ĐỀ KIỂM TRA CUỐI HỌC KÌ I

NĂM HỌC : 2022-2023

MÔN: TOÁN 10 THỜI GIAN:90 PHÚT

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM(7 điểm)

Câu 1. **[Mức độ 1]** Trong các câu dưới đây, câu nào là mệnh đề?

A. Em ăn cơm chưa?

B. Một tuần có 6 ngày.

C. Em đang làm gì thế?

D. Ôi em xinh đẹp tuyệt vời!

Câu 2. **[Mức độ 1]** Cho tập hợp $A=[2;5);\ B=(4;6)$. Khi đó $A\cap B$ là

A. $[2;4)$. **B.** $(2;6)$. **C.** $(4;5)$. **D.** $[4;5]$.

Câu 3. **[Mức độ 1]** Cho tập hợp $A=[-3;1);\ B=(-5;6)$. Khi đó $A\cup B$ là

A. $[-5;6)$. **B.** $(-5;1)$. **C.** $(-5;6)$. **D.** $(-3;6)$.

Câu 4. **[Mức độ 1]** Cặp số $(1;3)$ là nghiệm của bất phương trình nào dưới đây?

A. $4x-y\ge 0$. **B.** $x-y>0$. **C.** $2x-y\ge 5$. **D.** $x+y<1$.

Câu 5. **[Mức độ 1]** Cặp số nào sau đây ***không*** phải là nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases}x+y\ge 1\\2x-y\le 4\end{cases}$?

A. $(2;4)$. **B.** $(0;5)$. **C.** $(3;2)$. **D.** $(0;-2)$.

Câu 6. **[Mức độ 1]** Cho hệ bất phương trình $\begin{cases}x-2y\le 3\\2x+y>-2\end{cases}$. Điểm nào sau đây thuộc miền nghiệm của hệ đã cho?

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

Câu 7. **[Mức độ 1]** Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $\sin 135^\circ=-\sin 45^\circ$. **B.** $\cos 135^\circ=\cos 45^\circ$.

C. $\cos 100^\circ=\cos 80^\circ$. **D.** $\sin 135^\circ=\sin 45^\circ$.

Câu 8. **[Mức độ 1]** Cho ΔABC có các cạnh $BC=a$, $AC=b$, $AB=c$, mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $a^2=b^2+c^2-2bc\cos B$. **B.** $a^2=b^2+c^2-2bc\cos A$.

C. $a^2=b^2+c^2+2bc\cos A$. **D.** $a^2=b^2+c^2-2bc\cos C$.

Câu 9. **[Mức độ 1]** Tam giác ABC vuông tại A có $BC = 8\sqrt{3}$ cm. Tính bán kính R của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC.

A. $R = 16\sqrt{3}$ cm. **B.** $R = 2\sqrt{3}$ cm. **C.** $R = 4\sqrt{3}$ cm. **D.** $R = 8\sqrt{3}$ cm.

Câu 10. **[Mức độ 1]** Vectơ có điểm đầu là D, điểm cuối là C được kí hiệu là

A. $\overrightarrow{DC}$. **B.** $\overrightarrow{CD}$. **C.** CD. **D.** $\left|\overrightarrow{DC}\right|$.

Câu 11. **[Mức độ 1]** Cho G là trọng tâm của tam giác ABC. Đẳng thức nào sau đây đúng?

A. $GA = GB = GC$. **B.** $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = 0$. **C.** $GA + GB + GC = \vec{0}$. **D.** $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = \vec{0}$.

Câu 12. **[Mức độ 1]** Trên đoạn thẳng AB lấy điểm I sao cho $AB = 4AI.$ Chọn khẳng định **ĐÚNG.**

A. $\overrightarrow{IB} = \frac{-3}{4}\overrightarrow{AB}$. **B.** $\overrightarrow{IB} = 3\overrightarrow{IA}$. **C.** $\overrightarrow{IB} = \frac{4}{3}\overrightarrow{AB}$. **D.** $\overrightarrow{IB} = -3\overrightarrow{IA}$.

Câu 13. **[Mức độ 1]** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho $\vec{a} = (-1;2)$, $\vec{b} = (5;-7)$. Tọa độ của vec tơ $\vec{a} + \vec{b}$ là

A. $(6;-9)$. **B.** $(4;-5)$. **C.** $(-6;9)$. **D.** $(-5;-14)$.

Câu 14. **[Mức độ 1]** Cho tam giác đều ABC có cạnh bằng a. Tính tích vô hướng $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC}$.

A. $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC} = 2a^2$. **B.** $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC} = \frac{a^2}{2}$.

C. $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC} = -\frac{\sqrt{3}a^2}{2}$. **D.** $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC} = -\frac{a^2}{2}$.

Câu 15. **[Mức độ 1]** Viết giá trị gần đúng của $\sqrt{10}$ đến hàng phần trăm (dùng MTBT).

A. 3,17. **B.** 3,16. **C.** 3,10. **D.** 3,162.

Câu 16. **[Mức độ 1]** Viết số quy tròn của số 3546790 đến hàng trăm.

A. 3546800. **B.** 3546700. **C.** 3547000. **D.** 3546890.

Câu 17. **[Mức độ 1]** Trung vị của mẫu số liệu $4;\ 6;\ 7;\ 6;\ 5;\ 4;\ 5$ là

A. 4. **B.** 5. **C.** 7. **D.** 6.

Câu 18: **[Mức độ 1]** Hãy tìm trung vị cho mẫu số liệu điểm kiểm tra môn Toán của Lớp 10A:

2 5 4 7 2 10 3 0

A. $3,5$. **B.** 4. **C.** 3. **D.** $4,5$.

Câu 19: **[Mức độ 1]** Số sản phẩm sản xuất mỗi ngày của một phân xưởng trong 7 ngày liên tiếp được ghi lại như sau:

$$22 \quad 21 \quad 24 \quad 28 \quad 27 \quad 32 \quad 21$$

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu này là:

A. 7. **B.** 9. **C.** 10. **D.** 11.

Câu 20. **[Mức độ 1]** Khoảng tứ phân vị Δ_Q là

A. $Q_2 - Q_1$. **B.** $Q_3 - Q_2$. **C.** $Q_3 + Q_1$. **D.** $Q_3 - Q_1$.

Câu 21. **[Mức độ 2]** Trong các mệnh đề dưới đây, mệnh đề nào là mệnh đề đúng?

A. $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 > 0$. **B.** $\exists x \in \mathbb{R}, 6x^2 - 5x + 1 = 0$.

C. $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + 4x + 4 < 0$. **D.** $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + 2x + 4 > 0$.

