
(Đề thi có 03 trang)

Thời gian làm bài: 90 phút
(không kể thời gian phát đề)

Họ và tên:

Số báo danh:

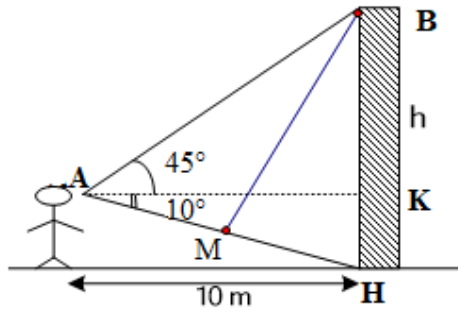
Mã đề 101

PHẦN I. (3,0 điểm) 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:** Cho mệnh đề A : “7 là số nguyên tố”. Mệnh đề phủ định của mệnh đề A là
A. 7 không phải là số hữu tỷ. B. 7 là số nguyên.
C. 7 không phải là số nguyên tố. D. 7 là hợp số.
- Câu 2:** Ký hiệu nào sau đây dùng để viết đúng mệnh đề: “5 là một số hữu tỷ”?
A. $5 \subset \mathbb{Q}$ B. $5 \in \mathbb{Q}$ C. $5 < \mathbb{Q}$ D. $5 \leq \mathbb{Q}$
- Câu 3:** Miền nghiệm của bất phương trình $3x - y > -2$ không chứa điểm nào sau đây?
A. $C(3;3)$. B. $D(-1;0)$. C. $A(1;1)$. D. $B(2;2)$.
- Câu 4:** Trong các đẳng thức sau, đẳng thức nào đúng?
A. $\sin(180^\circ - \alpha) = \cos \alpha$. B. $\sin(180^\circ - \alpha) = -\cos \alpha$.
C. $\sin(180^\circ - \alpha) = -\sin \alpha$. D. $\sin(180^\circ - \alpha) = \sin \alpha$.
- Câu 5:** Phát biểu nào sau đây sai?
A. Hai vectơ cùng hướng thì cùng phương.
B. Độ dài của vec tơ là khoảng cách giữa điểm đầu và điểm cuối của vec tơ đó.
C. Hai vec tơ cùng phương thì cùng hướng.
D. Vec tơ là đoạn thẳng có hướng.
- Câu 6:** Cho ba điểm M, N, P bất kì. Mệnh đề nào sau đây là đúng?
A. $\overline{MP} + \overline{MN} = \overline{PN}$. B. $\overline{MP} - \overline{PN} = \overline{MN}$. C. $\overline{MP} + \overline{PN} = \overline{MN}$. D. $\overline{MP} - \overline{MN} = \overline{PN}$.
- Câu 7:** Cho đoạn thẳng AB . Gọi M là một điểm trên đoạn thẳng AB sao cho $AB = 4AM$. Khẳng định nào sau đây là **Đúng**?
A. $\overline{MB} = 3\overline{MA}$. B. $4\overline{BM} = 3\overline{BA}$. C. $\overline{MA} = \frac{1}{3}\overline{MB}$. D. $\overline{AM} = -\frac{1}{3}\overline{MB}$.
- Câu 8:** Trong mặt phẳng Oxy , cho $A(5;2)$, $B(10;8)$. Toạ độ của \overline{BA} là
A. $(2;4)$. B. $(15;10)$. C. $(50;16)$. D. $(-5;-6)$.
- Câu 9:** 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 nghìn là
A. 2,827. B. 2,828. C. 2,829. D. 2,820.
- Câu 10:** Cho dãy số liệu thống kê: 48, 36, 33, 38, 32, 48, 42, 33, 39. Khi đó số trung vị là
A. 32. B. 36. C. 38. D. 40.
- Câu 11:** Điểm nào sau đây **không** thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x + 3y > 1 \\ 5x - y < -4 \end{cases}$?
A. $(-1;4)$. B. $(-2;4)$. C. $(0;0)$. D. $(-3;4)$.
- Câu 12:** Cho tam giác ABC vuông tại A và góc $\widehat{ABC} = 30^\circ$. Xác định góc giữa hai vectơ $(\overline{CA}, \overline{CB})$.
A. 60° . B. 120° . C. -30° . D. 30° .

PHẦN II. (4,0 điểm) 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: 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. Các mệnh đề sau đúng hay sai?



- 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 nháy 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 2: 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.

Câu 3: Cho tam giác ABC vuông cân tại A biết $BC = a\sqrt{2}$, đường cao AH .

- a) $\overrightarrow{AH} - \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{AH} - \overrightarrow{AC}$;
- b) $|\overrightarrow{AH} + \overrightarrow{HB}| = |\overrightarrow{AH} + \overrightarrow{HC}|$;
- c) $|\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{HB}| = \frac{a}{2}$;
- d) Biết rằng điểm M thỏa mãn điều kiện $\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} = \vec{0}$. Khi đó $|\overrightarrow{AH} + \overrightarrow{AM}| = \frac{a\sqrt{5}}{2}$.

Câu 4: Sau khi có kết quả khảo sát đầu vào lớp 10 tại lớp 10C1, giáo viên bộ môn Toán thực hiện phụ đạo ngoài giờ cho các em học sinh có kết quả chưa tốt. Sau 1 tháng phụ đạo, giáo viên cho các em làm bài kiểm tra đánh giá và thu được kết quả như sau:

3	4	5	3	5	8	6	5	6	4	10	6	7	7
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	---	---

Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

- a) Có 14 học sinh được phụ đạo ngoài giờ môn Toán.
- b) Điểm kiểm tra đánh giá trung bình là $\bar{x} = 5,64$.
- c) Mẫu số liệu đã cho có tứ phân vị thứ ba $Q_3 = 7$.
- d) Mẫu số liệu đã cho có một $M_0 = 10$.

PHẦN III. (3,0 điểm) Trắc nghiệm lựa chọn câu trả lời ngắn. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6

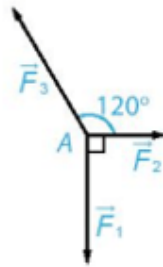
Câu 1: Câu lạc bộ âm nhạc của một trường có 10 học sinh biết chơi guitar, 7 học sinh biết chơi piano, và 4 học sinh biết chơi trống, 4 học sinh biết chơi cả guitar và piano, 2 học sinh biết chơi cả guitar và trống, 2 học sinh biết chơi cả piano và trống, 1 học sinh biết chơi cả ba loại nhạc cụ. Hỏi có 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 $\sin x + \cos x = \frac{3}{2}$. Tính giá trị của $M = 5 - \sin x \cdot \cos x$ (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Câu 4: Chất điểm chịu tác động của ba lực $\vec{F}_1; \vec{F}_2; \vec{F}_3$ như hình vẽ và ở trạng thái cân bằng (tức là $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = \vec{0}$). Tính độ lớn của lực \vec{F}_2 , biết \vec{F}_1 có độ lớn là 10 N (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).



Câu 5: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(-3;0)$, $B(3;0)$ và $C(2;6)$. Gọi $H(a;b)$ là tọa độ trực tâm của tam giác đã cho. Tính $a + 6b$.

Câu 6: Bảng số liệu sau thống kê nhiệt độ tại một thành phố trong một ngày của năm 2024 :

Giờ đo	1 giờ	4 giờ	7 giờ	10 giờ	13 giờ	16 giờ	19 giờ	22 giờ
Nhiệt độ ($^{\circ}C$)	27	26	28	32	34	35	30	28

Tìm độ lệch chuẩn của mẫu số liệu đã cho (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

----- **Hết** -----

D. Vec tơ là đoạn thẳng có hướng.

Lời giải

Chọn C

Hai vec tơ cùng phương thì cùng hướng hoặc ngược hướng.

Câu 6: Cho ba điểm M, N, P bất kì. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. $\overline{MP} + \overline{MN} = \overline{PN}$.

B. $\overline{MP} - \overline{PN} = \overline{MN}$.

C. $\overline{MP} + \overline{PN} = \overline{MN}$.

D. $\overline{MP} - \overline{MN} = \overline{PN}$.

Lời giải

Chọn C

Áp dụng quy tắc ba điểm ta có $\overline{MP} + \overline{PN} = \overline{MN}$.

