = \frac{x_A + x_B + x_C}{3} \\ y_G = \frac{y_A + y_B + y_C}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_A = 3x_G - x_B - x_C = -4 \\ y_A = 3y_G - y_B - y_C = 12 \end{cases} \Rightarrow A(-4;12)$$

Vậy $A(-4;12)$, $B(6;4)$

Câu 5: Cho tam giác ABC . Hai điểm M , N chia cạnh BC thành ba phần bằng nhau $BM = MN = NC$. Biểu diễn $\overrightarrow{AM}$ theo $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{AC}$ có dạng $\overrightarrow{AM} = m\overrightarrow{AB} + n\overrightarrow{AC}$. Tính $3m + 9n$

Lời giải

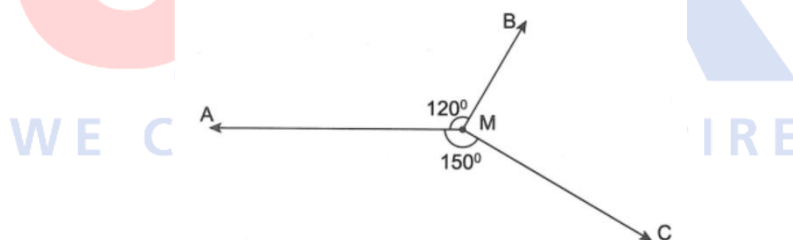
Trả lời: 5



Ta có:

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

Câu 6: Cho ba lực $\overrightarrow{F_1} = \overrightarrow{MA}$, $\overrightarrow{F_2} = \overrightarrow{MB}$, $\overrightarrow{F_3} = \overrightarrow{MC}$ cùng tác động vào một điểm M và đạt trạng thái cân bằng như hình vẽ (tức là $\overrightarrow{F_1} + \overrightarrow{F_2} + \overrightarrow{F_3} = \vec{0}$).

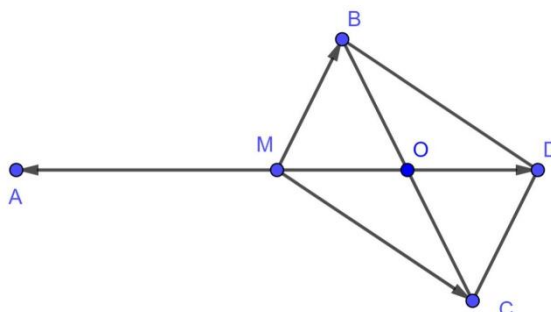


Biết cường độ lực $\overrightarrow{F_1}$ bằng $50N$, $\angle AMB = 120^\circ$, $\angle AMC = 150^\circ$. Xác định cường độ của lực $\overrightarrow{F_3}$. (kết quả làm tròn đến hàng phần mười)

Lời giải

Trả lời: 43,3

Dựng hình bình hành $BMCD$



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

$$\text{Ta có } \frac{MC}{\sin MOC} = \frac{MO}{\sin COM} \Leftrightarrow MC = \frac{MO \cdot \sin MOC}{\sin COM} = \frac{25 \cdot \sin 120^\circ}{\sin 30^\circ} = 25\sqrt{3}$$

$$BMC = 360^\circ - AMB - AMC$$

$$= 360^\circ - 120^\circ - 150^\circ = 90^\circ$$

Nên $BMCD$ là hình chữ nhật

M đứng yên nên ta có:

$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = \vec{0}$$

$$\Leftrightarrow \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = -\vec{F}_1$$

$$\Rightarrow \vec{MB} + \vec{MC} = -\vec{MA}$$

$$\Leftrightarrow \vec{MD} = -\vec{MA}$$

$$\Rightarrow MD = MA = 50N$$

$$\Rightarrow BC = MD = 50N$$

Gọi O là tâm của hình chữ nhật $BMCD$. Ta có

$$OM = \frac{1}{2}MD = 25N, \quad OC = \frac{1}{2}BC = 25N$$

Suy ra $\triangle OMC$ cân tại O có $OCM = OMC = 180^\circ - CMA = 180^\circ - 150^\circ = 30^\circ$

Suy ra $MOC = 180^\circ - CMO - OCM = 180^\circ - 30^\circ - 30^\circ = 120^\circ$

Áp dụng định lý sin trong $\triangle OMC$ ta có

$$\frac{CM}{\sin COM} = \frac{MO}{\sin OCM} \Rightarrow \frac{CM}{\sin 120^\circ} = \frac{MO}{\sin 30^\circ} \Leftrightarrow CM = \frac{MO \cdot \sin 120^\circ}{\sin 30^\circ} = 25\sqrt{3}N$$

$$\Rightarrow |\vec{F}_3| = MC = 25\sqrt{3}N$$

Vậy cường độ của lực $\vec{F}_3$ là $25\sqrt{3} \approx 43,3N$

WE COACH. WE INSPIRE