Câu 22. **[Mức độ 2]** Cho $A = \{x \in \mathbb{R} \mid x + 2 \geq 0\}$, $B = \{x \in \mathbb{R} \mid 5 - x \geq 0\}$. Khi đó $A \setminus B$ là

A. $[-2;5]$. **B.** $[-2;5)$. **C.** $(5;+\infty)$. **D.** $(2;+\infty)$.

Câu 23. **[Mức độ 2]** Miền nghiệm của bất phương trình: $3x + 5(y-1) \geq 4(x+1) - y + 3$ là nửa mặt phẳng chứa điểm

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

Câu 24. **[Mức độ 2]** Điểm nào sau đây thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x - y \geq 3 \\ x \leq y \\ x + 3y - 20 < 0 \end{cases}$?

A. $A\left(4; \dfrac{9}{2}\right)$. **B.** $B(3;4)$. **C.** $C(5;5)$. **D.** $D(5;6)$.

Câu 25. **[Mức độ 2]** Cho tam giác ABC có $BC = a, AC = b, AB = c$ và thỏa mãn đẳng thức $\sin A - 2\sin B + \sin C = 0$. Một bộ số $(a;b;c)$ thỏa mãn bài toán là

A. $(3;3;5)$. **B.** $(6;10;8)$. **C.** $(4;3;5)$. **D.** $(7;5;3)$.

Câu 26. **[Mức độ 2]**Cho tam giác ABC cân tại A, có $\widehat{A} = 120^\circ$ và bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC bằng $\sqrt{3}$. Chu vi tam giác ABC bằng:

A. $6+\sqrt{3}$. **B.** $3+2\sqrt{3}$. **C.** 9. **D.** $\frac{3}{2}+\sqrt{3}$.

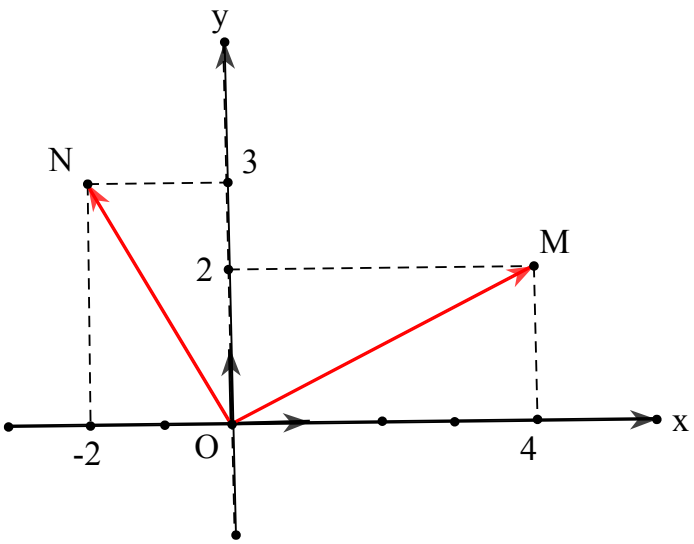
Câu 28. **[Mức độ 2]** Cho hình bình hành $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của BC và AD .Tổng của $\overrightarrow{NC}$ và $\overrightarrow{MC}$ là

A. $\vec{0}$. **B.** $\overrightarrow{MN}$. **C.** $\overrightarrow{NM}$. **D.** $\overrightarrow{AC}$.

Câu 29. **[Mức độ 2]**Cho tam giác đều ABC cạnh bằng 4. Độ dài $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC}$ là

A. $2\sqrt{3}$. **B.** $\sqrt{5}$. **C.** $\sqrt{6}$. **D.** $4\sqrt{3}$.

Câu 30. **[Mức độ 2]** Vectơ $\overrightarrow{MN}$ trong hình vẽ sau có tọa độ là:



A. $\overrightarrow{MN}(-6;5)$. **B.** $\overrightarrow{MN}(-1;5)$. **C.** $\overrightarrow{MN}(-6;1)$. **D.** $\overrightarrow{MN}(-6;-5)$.

Câu 31. **[Mức độ 2]** Cho hai véctơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ khác $\vec{0}$. Xác định góc giữa hai véctơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ khi $\vec{a}.\vec{b}=-|\vec{a}|.|\vec{b}|$.

A. 180°. **B.** 0°. **C.** 90°. **D.** 45°.

Câu 32. **[Mức độ 2]** Trong mặt phẳng tọa độ, cho hai vectơ $\vec{u}=(2;-m)$ và $\vec{v}=(m;m+1)$. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để hai vectơ $\vec{u}$; $\vec{v}$ vuông góc với nhau?

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

Câu 33. **[Mức độ 2]** Sau khi học xong bài "Hệ thức lượng trong tam giác, giải tam giác", giáo viên yêu cầu học sinh thực hành đo chiều cao của dãy nhà học 3 tầng. Bạn An đo dược chiều cao của dãy nhà là $9,6m$. Tìm sai số tương đối của phép đo, biết chiều cao thực tế của dãy nhà là $10\,m$.

A. $0,4\%$. **B.** $0,4$. **C.** 4%. **D.** $0,5$.

Câu 34. **[Mức độ 2]** Cho mẫu số liệu $\{x_1;x_2;...;x_N\}$ có số trung bình $\overline{x}$, mốt M_O. Chọn khẳng định **sai** trong các khẳng định sau.

A. Mốt M_O là số liệu xuất hiện nhiều nhất trong mẫu.

B. Mốt M_O luôn lớn hơn hoặc bằng số trung bình $\overline{x}$.

C. $\sum_{i=1}^{N}(x_i-\overline{x})=0$.

D. Số trung bình $\overline{x}$ có thể không là một giá trị trong mẫu số liệu.

Câu 35. **[Mức độ 2]** Sản lượng lúa (tạ) của 50 thửa ruộng thí nghiệm có cùng diện tích được trình bày trong bảng phân bố tần số sau đây:

Sản lượng	20	21	22	23	24
Tần số	7	10	13	12	8

Phương sai của mẫu số liệu là:

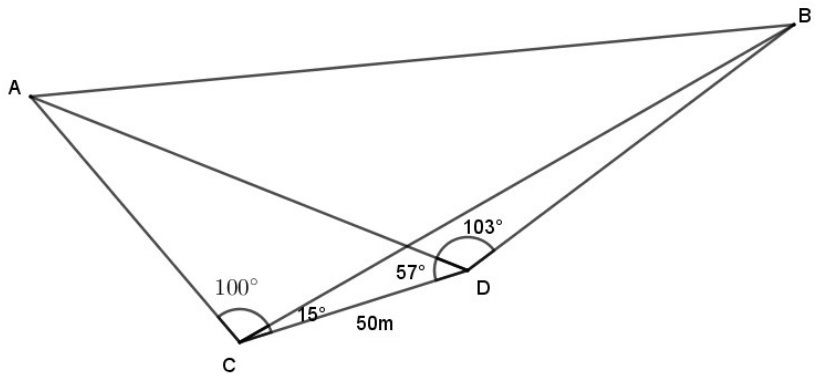
A. $s_x^2=1,5$. **B.** $s_x^2=1,24$. **C.** $1,6336$. **D.** $22,1$.

II. PHẦN TỰ LUẬN(3 điểm)

Câu 36. **[Mức độ 3]** Một xưởng sản xuất nước mắm, mỗi lít nước mắm loại I cần 3 (kg) cá và 2 giờ công lao động, đem lại mức lãi là 60000 đồng. Mỗi lít nước mắm loại II cần 2 (kg) cá và 3 giờ công lao động, đem lại mức lãi là 50000 đồng. Xưởng có 240 (kg) cá và 210 giờ làm. Hỏi xưởng đó nên sản xuất mỗi loại nước mắm bao nhiêu lít để có mức lãi cao nhất?

Câu 37: **[Mức độ 3]** Một người đàn ông bắt đầu đi bộ buổi sáng từ điểm A lần lượt đến điểm B và C rồi quay lại A. Biết $\widehat{BAC}=60^\circ$ và $\widehat{ABC}=45^\circ$, $AC=4km$, tính quãng đường anh ta đi bộ buổi sáng.

Câu 38. **[Mức độ 4]** Một đội công nhân cần mắc dây điện lên hai cột điện nằm trên hai đỉnh núi. Để tiết kiệm sức lực, họ muốn xác định khoảng cách giữa hai cột điện để mang lượng dây điện cho phù hợp. Một người đã nghĩ ra cách làm như sau: Gọi 2 đầu cột điện là hai điểm A,B, lấy trên mặt đất hai điểm C,D sao cho khoảng cách giữa hai điểm C,D đo được và từ cả C lẫn D đều nhìn thấy 3 điểm còn lại đồng thời các điểm đó cùng nằm trên một mặt phẳng. Sử dụng thước dây và giác kế, người đó đã đo được các số liệu như sau: $CD=50m,\widehat{ACB}=100^\circ,\widehat{BCD}=15^\circ,\widehat{ADC}=57^\circ,\widehat{ADB}=103^\circ$ (tham khảo hình minh họa). Hãy tính gần đúng khoảng cách giữa hai cột điện (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)



Câu 39. **[Mức độ 4]** Cho tam giác ABC đều cạnh $2a$. Gọi M là điểm thuộc cạnh BC sao cho $\left|\overrightarrow{MA}+2\overrightarrow{MB}+3\overrightarrow{MC}\right|$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tính độ dài BM.

----------HẾT----------

BẢNG ĐÁP ÁN

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

PHẦN GIẢI CHI TIẾT

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM(7 điểm)

Câu 1. **[Mức độ 1]** Trong các câu dưới đây, câu nào là mệnh đề?

A. Em ăn cơm chưa?

B. Một tuần có 6 ngày.

C. Em đang làm gì thế?

D. Ôi em xinh đẹp tuyệt vời!

Lời giải

Theo định nghĩa mệnh đề, đáp án B.

Câu 2. **[Mức độ 1]** Cho tập hợp $A=[2;5);B=(4;6)$. Khi đó $A\cap B$ là

A. $[2;4)$. **B.** $(2;6)$. **C.** $(4;5)$. **D.** $[4;5]$.

Lời giải

$A\cap B=[2;5)\cap(4;6)=(4;5)$

Câu 3. **[Mức độ 1]** Cho tập hợp $A=[-3;1);B=(-5;6)$. Khi đó $A\cup B$ là

A. $[-5;6)$. **B.** $(-5;1)$. **C.** $(-5;6)$. **D.** $(-3;6)$.

Lời giải

$A\cup B=[-3;1)\cup(-5;6)=(-5;6)$

Câu 4. **[Mức độ 1]** Cặp số $(1;3)$ là nghiệm của bất phương trình nào dưới đây?

A. $4x-y\ge 0$. **B.** $x-y>0$. **C.** $2x-y\ge 5$. **D.** $x+y<1$.

Lời giải

+) Thay $(1;3)$ vào bất phương trình ở đáp án A ta có $4.1-3\ge 0$ (đúng).

+) Vậy $(1;3)$ là nghiệm của bất phương trình $4x-y\ge 0$.

Câu 5. **[Mức độ 1]** Cặp số nào sau đây ***không*** phải là nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases}x+y\ge 1\\2x-y\le 4\end{cases}$?

A. $(2;4)$. **B.** $(0;5)$. **C.** $(3;2)$. **D.** $(0;-2)$.

Lời giải

+) Thay $(0;-2)$ vào hệ bất phương trình $\begin{cases}x+y\ge 1\\2x-y\le 4\end{cases}$ ta có $\begin{cases}0-2\ge 1\\2.0+2\le 4\end{cases}$ (sai).

+) Vậy $(0;-2)$ không là nghiệm của hệ bất phương trình .

+) Các cặp số ở các đáp án còn lại thực hiện tương tự thay vào hệ đều đúng nên là nghiệm của hệ bất phương trình đã cho.

Câu 6. **[Mức độ 1]** Cho hệ bất phương trình $\begin{cases}x-2y\le 3\\2x+y>-2\end{cases}$. Điểm nào sau đây thuộc miền nghiệm của hệ đã cho?

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

Lời giải

Điểm $(1;1)$ thuộc miền nghiệm của hệ đã cho vì $\begin{cases}1-2.1\le 3\\2.1+1>-2\end{cases}$. Tọa độ các điểm còn lại không thỏa mãn hệ.

Câu 7. **[Mức độ 1]** Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $\sin 135^\circ=-\sin 45^\circ$. **B.** $\cos 135^\circ=\cos 45^\circ$.

C. $\cos 100^\circ=\cos 80^\circ$. **D.** $\sin 135^\circ=\sin 45^\circ$.

Lời giải

Đối với hai góc bù nhau α và $180^\circ-\alpha$ ta có $\sin(180^\circ-\alpha)=\sin\alpha;\cos(180^\circ-\alpha)=-\cos\alpha$.

Do đó $\sin 135^\circ=\sin 45^\circ$ là khẳng định đúng.

Câu 8. **[Mức độ 1]** Cho ΔABC có các cạnh $BC=a$, $AC=b$, $AB=c$, mệnh đề nào sau đây đúng?

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

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

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

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

Lời giải

Theo định lý côsin trong tam giác ABC ta có $a^2=b^2+c^2-2bc\cos A$.

Câu 9. **[Mức độ 1]** Tam giác ABC vuông tại A có $BC=8\sqrt{3}$ cm. Tính bán kính R của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC.

A. $R=16\sqrt{3}$ cm.

B. $R=2\sqrt{3}$ cm.

C. $R=4\sqrt{3}$ cm.

D. $R=8\sqrt{3}$ cm.

Lời giải

Áp dụng định lý sin vào tam giác ABC ta có : $\dfrac{BC}{\sin A}=2\mathrm{R}\Rightarrow\dfrac{8\sqrt{3}}{\sin 90^\circ}=2\mathrm{R}\Rightarrow R=4\sqrt{3}\ (\mathrm{cm})$.

Câu 10. **[Mức độ 1]** Vectơ có điểm đầu là D, điểm cuối là C được kí hiệu là

A. $\overrightarrow{DC}$.

B. $\overrightarrow{CD}$.

C. CD.

D. $\left|\overrightarrow{DC}\right|$.

Lời giải

Vectơ có điểm đầu là D, điểm cuối là C được kí hiệu là $\overrightarrow{DC}$.

Câu 11. **[Mức độ 1]** Cho G là trọng tâm của tam giác ABC. Đẳng thức nào sau đây đúng?

A. $GA=GB=GC$.

B. $\overrightarrow{GA}+\overrightarrow{GB}+\overrightarrow{GC}=0$.

C. $GA+GB+GC=\vec{0}$.

D. $\overrightarrow{GA}+\overrightarrow{GB}+\overrightarrow{GC}=\vec{0}$.

Lời giải

Ta có: Điểm G là trọng tâm của tam giác ABC nên $\overrightarrow{GA}+\overrightarrow{GB}+\overrightarrow{GC}=\vec{0}$.

Vậy chọn đáp án **D.**

Câu 12. **[Mức độ 1]** Trên đoạn thẳng AB lấy điểm I sao cho $AB=4AI.$ Chọn khẳng định **ĐÚNG.**

A. $\overrightarrow{IB}=\dfrac{-3}{4}\overrightarrow{AB}$.

B. $\overrightarrow{IB}=3\overrightarrow{IA}$.

C. $\overrightarrow{IB}=\dfrac{4}{3}\overrightarrow{AB}$.

D. $\overrightarrow{IB}=-3\overrightarrow{IA}$.

Lời giải

Ta có $\overrightarrow{IB}$ và $\overrightarrow{IA}$ ngược hướng nhau.

Mặt khác $IB=3IA.$

Vậy $\overrightarrow{IB} = -3\overrightarrow{IA}$.

Câu 13. **[Mức độ 1]** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho $\vec{a} = (-1;2)$, $\vec{b} = (5;-7)$. Tọa độ của vec tơ $\vec{a} + \vec{b}$ là

A. $(6;-9)$. **B.** $(4;-5)$. **C.** $(-6;9)$. **D.** $(-5;-14)$.

Lời giải

Ta có $\vec{a} = (-1;2)$, $\vec{b} = (5;-7) \Rightarrow \vec{a} + \vec{b} = (4;-5)$.

Câu 14. **[Mức độ 1]** Cho tam giác đều ABC có cạnh bằng a. Tính tích vô hướng $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC}$.

A. $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC} = 2a^2$. **B.** $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC} = \frac{a^2}{2}$.

C. $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC} = -\frac{\sqrt{3}a^2}{2}$. **D.** $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC} = -\frac{a^2}{2}$.

Lời giải

Ta có $\left(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}\right) = \widehat{BAC} = 60^\circ$.

Do đó $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC} = \left|\overrightarrow{AB}\right|.\left|\overrightarrow{AC}\right|.\cos\left(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}\right) = a.a.\cos 60^\circ = \frac{a^2}{2}$.

Câu 15. **[Mức độ 1]** Viết giá trị gần đúng của $\sqrt{10}$ đến hàng phần trăm (dùng MTBT).

A. $3,17$. **B.** $3,16$. **C.** $3,10$. **D.** $3,162$.

Lời giải

Sử dụng máy tính bỏ túi ta có $\sqrt{10} = 3,16227766...$ nên giá trị gần đúng của $\sqrt{10}$ đến hàng phần trăm là 3,16.

Câu 16. **[Mức độ 1]** Viết số quy tròn của số 3546790 đến hàng trăm.

A. 3546800. **B.** 3546700. **C.** 3547000. **D.** 3546890.

Lời giải

Số quy tròn (đến hàng trăm) của số 3546790 là 3546800.

Câu 17. **[Mức độ 1]** Trung vị của mẫu số liệu $4;\ 6;\ 7;\ 6;\ 5;\ 4;\ 5$ là

A. 4. **B.** 5. **C.** 7. **D.** 6.

Lời giải

Sắp xếp số liệu theo thứ tự không giảm: $4\ \ 4\ \ 5\ \ 5\ \ 6\ \ 6\ \ 7$.

Dãy trên có giá trị chính giữa bằng 5 nên số trung vị $Me=5$.

Câu 18: **[Mức độ 1]** Hãy tìm trung vị cho mẫu số liệu điểm kiểm tra môn Toán của Lớp 10A:

$$2\ \ 5\ \ 4\ \ 7\ \ 2\ \ 10\ \ 3\ \ 0$$

A. $3,5$. **B.** 4. **C.** 3. **D.** $4,5$.

Lời giải

Sắp xếp các số liệu theo thứ tự không giảm ta được:

$$0\ \ 2\ \ 2\ \ 3\ \ 4\ \ 5\ \ 7\ \ 10$$

Vậy số trung vị của mẫu số liệu là: $\frac{3+4}{2}=3,5$.

Câu 19: **[Mức độ 1]** Số sản phẩm sản xuất mỗi ngày của một phân xưởng trong 7 ngày liên tiếp được ghi lại như sau:

$$22\ \ 21\ \ 24\ \ 28\ \ 27\ \ 32\ \ 21$$

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu này là:

A. 7. **B.** 9. **C.** 10. **D.** 11.

Lời giải

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu này là: $R=32-21=11$.

Câu 20. **[Mức độ 1]** Khoảng tứ phân vị Δ_Q là

A. Q_2-Q_1. **B.** Q_3-Q_2. **C.** Q_3+Q_1. **D.** Q_3-Q_1.

Lời giải

Khoảng tứ phân vị Δ_Q là hiệu số giữa tứ phân vị thứ ba và tứ phân vị thứ nhất, tức là:

$\Delta_Q=Q_3-Q_1$.

Câu 21. **[Mức độ 2]** Trong các mệnh đề dưới đây, mệnh đề nào là mệnh đề đúng?

A. $\forall x\in\mathbb{R},x^2>0$. **B.** $\exists x\in\mathbb{R},6x^2-5x+1=0$.

C. $\exists x\in\mathbb{R},x^2+4x+4<0$. **D.** $\forall x\in\mathbb{R},x^2+2x+4>0$.

Lời giải

+) Mệnh đề $\forall x\in\mathbb{R},x^2>0$ sai khi $x=0$.

$6x^2-5x+1=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=\dfrac{1}{2}\notin \mathbb{Q} \\ x=\dfrac{1}{3}\notin \mathbb{Q} \end{array}\right.$

+) $\exists x\in\mathbb{Q}, 6x^2-5x+1=0$ nên mệnh đề sai.

+) $x^2+4x+4=(x+2)^2\geq 0, \forall x\in\mathbb{Q}$ nên mệnh đề $\exists x\in\mathbb{Q}, x^2+4x+4<0$ sai.

+) $x^2+2x+4=(x+1)^2+3>0, \forall x\in\mathbb{Q}$ nên mệnh đề $\forall x\in\mathbb{Q}, x^2+2x+4>0$ đúng.

Câu 22. **[Mức độ 2]** Cho $A=\{x\in\mathbb{Q}\,|\,x+2\geq 0\}$, $B=\{x\in\mathbb{Q}\,|\,5-x\geq 0\}$. Khi đó $A\setminus B$ là

A. $[-2;5]$. **B.** $[-2;5)$. **C.** $(5;+\infty)$. **D.** $(2;+\infty)$.

Lời giải

Ta có

$A=\{x\in\mathbb{Q}\,|\,x+2\geq 0\}=[-2;+\infty)$.

$B=\{x\in\mathbb{Q}\,|\,5-x\geq 0\}=(-\infty;5]$.

Vậy $A\setminus B=(5;+\infty)$.

Câu 23. **[Mức độ 2]** Miền nghiệm của bất phương trình: $3x+5(y-1)\geq 4(x+1)-y+3$ là nửa mặt phẳng chứa điểm

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

Lời giải

Ta có $3x+5(y-1)\geq 4(x+1)-y+3 \Leftrightarrow -x+6y-12\geq 0$ (1).

A. Thay $x=3$, $y=0$ vào bất phương trình (1), ta có

(1) $\Leftrightarrow -3+6.0-12\geq 0 \Leftrightarrow -15\geq 0$ (vô lý).

B. Thay $x=3$, $y=1$ vào bất phương trình (1), ta có

(1) $\Leftrightarrow -3+6.1-12\geq 0 \Leftrightarrow -9\geq 0$ (vô lý).

C. Thay $x=2$, $y=3$ vào bất phương trình (1), ta có

(1) $\Leftrightarrow -2+6.3-12\geq 0 \Leftrightarrow 4\geq 0$ (thỏa mãn).

D. Thay $x=0$, $y=0$ vào bất phương trình (1), ta có

(1) $\Leftrightarrow 0+6.0-12\geq 0 \Leftrightarrow -12\geq 0$ (vô lý).

Vậy miền nghiệm của bất phương trình trên chứa điểm có tọa độ $(2;3)$.

Câu 24. **[Mức độ 2]** Điểm nào sau đây thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x-y\ge 3 \\ x\le y \\ x+3y-20<0 \end{cases}$?

A. $A\left(4;\dfrac{9}{2}\right)$. **B.** $B(3;4)$. **C.** $C(5;5)$. **D.** $D(5;6)$.

Lời giải

Thay tọa độ các điểm vào hệ bất phương trình ta có tọa độ điểm $A\left(4;\dfrac{9}{2}\right)$ thỏa mãn hệ bất phương trình, do đó điểm A thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình.

Câu 25. **[Mức độ 2]** Cho tam giác ABC có $BC=a, AC=b, AB=c$ và thỏa mãn đẳng thức $\sin A-2\sin B+\sin C=0$. Một bộ số $(a;b;c)$ thỏa mãn bài toán là

A. $(3;3;5)$. **B.** $(6;10;8)$. **C.** $(4;3;5)$. **D.** $(7;5;3)$.

Lời giải

Ta có $\sin A-2\sin B+\sin C=0 \Leftrightarrow \dfrac{a}{2R}-2\dfrac{b}{2R}+\dfrac{c}{2R}=0 \Leftrightarrow a-2b+c=0 \Leftrightarrow a+c=2b$.

Vậy chọn đáp án D.

Câu 26. **[Mức độ 2]**Cho tam giác ABC cân tại A, có $\widehat{A}=120^\circ$ và bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC bằng $\sqrt{3}$. Chu vi tam giác ABC bằng:

A. $6+\sqrt{3}$. **B.** $3+2\sqrt{3}$. **C.** 9. **D.** $\dfrac{3}{2}+\sqrt{3}$.

Lời giải

Ta có: $\begin{cases} \widehat{A}+\widehat{B}+\widehat{C}=180^\circ \\ \widehat{B}=\widehat{C} \\ \widehat{A}=120^\circ \end{cases} \Rightarrow \widehat{B}=\widehat{C}=30^\circ$.

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

$$\frac{BC}{\sin 120^\circ}=\frac{AC}{\sin 30^\circ}=\frac{AB}{\sin 30^\circ}=2\sqrt{3} \Leftrightarrow \begin{cases} BC=3 \\ AC=\sqrt{3} \\ AB=\sqrt{3} \end{cases}.$$

Vậy chu vi tam giác ABC bằng $3+2\sqrt{3}$.

Câu27. **[Mức độ 2]** Cho tam giác ABC có $AB=4$, $AC=6$ và $\tan \widehat{BAC}=\sqrt{3}$. Khi đó độ dài cạnh BC bằng

A. $2\sqrt{7}$. **B.** $4\sqrt{2}$. **C.** 28. **D.** $3\sqrt{2}$.

Lời giải

Ta có: $\tan \widehat{BAC}=\sqrt{3} \Rightarrow \widehat{BAC}=60^\circ$.

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

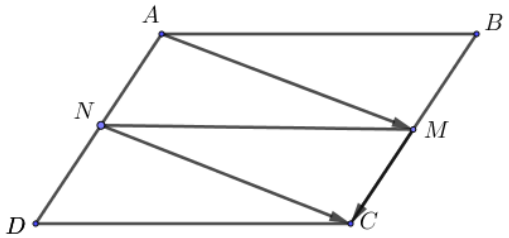
$BC^2=AB^2+AC^2-2AB.AC.\cos \widehat{BAC}=4^2+6^2-2.4.6.\cos 60^\circ=28$.