Câu 7: Cho đoạn thẳng AB . Gọi M là một điểm trên đoạn thẳng AB sao cho $AB = 4AM$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $\overline{MB} = 3\overline{MA}$.

B. $4\overline{BM} = 3\overline{BA}$.

C. $\overline{MA} = \frac{1}{3}\overline{MB}$.

D. $\overline{AM} = -\frac{1}{3}\overline{MB}$.

Lời giải

Chọn B



Câu 8: Trong mặt phẳng Oxy , cho $A(5;2)$, $B(10;8)$. Toạ độ của \overline{BA} là

A. $(2;4)$.

B. $(15;10)$.

C. $(50;16)$.

D. $(-5;-6)$.

Lời giải

Chọn D

Câu 9: 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 nghìn là

A. 2,827.

B. 2,828.

C. 2,829.

D. 2,820.

Lời giải

Chọn B

Câu 10: Cho dãy số liệu thống kê: 48, 36, 33, 38, 32, 48, 42, 33, 39. Khi đó số trung vị là

A. 32.

B. 36.

C. 38.

D. 40.

Lời giải

Chọn C

Dãy số liệu thống kê được xếp thành dãy không giảm là

32, 33, 33, 36, 38, 39, 42, 48, 48.

Ta có số trung vị là $M_e = 38$.

Câu 11: Điểm nào sau đây không thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x+3y > 1 \\ 5x-y < -4 \end{cases}$?

A. $(-1;4)$.

B. $(-2;4)$.

C. $(0;0)$.

D. $(-3;4)$.

Lời giải

Chọn C

Nhận xét: chỉ có điểm $(0;0)$ không thỏa mãn hệ.

Câu 12: Cho tam giác ABC vuông tại A và góc $\widehat{ABC} = 30^\circ$. Xác định góc giữa hai vectơ $(\overline{CA}, \overline{CB})$.

A. 60° .

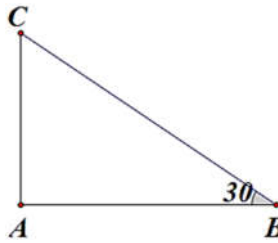
B. 120° .

C. -30° .

D. 30° .

Lời giải

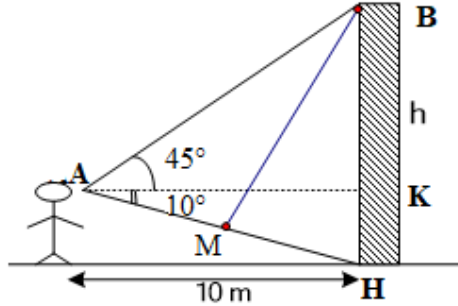
Chọn A



Ta có $(\overline{CA}, \overline{CB}) = \widehat{ACB} = 60^\circ$.

PHẦN II. (4,0 điểm) 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: 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. Các mệnh đề sau đúng hay sai?



- 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 nháy 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

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 nháy là $d = BA + BM + BH \approx 37,87m$

Câu 2: 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.** 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

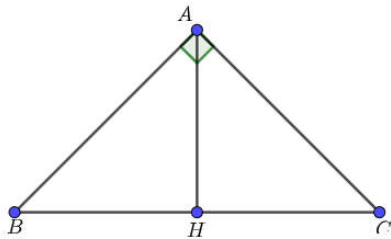
$$S_x^2 = \frac{(26,65)^2 + (17,65)^2 + (15,65)^2 + (14,65)^2 + (11,65)^2 \times 3 + (7,65)^2 \times 2 + (4,65)^2 \times 2 + (2,65)^2 \times 4 + (0,65)^2 + 3 \times (2,35)^2}{31}$$

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

$\approx 128,42$.

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

Câu 3: Cho tam giác ABC vuông cân tại A biết $BC = a\sqrt{2}$, đường cao AH .



a) $\vec{AH} - \vec{AB} = \vec{AH} - \vec{AC}$.;

b) $|\vec{AH} + \vec{HB}| = |\vec{AH} + \vec{HC}|$.;

c) $|\vec{AB} - \vec{HB}| = \frac{a}{2}$;

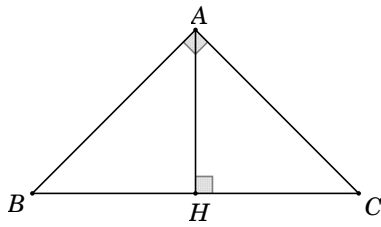
d) Biết rằng điểm M thỏa mãn điều kiện $\vec{MA} - \vec{MB} + \vec{MC} = \vec{0}$. Khi đó $|\vec{AH} + \vec{AM}| = \frac{a\sqrt{5}}{2}$.

