

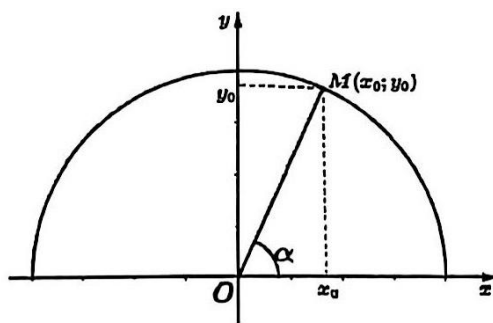
Họ và tên: Số báo danh: Mã đề 1106

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. Điểm nào sau đây thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình
$$\begin{cases} x - 2y < 0 \\ x + 3y > -2 \\ x - y < 3 \end{cases}$$

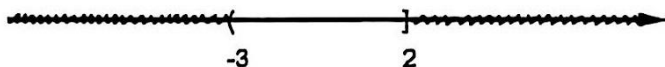
- A. (1; 2). B. (4; 1). C. (1; 0). D. (0; -1).

Câu 2. Trên nửa đường tròn đơn vị, cho điểm $M(x_0; y_0)$ sao cho $\widehat{xOM} = \alpha$ như hình vẽ. Khẳng định nào sau đây là đúng?



- A. $\sin \alpha = y_0$. B. $\cot \alpha = y_0$. C. $\cos \alpha = y_0$. D. $\tan \alpha = y_0$.

Câu 3. Cho tập A có biểu diễn trên trục số như hình sau.



Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $A = [-3; 2)$. B. $A = [-3; 2]$. C. $A = (-3; 2]$. D. $A = (-3; 2)$.

Câu 4. Cho $\alpha \in (0^\circ; 180^\circ)$, $\alpha \neq 90^\circ$. Trong các đẳng thức sau đây, đẳng thức nào đúng?

- A. $\cot(180^\circ - \alpha) = \cot \alpha$. B. $\sin(180^\circ - \alpha) = \sin \alpha$. C. $\cos(180^\circ - \alpha) = \cos \alpha$. D. $\tan(180^\circ - \alpha) = \tan \alpha$.

Câu 5. Cho tam giác ABC có $BC = a$, $AC = b$, $AB = c$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $b^2 = a^2 + c^2 + ac \cos B$. B. $b^2 = a^2 + c^2 - ac \cos B$.
C. $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B$. D. $b^2 = a^2 + c^2 + 2ac \cos B$.

Câu 6. Cho tam giác ABC có $BC = a$, $AC = b$, $AB = c$ và R là bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\frac{a}{\sin A} = 2R$. B. $\frac{b}{\sin B} = R$. C. $\frac{a}{\sin C} = bc$. D. $\frac{c}{\sin C} = 3R$.

Câu 7. Cho tập hợp $A = \{2; 4; 6; 9\}$ và $B = \{1; 2; 3; 4\}$. Tập hợp $A \setminus B$ là tập nào sau đây?

- A. $\{1; 2; 3; 5\}$. B. $\{1; 3; 6; 9\}$. C. $\{6; 9\}$. D. $\{1; 3\}$.

Câu 8. Cho các phát biểu sau đây:

- "13 là số nguyên tố"
- "Tam giác vuông có một đường trung tuyến bằng nửa cạnh huyền"
- "Số 2 có phải là số nguyên tố nhỏ nhất không?"
- "Mọi hình chữ nhật đều nội tiếp được đường tròn"

Hỏi có bao nhiêu phát biểu là một mệnh đề?

- A. 1. B. 3. C. 4. D. 2.

Câu 9. Cho tập hợp $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, tập hợp nào dưới đây là tập hợp con của tập A ?

- A. $\{1, 2, 5\}$. B. $\{0, 1\}$. C. $\{1, 6\}$. D. $\{0, 1, 3\}$.

Câu 10. Cho tam giác ABC có diện tích S , bán kính đường tròn ngoại tiếp R , bán kính đường tròn nội tiếp r , $BC = a, AB = c, AC = b, p = \frac{a+b+c}{2}$. Khẳng định nào sau đây sai?

- A. $S = \frac{1}{2}ah_a$. B. $S = pr$.
C. $S = \frac{abc}{4R}$. D. $S^2 = (p-a)(p-b)(p-c)$.

Câu 11. Bất phương trình nào sau đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A. $2x^2 + 5y^2 > 3$. B. $2x^2 + 3x + 1 > 0$. C. $2x + 5y - 3z > 0$. D. $2x + y > 5$.

Câu 12. Cho các mệnh đề P : “Hình bình hành $ABCD$ có một góc vuông”; Q : “ $ABCD$ là hình chữ nhật”.

Mệnh đề “ $P \Rightarrow Q$ ” được phát biểu là

- A. Nếu tứ giác $ABCD$ là hình chữ nhật thì $ABCD$ là hình bình hành và có một góc vuông.
B. Hình bình hành $ABCD$ có một góc vuông là điều kiện cần và đủ để $ABCD$ là hình chữ nhật.
C. Hình bình hành $ABCD$ có một góc vuông khi và chỉ khi $ABCD$ là hình chữ nhật.
D. Nếu hình bình hành $ABCD$ có một góc vuông thì $ABCD$ là hình chữ nhật.

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 các mệnh đề P : “ $\forall x \in \mathbb{R} : x > x^2$ ”; Q : “ $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 > 0$ ”.

- a) Mệnh đề P phát biểu bằng lời: “Mọi số thực đều lớn hơn bình phương của chính nó”.
b) Mệnh đề Q là mệnh đề đúng.
c) Mệnh đề $\overline{Q}$: “ $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 < 0$ ”.
d) Mệnh đề $Q \Rightarrow P$ là mệnh đề sai.

Câu 2. Cho tam giác ABC có $BC = a, AC = b, AB = c$ biết $a = 3\text{ cm}, b = 4\text{ cm}, \widehat{C} = 60^\circ$.

- a) Diện tích của tam giác ABC là $S_{\triangle ABC} = 3\sqrt{3}\text{ cm}^2$.
b) Bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là $R = \sqrt{39}\text{ cm}$.
c) $c = \sqrt{13}\text{ cm}$.
d) $\cos C = \frac{1}{2}$.

Câu 3. Cho các tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} | -3 \leq x < 5\}, B = \{x \in \mathbb{R} | x \leq 4\}$.

- a) Tập hợp $A \cap B$ có 8 phần tử. b) $A \cup B = (-\infty; 5)$.
c) $A = [-3; 5)$. d) $C_R A = (-\infty; -3] \cup (5; +\infty)$.

Câu 4. Một gia đình dự định trồng rau và hoa trên một khu đất có diện tích 8 ha. Nếu trồng rau thì cần 20 công và thu lợi 3 triệu đồng trên mỗi ha, còn trồng hoa thì cần 30 công và thu lợi 4 triệu đồng trên mỗi ha. Biết số công không được quá 180. Gọi x, y lần lượt là số ha rau và hoa trồng được.

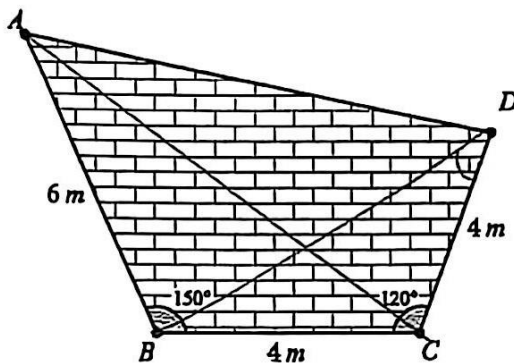
- a) Miền nghiệm của hệ bất phương trình biểu diễn các điều kiện ràng buộc của bài toán là một miền tam giác.
b) Tổng lợi nhuận thu được khi gia đình trồng x ha rau và y ha hoa là $T = 4x + 3y$ (triệu đồng).
c) Tổng diện tích trồng rau và hoa là $x + y$ (ha).

- d) Hệ bất phương trình mô tả các điều kiện ràng buộc của bài toán là
$$\begin{cases} x + y \leq 8 \\ 2x + 3y \leq 18 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$
.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 3.

Câu 1. Trong hội thi thể dục thể thao của trường, lớp 10A có 40 học sinh tham gia ít nhất một trong hai môn thi là Bóng đá và Bóng rổ. Biết rằng số học sinh tham gia đồng thời cả hai môn bằng một nửa số học sinh tham gia môn Bóng rổ và số học sinh tham gia môn Bóng đá gấp hai lần số học sinh tham gia môn Bóng rổ. Hỏi lớp 10A có bao nhiêu bạn tham gia thi môn Bóng đá?

Câu 2. Một gia đình muốn lát toàn bộ phần sân có dạng tứ giác lồi $ABCD$ bằng gạch bê tông giả đá như hình minh họa. Biết $AB = 6m$, $BC = CD = 4m$, $\widehat{ABC} = 150^\circ$, $\widehat{BCD} = 120^\circ$. Đơn vị thi công báo giá trọn gói 300.000 đồng cho mỗi mét vuông sân, bao gồm gạch, vật liệu phụ và nhân công. Chi phí được tính theo diện tích sân thực tế được lát, không phát sinh khoản thu nào khác. Tổng số tiền gia đình phải trả để lát toàn bộ phần sân trên là bao nhiêu nghìn đồng (không làm tròn bước trung gian chỉ làm tròn kết quả cuối cùng, kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).



Câu 3. Cho hệ bất phương trình:
$$\begin{cases} x + y \geq 4 \\ 2x - y \leq 2 \text{ (I)} \\ y \leq 3 \end{cases}$$
 Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số $m \in [10; 20]$

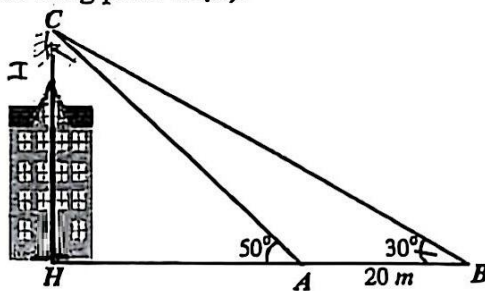
để bất phương trình $2x - 5y + m \geq 0$ nghiệm đúng với mọi cặp số $(x; y)$ thỏa mãn hệ bất phương trình (I).

PHẦN IV. Tự luận

Câu 1. Cho hai tập hợp: $A = \{x \in \mathbb{N} \mid -5 < x \leq 5\}$, $B = \{x \in \mathbb{Z} \mid (2x^2 + x)(x^2 - 3x + 2) = 0\}$. Tìm tập hợp $A \cap B$.

Câu 2. Cho $\sin a = \frac{1}{3}$ với $90^\circ < a < 180^\circ$. Tính $\tan a$.

Câu 3. Trên một nóc tòa nhà có một cột ăng-ten cao 5 m. Từ hai vị trí quan sát A và B cách nhau 20 m, người ta có thể nhìn thấy đỉnh của cột ăng-ten một góc 50° và 30° so với phương nằm ngang (như hình vẽ). Tính chiều cao tòa nhà (làm tròn đến hàng phần chục).



----- HẾT -----

ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI THAM KHẢO
Được thực hiện bởi [AI & TOANMATH.com](#)

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN.

Câu 1. Chọn A.

Thay $(1; 2)$ vào hệ: $1 - 2 \cdot 2 = -3 < 0$; $1 + 3 \cdot 2 = 7 > -2$; $1 - 2 = -1 < 3$. Cả ba bất phương trình đều đúng nên $(1; 2)$ thuộc miền nghiệm.

Câu 2. Chọn A.

Điểm $M(x_0; y_0)$ nằm trên nửa đường tròn đơn vị với $\widehat{xOM} = \alpha$ nên $\cos \alpha = x_0$, $\sin \alpha = y_0$.

Câu 3. Chọn C.

Phần không bị gạch là khoảng từ -3 (dấu ngoặc tròn, không lấy) đến 2 (dấu ngoặc vuông, có lấy) nên $A = (-3; 2]$.

Câu 4. Chọn B.

Hai góc bù nhau có sin bằng nhau: $\sin(180^\circ - \alpha) = \sin \alpha$.

Câu 5. Chọn C.

Theo định lí côsin: $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B$.

Câu 6. Chọn A.

Theo định lí sin: $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$.

Câu 7. Chọn C.

$A \setminus B$ gồm các phần tử thuộc A nhưng không thuộc B nên $A \setminus B = \{6; 9\}$.

Câu 8. Chọn B.

Phát biểu 1, 2, 4 là các câu khẳng định có tính đúng sai xác định nên là mệnh đề. Phát biểu 3 là câu hỏi nên không phải mệnh đề. Vậy có 3 mệnh đề.

Câu 9. Chọn A.

Mọi phần tử của $\{1, 2, 5\}$ đều thuộc A nên $\{1, 2, 5\} \subset A$. Các tập còn lại chứa 0 hoặc 6 không thuộc A .

Câu 10. Chọn D.

Công thức Hê-rông là $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$, tức $S^2 = p(p-a)(p-b)(p-c)$. Do đó khẳng định D sai.

Câu 11. Chọn D.

Bất phương trình bậc nhất hai ẩn có dạng $ax + by < c$ (hoặc $ax + by > c$, $ax + by \leq c$, $ax + by \geq c$), trong đó $a, b, c \in \mathbb{R}$ và a, b không đồng thời bằng 0. Chