

Họ, tên thí sinh:.....

Số báo danh:.....

ĐỀ SỐ 02

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

Câu 1: Mệnh đề là:

- A. Câu cảm thán
B. Một khẳng định chỉ có thể đúng hoặc sai
C. Một khẳng định luôn đúng
D. Câu nghi vấn hoặc câu cầu khiến

Câu 2: Cho $A = (-2; 1), B = [-3; 5]$. Khi đó $A \cap B$ là tập hợp nào sau đây?

- A. $(-2; 1)$. B. $[-2; 5]$. C. $[-2; 1]$. D. $(-2; 5]$.

Câu 3: Cho hai tập hợp $A = \{-3; -1; 0; 1; 2; 3\}$ và $B = \{-1; -\frac{1}{2}; 0; \frac{1}{2}; 1; 3\}$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. $A \cap B = \{-1; 0; 1; 3\}$. B. $A \cap B = \{-3; 2\}$.
C. $A \cap B = \{-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\}$. D. $A \cap B = \{-3; -1; -\frac{1}{2}; 0; \frac{1}{2}; 1; 2; 3\}$.

Câu 4: Trong kì thi học sinh giỏi cấp trường, lớp $10A$ có 15 học sinh thi học sinh giỏi môn Ngữ văn, 20 học sinh thi học sinh giỏi môn Toán. Tìm số học sinh thi cả hai môn Ngữ văn và Toán biết lớp $10A$ có 40 học sinh và có 10 học sinh không thi cả môn Toán và Ngữ văn.

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

Câu 5: Trong kì thi học sinh giỏi cấp trường, lớp $10A$ có 15 học sinh thi học sinh giỏi môn Ngữ văn, 20 học sinh thi học sinh giỏi môn Toán. Tìm số học sinh thi cả hai môn Ngữ văn và Toán biết lớp $10A$ có 40 học sinh và có 10 học sinh không thi cả môn Toán và Ngữ văn.

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

Câu 6: Cho tam giác ABC có $AB = 6, AC = 3, BC = 4$. Giá trị $\cos B$ là

- A. $\frac{43}{48}$. B. $\frac{1}{4}$. C. $-\frac{11}{24}$. D. $\frac{1}{2}$.

Câu 7: Trong các phát biểu sau, phát biểu nào là mệnh đề?

- A. 3 là số nguyên tố lẻ nhỏ nhất.
B. Đề thi hôm nay khó quá!
C. Một tam giác cân thì mỗi góc đều bằng 60° phải không?
D. Các em hãy cố gắng học tập!

Câu 8: Một gia đình cần ít nhất 900 đơn vị protein và 400 đơn vị lipid trong thức ăn mỗi ngày. Mỗi kilogram thịt bò chứa 800 đơn vị protein và 200 đơn vị lipid. Mỗi kilogram thịt lợn chứa 600 đơn vị protein và 400 đơn vị lipid. Biết rằng gia đình này chỉ mua nhiều nhất 1,6 kg thịt bò và 1,1 kg thịt lợn. Giá tiền một kg thịt bò là 160 nghìn đồng, 1 kg thịt lợn là 110 nghìn đồng. Gọi x, y lần lượt là số kg thịt bò và thịt lợn mà gia đình đó cần mua để tổng số tiền họ phải trả là ít nhất mà vẫn đảm bảo lượng protein và lipid trong thức ăn. Tính $x^2 + y^2$

- A. $x^2 + y^2 = 1,3$. B. $x^2 + y^2 = 2,6$. C. $x^2 + y^2 = 1,09$. D. $x^2 + y^2 = 0,58$.

Câu 9: Cho góc $\alpha \in (90^\circ; 180^\circ)$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\sin \alpha$ và $\cot \alpha$ cùng dấu.
B. Tích $\sin \alpha \cdot \cot \alpha$ mang dấu âm.
C. Tích $\sin \alpha \cdot \cos \alpha$ mang dấu dương.
D. $\sin \alpha$ và $\tan \alpha$ cùng dấu.

Câu 10: Cho $\sin \alpha = \frac{1}{3}$, với $90^\circ < \alpha < 180^\circ$. Tính $\cos \alpha$.