Lời giải

a) **Sai.**

Vì ΔABC cân tại A , có AH là đường cao nên H là trung điểm BC .

$$\text{Ta có } \begin{cases} \overrightarrow{AH} - \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BH} \\ \overrightarrow{AH} - \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{CH} = -\overrightarrow{BH} \end{cases}$$



b) Đúng.

$$\text{Do } \triangle ABC \text{ vuông cân tại } A \text{ nên } \begin{cases} AB^2 + AC^2 = BC^2 = 2a^2 \quad (\text{Pythagore}) \\ AB = AC \end{cases}$$

$$\Rightarrow AB = AC = a$$

$$\text{Ta có } \begin{cases} |\overrightarrow{AH} + \overrightarrow{HB}| = |\overrightarrow{AB}| = a \\ |\overrightarrow{AH} + \overrightarrow{HC}| = |\overrightarrow{AC}| = a \end{cases}$$

$$\Rightarrow |\overrightarrow{AH} + \overrightarrow{HB}| = |\overrightarrow{AH} + \overrightarrow{HC}|.$$

c) Sai.

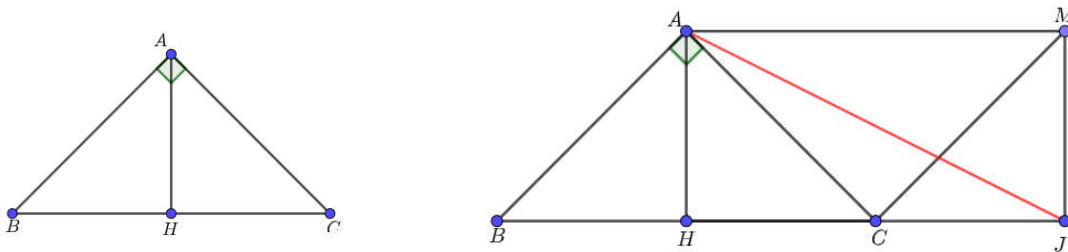
$$\text{Ta có } |\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{HB}| = |\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BH}| = |\overrightarrow{AH}|$$

Mặt khác, AH là đường trung tuyến trong tam giác vuông ABC nên $AH = \frac{1}{2}BC = \frac{a\sqrt{2}}{2}$

$$\text{Vậy } |\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{HB}| = \frac{a\sqrt{2}}{2}.$$

d) Sai.

Biết rằng điểm M thỏa mãn điều kiện $\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} = \vec{0}$. Khi đó $|\overrightarrow{AH} + \overrightarrow{AM}| = \frac{a\sqrt{5}}{2}$.



$$\text{Ta có } \overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} = \vec{0} \Leftrightarrow \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{MC} = \vec{0} \Leftrightarrow \overrightarrow{MC} = \overrightarrow{AB}$$

\Rightarrow Tứ giác $ABCM$ là hình bình hành.

Vậy M là đỉnh thứ tư của hình bình hành $ABCM$. Suy ra $AM = BC = a\sqrt{2}$

$$\text{Xét } \triangle AHM \text{ vuông tại } A \text{ ta có: } HM = \sqrt{AH^2 + AM^2} = \sqrt{\left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2 + (a\sqrt{2})^2} = \frac{a\sqrt{10}}{2}$$

$$\text{Ta có } |\overrightarrow{AH} + \overrightarrow{AM}| = |\overrightarrow{AJ}| = AJ = HM = \frac{a\sqrt{10}}{2} \text{ (do tứ giác } AHJM \text{ là hình chữ nhật).}$$

Câu 4: Sau khi có kết quả khảo sát đầu vào lớp 10 tại lớp 10C1, giáo viên bộ môn Toán thực hiện phụ đạo ngoài giờ cho các em học sinh có kết quả chưa tốt. Sau 1 tháng phụ đạo, giáo viên cho các em làm bài kiểm tra đánh giá và thu được kết quả như sau:

3	4	5	3	5	8	6	5	6	4	10	6	7	7
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	---	---

Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

- Có 14 học sinh được phụ đạo ngoài giờ môn Toán.
- Điểm kiểm tra đánh giá trung bình là $\bar{x} = 5,64$.
- Mẫu số liệu đã cho có tứ phân vị thứ ba $Q_3 = 7$.
- Mẫu số liệu đã cho có một $M_0 = 10$.

Lời giải

a) **Đúng.** Dãy số liệu có 14 số liệu.

b) **Đúng.**

Sắp xếp lại mẫu số liệu theo thứ tự tăng dần, ta được:

3 3 4 4 5 5 5 6 6 6 7 7 8 10.

Ta có: $\bar{x} = \frac{3+3+4+4+5+5+5+6+6+6+7+7+8+10}{14} \approx 5,64$

c) **Đúng.**

Mẫu số liệu có 14 giá trị nên nửa dãy số liệu phía sau là

6	6	6	7	7	8	10
---	---	---	---	---	---	----

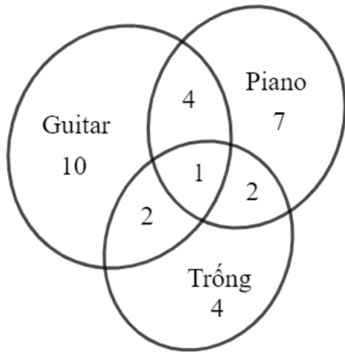
Khi đó, tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu là: $Q_3 = 7$ (giá trị ở vị trí số 4 ở nửa dãy số liệu phía sau).

d) **Sai.** Mẫu số liệu có 2 một là 5 và 6 (Mỗi số xuất hiện 3 lần).

PHẦN III. (3,0 điểm) Trắc nghiệm lựa chọn câu trả lời ngắn. Học 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



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: $4 - 1 - 1 - 1 = 1$

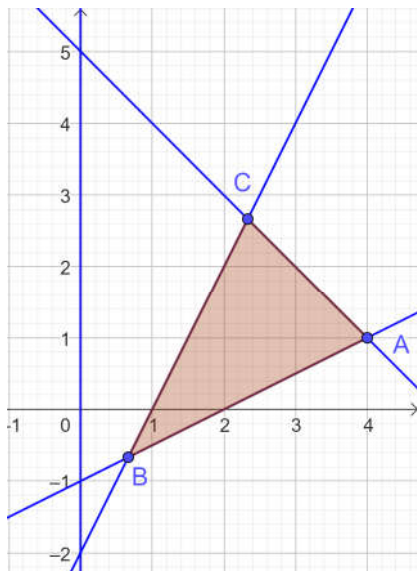
Số học sinh biết chơi ít nhất một trong ba loại nhạc cụ là: $3 + 1 + 1 + 5 + 2 + 1 + 1 = 14$

Đáp án: 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



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 $3a - 9b = -17$

Đáp án: -17 .

Câu 3: Cho $\sin x + \cos x = \frac{3}{2}$. Tính giá trị của $M = 5 - \sin x \cdot \cos x$ (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Lời giải

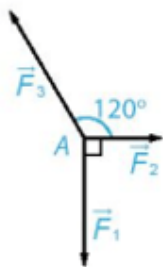
$$\sin x + \cos x = \frac{3}{2} \Rightarrow (\sin x + \cos x)^2 = \left(\frac{3}{2}\right)^2 \Leftrightarrow (\sin^2 x + \cos^2 x) + 2 \sin x \cdot \cos x = \left(\frac{3}{2}\right)^2$$

$$\Leftrightarrow 1 + 2 \sin x \cdot \cos x = \left(\frac{3}{2}\right)^2 \Leftrightarrow \sin x \cdot \cos x = \frac{\left(\frac{3}{2}\right)^2 - 1}{2} = \frac{5}{8}$$

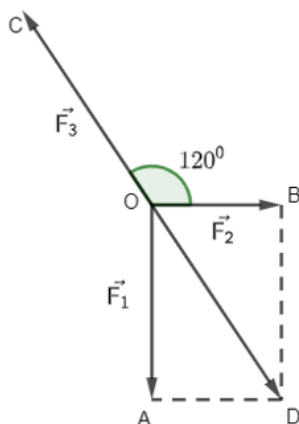
$$\text{Vậy } M = 5 - \sin x \cdot \cos x = 5 - \frac{5}{8} = \frac{35}{8} \approx 4,38.$$

Đáp án: $4,38$

Câu 4: Chất điểm A chịu tác động của ba lực $\vec{F}_1; \vec{F}_2; \vec{F}_3$ như hình vẽ và ở trạng thái cân bằng (tức là $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = \vec{0}$). Lực \vec{F}_1 có độ lớn là 10 N. Đặt độ lớn của lực \vec{F}_2, \vec{F}_3 lần lượt là a và b . Tính $a + b$ (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).



Lời giải



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

Mà $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{OA} + \vec{OB} = \vec{OD}$ (Vì $OBDA$ là hình bình hành)

$\Rightarrow \vec{OD} = -\vec{F}_3$

Suy ra hai vectơ $\vec{F}_3; \vec{OD}$ là hai vectơ đối nhau

$\Rightarrow |\vec{OD}| = |-\vec{F}_3|$ và $\widehat{BOD} = 60^\circ$

Ta có: $BD = |\vec{F}_1| = 10\text{ N}$

Xét $\triangle OBD$ có

$OB = \frac{BD}{\tan 60^\circ} = \frac{10}{\sqrt{3}}\text{ (N)}$. Suy ra $a = |\vec{F}_2| = \frac{10}{\sqrt{3}}\text{ (N)}$

$OD = \frac{BD}{\sin 60^\circ} = \frac{20}{\sqrt{3}}\text{ (N)}$. Suy ra $b = |\vec{F}_3| = \frac{20}{\sqrt{3}}\text{ (N)}$

$a + b = \frac{10}{\sqrt{3}} + \frac{20}{\sqrt{3}} = \frac{30}{\sqrt{3}} \approx 17,3\text{ N}$

Vậy

Đáp án: 17,3 N

Câu 5: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(-3;0)$, $B(3;0)$ và $C(2;6)$. Gọi $H(a;b)$ là tọa độ trực tâm của tam giác đã cho. Tính $a + 6b$.

Lời giải

Gọi $H(a;b)$ là tọa độ trực tâm của tam giác ABC khi đó ta có:

$\vec{AH} = (a+3;b), \vec{BC} = (-1;6) \Rightarrow \vec{AH} \cdot \vec{BC} = 0 \Leftrightarrow -a - 3 + 6b = 0$

$\vec{BH} = (a-3;b), \vec{AC} = (5;6) \Rightarrow \vec{BH} \cdot \vec{AC} = 0 \Leftrightarrow 5a - 15 + 6b = 0$

Từ đó ta có hệ phương trình $\begin{cases} -a + 6b = 3 \\ 5a + 6b = 15 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = \frac{5}{6} \end{cases} \Rightarrow a + 6b = 7$.

Đáp án: 7.

Câu 6: Bảng số liệu sau thống kê nhiệt độ tại một thành phố trong một ngày của năm 2024 :

Giờ đo	1 giờ	4 giờ	7 giờ	10 giờ	13 giờ	16 giờ	19 giờ	22 giờ
Nhiệt độ ($^\circ\text{C}$)	27	26	28	32	34	35	30	28

Tìm độ lệch chuẩn của mẫu số liệu đã cho (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Lời giải

Số trung bình là: $\bar{x} = \frac{27 + 26 + \dots + 30 + 28}{8} = 30\text{ (}^\circ\text{C)}$.

$$\text{Phương sai : } s^2 = \frac{1}{8} \left[(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_8 - \bar{x})^2 \right]$$

$$= \frac{1}{8} \left[(27 - 30)^2 + (26 - 30)^2 + \dots + (28 - 30)^2 \right] = 9,75.$$

$$\text{Độ lệch chuẩn : } s = \sqrt{s^2} \approx 3,12 (^{\circ}C).$$

Đáp án: 3,12 .

----- **Hết** -----