Vậy: $BC=2\sqrt{7}$.

Câu 28. **[Mức độ 2]** Cho hình bình hành $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của BC và AD .Tổng của $\overrightarrow{NC}$ và $\overrightarrow{MC}$ là

A. $\vec{0}$. **B.** $\overrightarrow{MN}$. **C.** $\overrightarrow{NM}$. **D.** $\overrightarrow{AC}$.

Lời giải

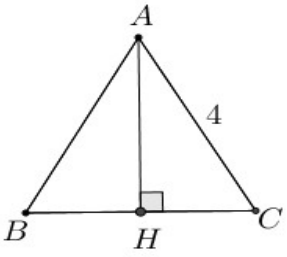


Tứ giác $AMCN$ là hình bình hành nên $\overrightarrow{AM}=\overrightarrow{NC}$, do đó: $\overrightarrow{NC}+\overrightarrow{MC}=\overrightarrow{AM}+\overrightarrow{MC}=\overrightarrow{AC}$.

Câu 29. **[Mức độ 2]**Cho tam giác đều ABC cạnh bằng 4. Độ dài $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC}$ là

A. $2\sqrt{3}$. **B.** $\sqrt{5}$. **C.** $\sqrt{6}$. **D.** $4\sqrt{3}$.

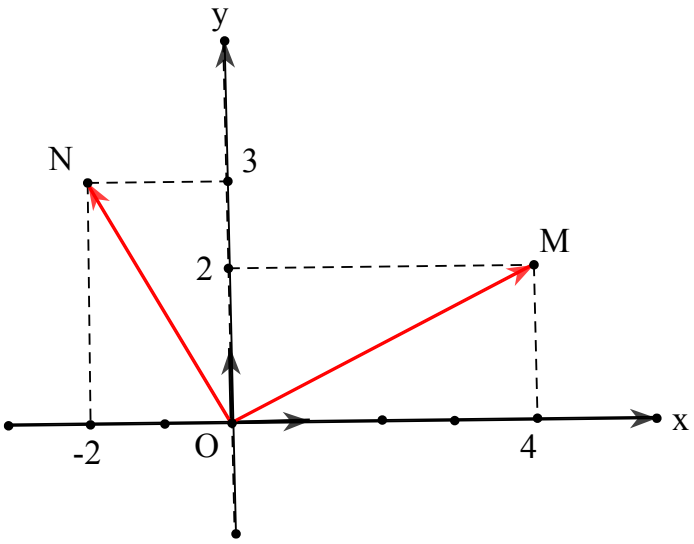
Lời giải



Gọi H là trung điểm của BC. Khi đó AH vừa là đường cao vừa là trung tuyến của ΔABC.

Do đó theo quy tắc trung điểm ta có $\left|\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC}\right|=2\left|\overrightarrow{AH}\right|=2.\frac{AC\sqrt{3}}{2}=4\sqrt{3}$.

Câu 30. **[Mức độ 2]** Vectơ $\overrightarrow{MN}$ trong hình vẽ sau có tọa độ là:



A. $\overrightarrow{MN}(-6;5)$. **B.** $\overrightarrow{MN}(-1;5)$. **C.** $\overrightarrow{MN}(-6;1)$. **D.** $\overrightarrow{MN}(-6;-5)$.

Lời giải

Dựa vào hình vẽ ta có $M(4;2), N(-2;3) \Rightarrow \overrightarrow{MN}(-6;1)$.

Câu 31. **[Mức độ 2]** Cho hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ khác $\vec{0}$. Xác định góc giữa hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ khi $\vec{a}.\vec{b}=-\left|\vec{a}\right|.\left|\vec{b}\right|$.

A. 180°. **B.** 0°. **C.** 90°. **D.** 45°.

Lời giải

Ta có: $\vec{a}.\vec{b}=\left|\vec{a}\right|.\left|\vec{b}\right|\cos\left(\vec{a};\vec{b}\right)=-\left|\vec{a}\right|.\left|\vec{b}\right| \Rightarrow \cos\left(\vec{a};\vec{b}\right)=-1 \Rightarrow \left(\vec{a};\vec{b}\right)=180^\circ$.

Câu 32. **[Mức độ 2]** Trong mặt phẳng tọa độ, cho hai vectơ $\vec{u}=(2;-m)$ và $\vec{v}=(m;m+1)$. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để hai vectơ $\vec{u}$; $\vec{v}$ vuông góc với nhau?

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

Lời giải

Ta có: $\vec{u}\perp\vec{v} \Leftrightarrow \vec{u}.\vec{v}=0 \Leftrightarrow 2m+(-m)(m+1)=0 \Leftrightarrow -m^2+m=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m=0 \\ m=1 \end{array}\right.$.

Mặt khác, m là số nguyên dương nên $m=1$.

Vậy có 1 giá trị nguyên dương của tham số m để hai vectơ $\vec{u}$; $\vec{v}$ vuông góc với nhau.

Câu 33. **[Mức độ 2]** Sau khi học xong bài "Hệ thức lượng trong tam giác, giải tam giác", giáo viên yêu cầu học sinh thực hành đo chiều cao của dãy nhà học 3 tầng. Bạn An đo được chiều cao của dãy nhà là $9,6m$. Tìm sai số tương đối của phép đo, biết chiều cao thực tế của dãy nhà là $10\,m$.

A. $0,4\%$. **B.** $0,4$. **C.** 4%. **D.** $0,5$.

Lời giải

Gọi chiều cao thực tế của dãy nhà là a.

Sai số tuyệt đối của phép đo là $\Delta_a = |10-9,6| = 0,4$.

Sai số tương đối của phép đo là $\delta_a = \dfrac{\Delta_a}{|a|} = \dfrac{0,4}{10} = 4\%$.

Câu 34. **[Mức độ 2]** Cho mẫu số liệu $\{x_1; x_2; ...; x_N\}$ có số trung bình $\overline{x}$, mốt M_O. Chọn khẳng định **sai** trong các khẳng định sau.

A. Mốt M_O là số liệu xuất hiện nhiều nhất trong mẫu.

B. Mốt M_O luôn lớn hơn hoặc bằng số trung bình $\overline{x}$.

C. $\sum_{i=1}^{N}(x_i - \overline{x}) = 0$.

D. Số trung bình $\overline{x}$ có thể không là một giá trị trong mẫu số liệu.

Lời giải

Các khẳng định ở các phương án A, C và D đúng theo định nghĩa và tính chất.

Xét đáp án B. Giả sử mẫu số liệu là $\{1;1;7\}$ có mốt $M_O = 1$ và có $\overline{x} = \dfrac{1+1+7}{3} = 3$.

Ta thấy: $M_O < \overline{x}$ nên B **sai**.

Câu 35. **[Mức độ 2]** Sản lượng lúa (tạ) của 50 thửa ruộng thí nghiệm có cùng diện tích được trình bày trong bảng phân bố tần số sau đây:

Sản lượng	20	21	22	23	24
Tần số	7	10	13	12	8

Phương sai của mẫu số liệu là:

A. $s_x^2 = 1,5$. **B.** $s_x^2 = 1,24$. **C.** $1,6336$. **D.** $22,1$.

Lời giải

Ta có sản lượng trung bình của 50 thửa ruộng là:

$$\overline{x} = \frac{1}{50}(7.20 + 10.21 + 13.22 + 12.23 + 8.24) = 22,08$$

(tạ)

Phương sai: $s_x^2 = \frac{1}{n}\left[n_1(x_1 - \bar{x})^2 + n_2(x_2 - \bar{x})^2 + ... + n_k(x_k - \bar{x})^2 \right] = 1,6336$.

II. PHẦN TỰ LUẬN(3 điểm)

Câu 36. **[Mức độ 3]** Một xưởng sản xuất nước mắm, mỗi lít nước mắm loại I cần 3 (kg) cá và 2 giờ công lao động, đem lại mức lãi là 60000 đồng. Mỗi lít nước mắm loại II cần 2 (kg) cá và 3 giờ công lao động, đem lại mức lãi là 50000 đồng. Xưởng có 240 (kg) cá và 210 giờ làm. Hỏi xưởng đó nên sản xuất mỗi loại nước mắm bao nhiêu lít để có mức lãi cao nhất?

Lời giải

Gọi $x, y (x, y \in \mathbb{R})$ (lít) lần lượt là số lít nước mắm loại I và loại II mà xưởng sản xuất được.

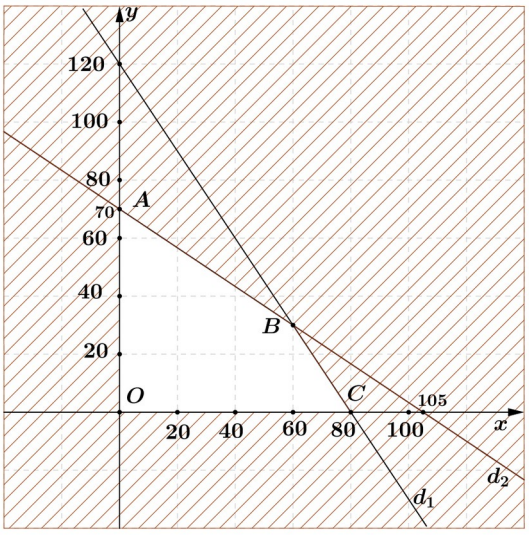
Tổng số lượng cá cần sử dụng là: $3x + 2y$ (kg).

Tổng thời gian cần sử dụng là: $2x + 3y$ (giờ).

Từ điều kiện của bài ta có hệ bất phương trình: $\begin{cases} x \ge 0 \\ y \ge 0 \\ 3x + 2y \le 240 \\ 2x + 3y \le 210 \end{cases}$ (*)

Lợi nhuận thu được là $F(x; y) = 60000x + 50000y$ (đồng). Ta cần tìm (x, y) thỏa mãn hệ $(*)$ để $F(x; y)$ lớn nhất.

* Vẽ các đường thẳng $d_1 : 3x + 2y - 240 = 0, d_2 : 2x + 3y - 210 = 0$.



Xác định miền nghiệm của mỗi bất pt trong hệ (*)

Miền nghiệm của hệ (*) là miền trong của tứ giác $OABC$ (kể cả cạnh của tứ giác $OABC$).

Với $O(0;0), A(0;70), B(60;30), C(80;0)$

Với $O(0;0)$. Lợi nhuận thu được là: $60000.0+50000.0=0$ đồng

Với $A(0;70)$. Lợi nhuận thu được là: $60000.0+50000.70=3.500.000$ đồng

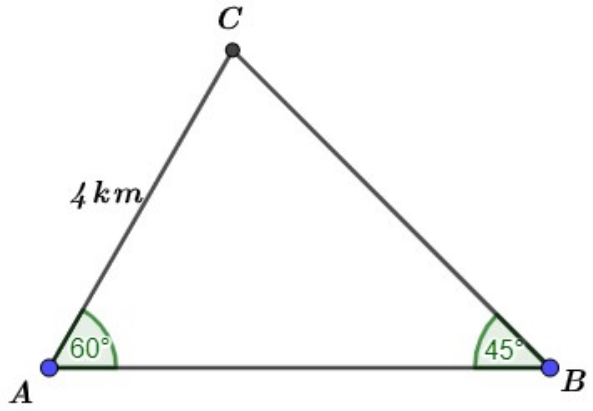
Với $B(60;30)$. Lợi nhuận thu được là: $60000.60+50000.30=5.100.000$ đồng

Với $C(80;0)$. Lợi nhuận thu được là: $60000.80+50000.0=4.800.000$ đồng

Vậy để thu được lãi nhiều nhất thì xưởng đó nên sản xuất 60 lít nước mắm loại I và 30 lít nước mắm loại II.

Câu 37: [Mức độ 3] Một người đàn ông bắt đầu đi bộ buổi sáng từ điểm A lần lượt đến điểm B và C rồi quay lại A. Biết $\widehat{BAC}=60^\circ$ và $\widehat{ABC}=45^\circ$, $AC=4km$, tính quãng đường anh ta đi bộ buổi sáng.

Lời giải



$\widehat{ACB}=180^\circ-(60^\circ+45^\circ)=75^\circ$

Ta có

ABC

Áp dụng định lí Sin cho tam giác ta có:

$$\frac{AB}{\sin C}=\frac{AC}{\sin B}\Rightarrow AB=\frac{AC.\sin C}{\sin B}=\frac{4\sin 75^\circ}{\sin 45^\circ}=2\left(1+\sqrt{3}\right)$$

.

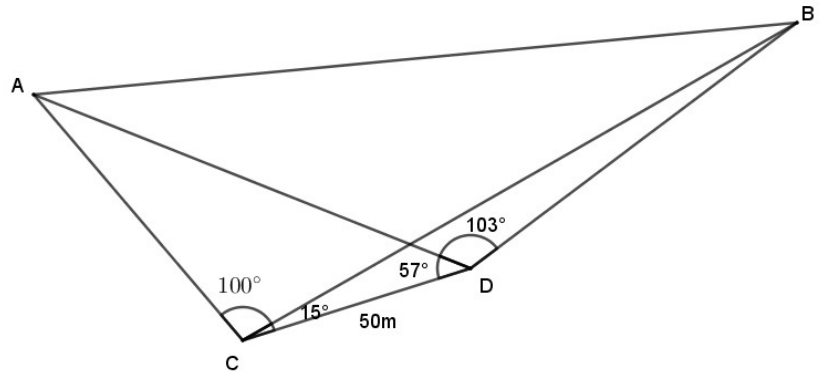
$$\frac{BC}{\sin A}=\frac{AC}{\sin B}\Rightarrow BC=\frac{AC.\sin A}{\sin B}=\frac{4\sin 60^\circ}{\sin 45^\circ}=2\sqrt{6}$$

.

$$4+2\sqrt{6}+2\left(1+\sqrt{3}\right)\approx 14.36\,km$$

Quãng đường người đàn ông đi bộ buổi sáng là:

Câu 38. **[Mức độ 4]** Một đội công nhân cần mắc dây điện lên hai cột điện nằm trên hai đỉnh núi. Để tiết kiệm sức lực, họ muốn xác định khoảng cách giữa hai cột điện để mang lượng dây điện cho phù hợp. Một người đã nghĩ ra cách làm như sau: Gọi 2 đầu cột điện là hai điểm A, B, lấy trên mặt đất hai điểm C, D sao cho khoảng cách giữa hai điểm C, D đo được và từ cả C lẫn D đều nhìn thấy 3 điểm còn lại đồng thời các điểm đó cùng nằm trên một mặt phẳng. Sử dụng thước dây và giác kế, người đó đã đo được các số liệu như sau: $CD = 50m, \widehat{ACB} = 100^\circ, \widehat{BCD} = 15^\circ, \widehat{ADC} = 57^\circ, \widehat{ADB} = 103^\circ$ (tham khảo hình minh họa). Hãy tính gần đúng khoảng cách giữa hai cột điện (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)



Lời giải

Xét tam giác ACD: Có $\widehat{ACD} = 115^\circ, CD = 50m, \widehat{ADC} = 57^\circ$, $\widehat{CAD} == 180^\circ - \widehat{ACD} - \widehat{ADC} = 8^\circ$.

Ta có $AC = \dfrac{CD}{\sin \widehat{CAD}}.\sin \widehat{ADC} = \dfrac{50}{\sin 8^\circ}.\sin 57^\circ \approx 301,3(m)$.

Xét tam giác BCD: Có $\widehat{BDC} = 160^\circ, CD = 50m, \widehat{BCD} = 15^\circ$, $\widehat{CBD} = 180^\circ - \widehat{BDC} - \widehat{BCD} = 5^\circ$.

Ta có $BC = \dfrac{CD}{\sin \widehat{CBD}}.\sin \widehat{BDC} = \dfrac{50}{\sin 5^\circ}.\sin 160^\circ \approx 196,2(m)$.

Xét tam giác ABC: Có $AC = 301,3m, BC = 196,2m, \widehat{ACB} = 100^\circ$.

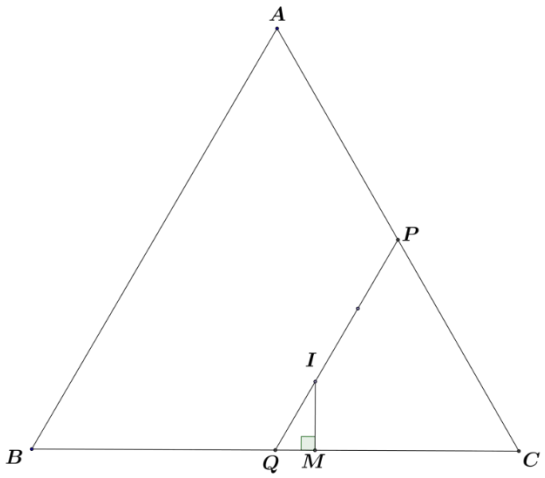
Ta có:

$$AB = \sqrt{AC^2 + BC^2 - 2.AC.BC.\cos \widehat{ACB}} = \sqrt{301,3^2 + 196,2^2 - 2.301,3.196,2.\cos 100^\circ} \approx 387,05(m).$$

Vậy khoảng cách giữa hai cột điện xấp xỉ $387,05\ (m)$.

Câu 39. **[Mức độ 4]** Cho tam giác ABC đều cạnh $2a$. Gọi M là điểm thuộc cạnh BC sao cho $\left|\overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MB} + 3\overrightarrow{MC}\right|$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tính độ dài BM.

Lời giải



Đặt $T = \left|\overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MB} + 3\overrightarrow{MC}\right|$.

Trước hết ta xác định điểm I thỏa mãn $\overrightarrow{IA} + 2\overrightarrow{IB} + 3\overrightarrow{IC} = \vec{0}$ (*).

Gọi P, Q lần lượt là trung điểm của AC, BC.

Ta có (*) $\Leftrightarrow \overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IC} + 2\left(\overrightarrow{IB} + \overrightarrow{IC}\right) = \vec{0} \Leftrightarrow 2\overrightarrow{IP} + 4\overrightarrow{IQ} = \vec{0} \Leftrightarrow \overrightarrow{IP} = -2\overrightarrow{IQ}$.

Khi đó ta có: $T = \left|\overrightarrow{MI} + \overrightarrow{IA} + 2\overrightarrow{MI} + 2\overrightarrow{IB} + 3\overrightarrow{MI} + 3\overrightarrow{IC}\right| = \left|6\overrightarrow{MI}\right| = 6MI$.

Như vậy T đạt giá trị nhỏ nhất khi và chỉ khi MI nhỏ nhất. Do $M \in BC$ nên M là hình chiếu vuông góc của I lên BC.

Ta có tam giác CPQ đều cạnh a, $IQ = \frac{a}{3}$.

Xét tam giác IMQ vuông tại M: $QM = IQ.\cos \widehat{IQM} = \frac{a}{6}$; $IM = IQ\sin 60^\circ = \frac{a\sqrt{3}}{6}$

$\Rightarrow BM = BQ + QM = a + \frac{a}{6} = \frac{7a}{6}$.

Vậy, $T_{\min} = 6IM = a\sqrt{3}; BM = \frac{7a}{6}$.