- A. $\cos \alpha = \frac{2}{3}$. B. $\cos \alpha = -\frac{2}{3}$. C. $\cos \alpha = \frac{2\sqrt{2}}{3}$. D. $\cos \alpha = -\frac{2\sqrt{2}}{3}$.

Câu 11: Đẳng thức nào sau đây là sai?

- A. $(\cos x + \sin x)^2 + (\cos x - \sin x)^2 = 2, \forall x$. B. $\tan^2 x - \sin^2 x = \tan^2 x \sin^2 x, \forall x \neq 90^\circ$.

C. $\sin^4 x + \cos^4 x = 1 - 2\sin^2 x \cos^2 x, \forall x$

D. $\sin^6 x - \cos^6 x = 1 - 3\sin^2 x \cos^2 x, \forall x$

Câu 12: Biểu thức $A = \cos 20^\circ + \cos 40^\circ + \cos 60^\circ + \dots + \cos 160^\circ + \cos 180^\circ$ có giá trị bằng

A. 1.

*B. -1.

C. 2.

D. -2.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý I, II, III, IV ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho tam giác ABC có $b = 7\text{ cm}, c = 5\text{ cm}, \hat{A} = 120^\circ$. Khi đó:

(I) $a = \sqrt{127}\text{ cm}$

(II) $\cos C \approx 0,91$

(III) $\cos B \approx 0,21$

(IV) $R \approx 6,03(\text{cm})$

Câu 2: Xét tính đúng, sai của các mệnh đề sau

(I) $\begin{cases} x + \sqrt{y} > 3 \\ x^2 - y \geq -2 \end{cases}$ là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn

(II) $\begin{cases} x > 5 \\ y < -2 \\ x + y \geq 100 \end{cases}$ là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn

(III) $\begin{cases} 3^5 x - \sqrt{20}y > 7 \\ x + y \leq 100 \end{cases}$ là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn

(IV) $\begin{cases} x + y + z < 10 \\ x + y < 5 \\ 2x + 3y \geq 20 \end{cases}$ là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn

Câu 3: Cho biểu thức: $5 \tan 135^\circ + \sqrt{3} \cot 120^\circ - \sin 90^\circ$. Khi đó:

(I) $\tan 135^\circ = -1$

(II) $\cot 120^\circ = \frac{-1}{\sqrt{3}}$

(III) $\sin 90^\circ = -1$

(IV) $5 \tan 135^\circ + \sqrt{3} \cot 120^\circ - \sin 90^\circ = 7$

Câu 4: Cho các phát biểu sau:

(I): “Phan-xi-păng là ngọn núi cao nhất Việt Nam”. Là một mệnh đề

(II): “ $\pi^2 < 9,86$ ”. Là một mệnh đề

(III): “Một quá!” là một mệnh đề

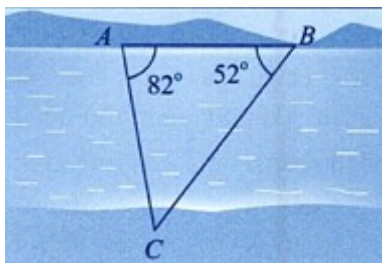
(IV): “Chị ơi, mấy giờ rồi?” là một mệnh đề

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

Câu 1: Cho hai tập hợp $M = [2m - 1; 2m + 5]$ và $N = [m + 1; m + 7]$ (với m là tham số thực). Tổng tất cả các giá trị của $m \in (-2024; 2025)$ để hợp của hai tập hợp M và N là một đoạn có độ dài bằng 10

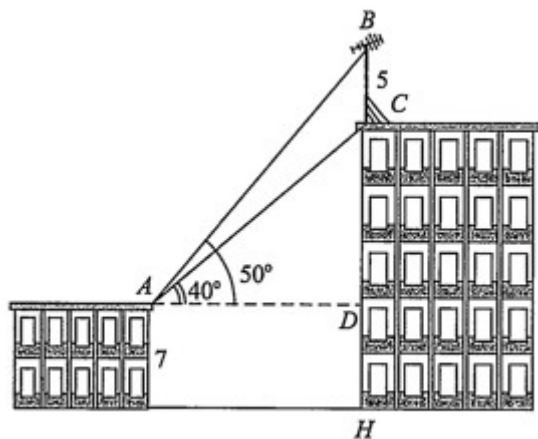
Câu 2: Một trang trại cần thuê xe vận chuyển 450 con lợn và 35 tấn cám. Nơi cho thuê xe chỉ có 12 xe lớn và 10 xe nhỏ. Một chiếc xe lớn có thể chở 50 con lợn và 5 tấn cám. Một chiếc xe nhỏ có thể chở 30 con lợn và 1 tấn cám. Tiền thuê một xe lớn là 4 triệu đồng, một xe nhỏ là 2 triệu đồng. Gọi a và b lần lượt là số lượng xe phải thuê mỗi loại để chi phí thuê xe là thấp nhất. Khi đó $a+b$:

Câu 3: Để đo khoảng cách từ vị trí A đến vị trí C ở hai bên bờ sông, bạn An chọn vị trí B ở cùng bờ với vị trí A và tiến hành đo các góc BAC và ABC . Biết $AB = 60\text{ m}, \hat{BAC} = 82^\circ, \hat{ABC} = 52^\circ$ (hình bên). Hỏi khoảng cách từ vị trí A đến vị trí C là bao nhiêu mét (làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ hai)?



Câu 4: Cho $\cot \alpha = -3$. Giá trị biểu thức $P = \frac{\sin^3 \alpha + \cos^3 \alpha}{\sin \alpha - \cos \alpha}$ có dạng $\frac{-a}{b}$. Khi đó $a+b$ bằng:

Câu 5: Trên nóc một tòa nhà có một cột ăng-ten cao 5m. Từ vị trí quan sát A cao 7m so với mặt đất, có thể nhìn thấy đỉnh B và chân C của cột ăng-ten dưới góc 50° và 40° so với phương nằm ngang. Chiều cao của tòa nhà (được làm tròn đến hàng phần mười) là:



Câu 6: Tìm Cho hai tập hợp $A = (-\infty; -3] \cup [4; +\infty)$ và $B = [m - 1; m + 2)$, $m \in \mathbb{R}$. Tìm các giá trị của $m \in (-2024; 2025)$ để $A \cap B \neq \emptyset$

-----**Hết**-----

-Thí sinh không được sử dụng tài liệu.
-Giám thị không giải thích gì thêm.

Họ, tên thí sinh:.....

Số báo danh:.....

ĐỀ SỐ 02

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

Câu 1: Mệnh đề là:

- A. Câu cảm thán
B. Một khẳng định chỉ có thể đúng hoặc sai
C. Một khẳng định luôn đúng
D. Câu nghi vấn hoặc câu cầu khiến

Câu 2: Cho $A = (-2; 1), B = [-3; 5]$. Khi đó $A \cap B$ là tập hợp nào sau đây?

- A. $(-2; 1)$. B. $[-2; 5]$. C. $[-2; 1]$. D. $(-2; 5]$.

Lời giải

Chọn B

$$(-2; 1) \cap [-3; 5] = (-2; 1)$$

Câu 3: Cho hai tập hợp $A = \{-3; -1; 0; 1; 2; 3\}$ và $B = \left\{-1; -\frac{1}{2}; 0; \frac{1}{2}; 1; 3\right\}$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. $A \cap B = \{-1; 0; 1; 3\}$. B. $A \cap B = \{-3; 2\}$.
C. $A \cap B = \left\{-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right\}$. D. $A \cap B = \left\{-3; -1; -\frac{1}{2}; 0; \frac{1}{2}; 1; 2; 3\right\}$.

Lời giải

Chọn A

$$A \cap B = \{-1; 0; 1; 3\}$$

Câu 4: Trong kì thi học sinh giỏi cấp trường, lớp 10^A có 15 học sinh thi học sinh giỏi môn Ngữ văn, 20 học sinh thi học sinh giỏi môn Toán. Tìm số học sinh thi cả hai môn Ngữ văn và Toán biết lớp 10^A có 40 học sinh và có 10 học sinh không thi cả môn Toán và Ngữ văn.

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

Lời giải

Số học sinh thi học sinh giỏi ít nhất một trong hai môn Toán và Ngữ văn là: $40 - 10 = 30$. Vậy số học sinh thi học sinh giỏi cả hai môn Toán và Ngữ văn (phần giao nhau) là: $20 + 15 - 30 = 5$. Đáp án là B.

Câu 5: Trong kì thi học sinh giỏi cấp trường, lớp 10^A có 15 học sinh thi học sinh giỏi môn Ngữ văn, 20 học sinh thi học sinh giỏi môn Toán. Tìm số học sinh thi cả hai môn Ngữ văn và Toán biết lớp 10^A có 40 học sinh và có 10 học sinh không thi cả môn Toán và Ngữ văn.

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

Lời giải

Số học sinh thi học sinh giỏi ít nhất một trong hai môn Toán và Ngữ văn là: $40 - 10 = 30$. Vậy số học sinh thi học sinh giỏi cả hai môn Toán và Ngữ văn (phần giao nhau) là: $20 + 15 - 30 = 5$. Đáp án là B.

Câu 6: Cho tam giác ABC có $AB = 6, AC = 3, BC = 4$. Giá trị $\cos B$ là

A. $\frac{43}{48}$.

B. $\frac{1}{4}$.

C. $\frac{-11}{24}$.

D. $\frac{1}{2}$.

Lời giải

Ta có
$$\cos B = \frac{AB^2 + BC^2 - AC^2}{2AB \cdot BC} = \frac{6^2 + 4^2 - 3^2}{2 \cdot 6 \cdot 4} = \frac{43}{48}.$$

Câu 7: Trong các phát biểu sau, phát biểu nào là mệnh đề?

*A. 3 là số nguyên tố lẻ nhỏ nhất.

B. Đề thi hôm nay khó quá!

C. Một tam giác cân thì mỗi góc đều bằng 60° phải không?

D. Các em hãy cố gắng học tập!

Lời giải

Mệnh đề là những phát biểu có tính chất hoặc đúng hoặc sai, do đó phát biểu: "3 là số nguyên tố lẻ nhỏ nhất" là một mệnh đề đúng.

Câu 8: Một gia đình cần ít nhất 900 đơn vị protein và 400 đơn vị lipid trong thức ăn mỗi ngày. Mỗi kilogram thịt bò chứa 800 đơn vị protein và 200 đơn vị lipid. Mỗi kilogram thịt lợn chứa 600 đơn vị protein và 400 đơn vị lipid. Biết rằng gia đình này chỉ mua nhiều nhất 1,6 kg thịt bò và 1,1 kg thịt lợn. Giá tiền một kg thịt bò là 160 nghìn đồng, 1 kg thịt lợn là 110 nghìn đồng. Gọi x, y lần lượt là số kg thịt bò và thịt lợn mà gia đình đó cần mua để tổng số tiền họ phải trả là ít nhất mà vẫn đảm bảo lượng protein và lipid trong thức ăn. Tính $x^2 + y^2$

*A. $x^2 + y^2 = 1,3$

B. $x^2 + y^2 = 2,6$

C. $x^2 + y^2 = 1,09$

D. $x^2 + y^2 = 0,58$

Lời giải

Điều kiện: $0 \leq x \leq 1,6; 0 \leq y \leq 1,1$

Khi đó số protein có được là $800x + 600y$ và số lipid có được là $200x + 400y$

Vì gia đình đó cần ít nhất 900 đơn vị protein và 400 đơn vị lipid trong thức ăn mỗi ngày nên điều kiện tương ứng là: $800x + 600y \geq 900$ và $200x + 400y \geq 400$

$\Leftrightarrow 8x + 6y \geq 9$ và $x + 2y \geq 2$

$$\begin{cases} 0 \leq x \leq 1,6 \\ 0 \leq y \leq 1,1 \\ 8x + 6y \geq 9 \\ x + 2y \geq 2 \end{cases}$$

Miền nghiệm của hệ trên là miền nghiệm của tứ giác ABCD

Chi phí để mua x kg thịt bò và y kg thịt lợn là $T = 160x + 110y$

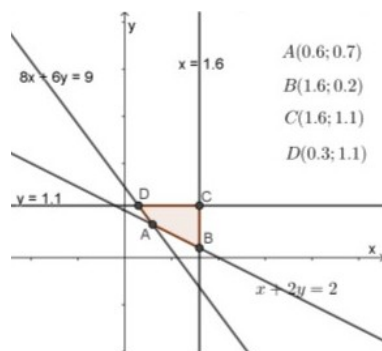
Biết T đạt giá trị nhỏ nhất tại một trong các đỉnh của tứ giác ABCD

Tại A: $T = 160 \cdot 0,6 + 110 \cdot 0,7 = 173$

Tại B: $T = 160 \cdot 1,6 + 110 \cdot 0,2 = 278$

Tại C: $T = 160.1,6 + 110.1,1 = 377$

Tại D: $T = 160.0,3 + 110.1,1 = 169$



Vậy T đạt GTNN khi $x = 0,3; y = 1,1 \Rightarrow x^2 + y^2 = 0,3^2 + 1,1^2 = 1,3$

Câu 9: Cho góc $\alpha \in (90^\circ; 180^\circ)$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $\sin \alpha$ và $\cot \alpha$ cùng dấu.

*B. Tích $\sin \alpha \cdot \cot \alpha$ mang dấu âm.

C. Tích $\sin \alpha \cdot \cos \alpha$ mang dấu dương.

D. $\sin \alpha$ và $\tan \alpha$ cùng dấu.

Lời giải

Với $\alpha \in (90^\circ; 180^\circ)$, ta có $\sin \alpha > 0, \cos \alpha < 0$ suy ra: $\tan \alpha < 0, \cot \alpha < 0$

Vậy $\sin \alpha \cdot \cot \alpha < 0$

Câu 10: Cho $\sin \alpha = \frac{1}{3}$, với $90^\circ < \alpha < 180^\circ$. Tính $\cos \alpha$.

A. $\cos \alpha = \frac{2}{3}$

B. $\cos \alpha = -\frac{2}{3}$

C. $\cos \alpha = \frac{2\sqrt{2}}{3}$

*D. $\cos \alpha = -\frac{2\sqrt{2}}{3}$

Lời giải

Ta có $\cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha = 1 - \left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{8}{9}$

Mặt khác $90^\circ < \alpha < 180^\circ$ nên $\cos \alpha = -\frac{2\sqrt{2}}{3}$

Câu 11: Đẳng thức nào sau đây là sai?

A. $(\cos x + \sin x)^2 + (\cos x - \sin x)^2 = 2, \forall x$

B. $\tan^2 x - \sin^2 x = \tan^2 x \sin^2 x, \forall x \neq 90^\circ$

C. $\sin^4 x + \cos^4 x = 1 - 2 \sin^2 x \cos^2 x, \forall x$

*D. $\sin^6 x - \cos^6 x = 1 - 3 \sin^2 x \cos^2 x, \forall x$

Lời giải

$\sin^6 x - \cos^6 x = (\sin^2 x - \cos^2 x)(1 - \sin^2 x \cos^2 x)$

Câu 12: Biểu thức $A = \cos 20^\circ + \cos 40^\circ + \cos 60^\circ + \dots + \cos 160^\circ + \cos 180^\circ$ có giá trị bằng

A. 1.

*B. -1.

C. 2.

D. -2.

Lời giải

Ta có $\cos \alpha = -\cos(180^\circ - \alpha) \quad (0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ)$ nên suy ra $\cos \alpha + \cos(180^\circ - \alpha) = 0$

Do đó: $A = (\cos 20^\circ + \cos 160^\circ) + (\cos 40^\circ + \cos 140^\circ) + (\cos 60^\circ + \cos 120^\circ) + (\cos 80^\circ + \cos 100^\circ) + \cos 180^\circ$
 $= \cos 180^\circ = -1$

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý I, II, III, IV ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho tam giác ABC có $b = 7\text{ cm}, c = 5\text{ cm}, \hat{A} = 120^\circ$. Khi đó:

- (I) $a = \sqrt{127}\text{ cm}$
- (II) $\cos C \approx 0,91$
- (III) $\cos B \approx 0,21$
- (IV) $R \approx 6,03(\text{cm})$

Lời giải

(I) Sai	(II) Đúng	(III) Sai	(IV) Đúng
---------	-----------	-----------	-----------

Áp dụng định lí cosin trong tam giác, ta có: $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A \Rightarrow a^2 = 7^2 + 5^2 - 2 \cdot 7 \cdot 5 \cdot \cos 120^\circ = 109$.

Do đó, $a = \sqrt{109}\text{ cm}$.

$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B \Rightarrow \cos B = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac} = \frac{109 + 5^2 - 7^2}{2\sqrt{109} \cdot 5} \approx 0,81$
Ta có

$\cos C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab} = \frac{109 + 7^2 - 5^2}{2\sqrt{109} \cdot 7} \approx 0,91$
Tương tự,

Áp dụng định lí sin trong tam giác, ta có:

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R \quad \text{nên} \quad R = \frac{a}{2 \cdot \sin A} = \frac{\sqrt{109}}{2 \cdot \sin 120^\circ} \approx 6,03(\text{cm})$$

Câu 2: Xét tính đúng, sai của các mệnh đề sau

- (I) $\begin{cases} x + \sqrt{y} > 3 \\ x^2 - y \geq -2 \end{cases}$ là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn
- (II) $\begin{cases} x > 5 \\ y < -2 \\ x + y \geq 100 \end{cases}$ là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn
- (III) $\begin{cases} 3^5 x - \sqrt{20} y > 7 \\ x + y \leq 100 \end{cases}$ là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn
- (IV) $\begin{cases} x + y + z < 10 \\ x + y < 5 \\ 2x + 3y \geq 20 \end{cases}$ là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn

Lời giải

(I) Sai	(II) Đúng	(III) Đúng	(IV) Sai
---------	-----------	------------	----------

Các hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn là $\begin{cases} x > 5 \\ y < -2 \\ x + y \geq 100 \end{cases}$ và $\begin{cases} 3^5 x - \sqrt{20} y > 7 \\ x + y \leq 100 \end{cases}$.

Câu 3: Cho biểu thức: $5 \tan 135^\circ + \sqrt{3} \cot 120^\circ - \sin 90^\circ$. Khi đó:

- (I) $\tan 135^\circ = -1$
- (II) $\cot 120^\circ = \frac{-1}{\sqrt{3}}$

(III) $\sin 90^\circ = -1$

(IV) $5 \tan 135^\circ + \sqrt{3} \cot 120^\circ - \sin 90^\circ = 7$

Lời giải

(I) Đúng	(II) Đúng	(III) Sai	(IV) Sai
----------	-----------	-----------	----------

$5 \tan 135^\circ + \sqrt{3} \cot 120^\circ - \sin 90^\circ = 5 \cdot (-1) + \sqrt{3} \cdot \frac{-1}{\sqrt{3}} - 1 = -7$

Câu 4: Cho các phát biểu sau

(I): “ Phan-xi-păng là ngọn núi cao nhất Việt Nam”. Là một mệnh đề

(II): “ $\pi^2 < 9,86$ „. Là một mệnh đề

(III): “ Một quá!” là một mệnh đề

(IV): “ Chị ơi, mấy giờ rồi?” là một mệnh đề

(I) Đúng	(II) Sai	(III) Sai	(IV) Sai
----------	----------	-----------	----------

Lời giải

Câu (I) là mệnh đề đúng.

Câu (II) là mệnh đề sai.

Câu (III) là câu cảm thán nên không phải là mệnh đề.

Câu (IV) là câu hỏi nên không phải là mệnh đề.

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

Câu 1: Cho hai tập hợp $M = [2m - 1; 2m + 5]$ và $N = [m + 1; m + 7]$ (với m là tham số thực). Tổng tất cả các giá trị của $m \in (-2024; 2025)$ để hợp của hai tập hợp M và N là một đoạn có độ dài bằng 10

Hướng dẫn giải

ĐÁP ÁN 4

Nhận thấy M, N là hai đoạn cùng có độ dài bằng 6, nên để $M \cup N$ là một đoạn có độ dài bằng 10 thì ta có các trường hợp sau:

* $2m - 1 \leq m + 1 \leq 2m + 5 \Leftrightarrow m \in [-4; 2]$ (1)

Khi đó $M \cup N = [2m - 1; m + 7]$, nên $M \cup N$ là một đoạn có độ dài bằng 10 khi:
 $(m + 7) - (2m - 1) = 10 \Leftrightarrow m = -2$ (thỏa mãn (1)).

* $2m - 1 \leq m + 7 \leq 2m + 5 \Leftrightarrow m \in [2; 8]$ (2)

Khi đó $M \cup N = [m + 1; 2m + 5]$, nên $M \cup N$ là một đoạn có độ dài bằng 10 khi:
 $(2m + 5) - (m + 1) = 10 \Leftrightarrow m = 6$ (thỏa mãn (2)).

Vậy Tổng tất cả các giá trị của m để hợp của hai tập hợp M và N là một đoạn có độ dài bằng 10 là $-2 + 6 = 4$.

Câu 2: Một trang trại cần thuê xe vận chuyển 450 con lợn và 35 tấn cám. Nơi cho thuê xe chỉ có 12 xe lớn và 10 xe nhỏ. Một chiếc xe lớn có thể chở 50 con lợn và 5 tấn cám. Một chiếc xe nhỏ có thể chở 30 con lợn và 1 tấn cám. Tiền thuê một xe lớn là 4 triệu đồng, một xe nhỏ là 2 triệu đồng. Gọi a và b lần lượt là số lượng xe phải thuê mỗi loại để chi phí thuê xe là thấp nhất. Khi đó $a+b$:

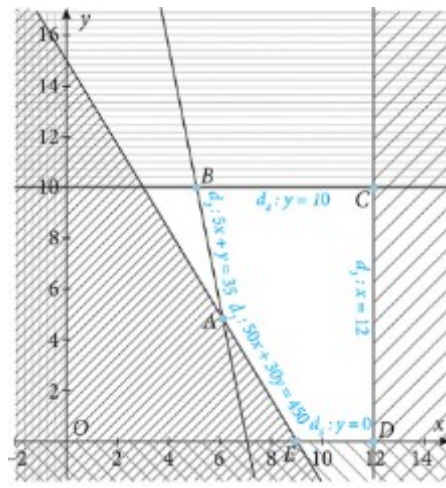
Hướng dẫn giải

ĐÁP ÁN 11

Gọi x, y (chiếc) lần lượt là số xe lớn, bé trang trại đó sẽ thuê. Theo đề ra ta có x, y thỏa mãn hệ bất phương trình sau:

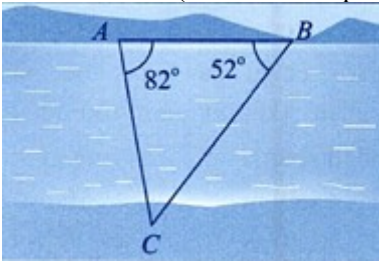
$$\begin{cases} 0 \leq x \leq 12 \\ 0 \leq y \leq 10 \\ 50x + 30y \geq 450 \\ 5x + y \geq 35 \end{cases}$$

Miền nghiệm trong hệ phương trình được biểu diễn là miền không bị gạch trong hình sau:



Như vậy chúng ta có bài toán tìm giá trị nhỏ nhất của hàm $F = 4x + 2y$ với x, y thoả mãn hệ bất phương trình trên. Do đó chúng ta xét giá trị của $F = 4x + 2y$ tại các điểm A, B, C, D, E và suy ra giá trị nhỏ nhất của F là 34000000 đồng tại $A(6; 5)$. Vậy để chi phí thuê xe thấp nhất thì trang trại đó nên thuê 6 xe lớn và 5 xe nhỏ. Khi đó $a+b=11$

Câu 3: Để đo khoảng cách từ vị trí A đến vị trí C ở hai bên bờ sông, bạn An chọn vị trí B ở cùng bờ với vị trí A và tiến hành đo các góc BAC và ABC . Biết $AB = 60m$, $\widehat{BAC} = 82^\circ$, $\widehat{ABC} = 52^\circ$ (hình bên). Hỏi khoảng cách từ vị trí A đến vị trí C là bao nhiêu mét (làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ hai)?



Hướng dẫn giải

ĐÁP ÁN 65,73

Ta có $\widehat{C} = 180^\circ - (\widehat{A} + \widehat{B}) = 46^\circ$. Áp dụng Định lí sin ta có

$$AC = \frac{AB \cdot \sin B}{\sin C} = \frac{60 \cdot \sin 52^\circ}{\sin 46^\circ} \approx 65,73(m)$$

Vậy khoảng cách từ A đến C là $65,73m$.

Câu 4: Cho $\cot \alpha = -3$. Giá trị biểu thức $P = \frac{\sin^3 \alpha + \cos^3 \alpha}{\sin \alpha - \cos \alpha}$ có dạng $\frac{-a}{b}$. Khi đó $a+b$ bằng:

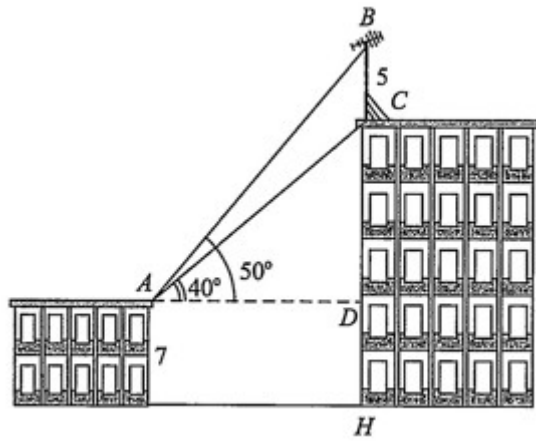
Hướng dẫn giải

ĐÁP ÁN 33

Vì $\cot \alpha = -3$ nên $\sin \alpha \neq 0$. Chia cả tử và mẫu của P cho $\sin^3 \alpha$, ta có:

$$P = \frac{1 + \cot^3 \alpha}{\frac{1}{\sin^2 \alpha} (1 - \cot \alpha)} = \frac{1 + \cot^3 \alpha}{(1 + \cot^3 \alpha)(1 - \cot \alpha)} = \frac{1 + (-3)^3}{[1 + (-3)^2][1 - (-3)]} = \frac{-13}{20}$$

Câu 5: Trên nóc một tòa nhà có một cột ăng-ten cao 5m. Từ vị trí quan sát A cao 7m so với mặt đất, có thể nhìn thấy đỉnh B và chân C của cột ăng-ten dưới góc 50° và 40° so với phương nằm ngang. Chiều cao của tòa nhà (được làm tròn đến hàng phần mười) là:



Hướng dẫn giải

ĐÁP ÁN 18,9

Từ hình vẽ, suy ra $\angle BAC = 10^\circ$ và $\angle ABD = 180^\circ - (\angle BAD + \angle ADB) = 40^\circ$. Áp dụng Định lí sin cho $\triangle ABC$, ta có

$$AC = \frac{BC \cdot \sin B}{\sin A} = \frac{5 \sin 40^\circ}{\sin 10^\circ} \approx 18,5m$$

. Trong tam giác vuông ADC , ta có $CD = AC \cdot \sin A = 11,9m$.

Vậy $CH = CD + DH = 11,9 + 7 = 18,9m$.

Câu 6: Tìm Cho hai tập hợp $A = (-\infty; -3] \cup [4; +\infty)$ và $B = [m - 1; m + 2)$, $m \in \mathbb{R}$. Tìm các giá trị của $m \in (-2024; 2025)$ để $A \cap B \neq \emptyset$

Hướng dẫn giải

ĐÁP ÁN 2024

Ta có $B \neq \emptyset, \forall m \in \mathbb{R}$.

Giả sử $A \cap B = \emptyset \Leftrightarrow -3 < m - 1 < m + 2 \leq 4 \Leftrightarrow -2 < m \leq 2$.

$$A \cap B \neq \emptyset \Leftrightarrow \begin{cases} m > 2 \\ m \leq -2 \end{cases}$$

Vậy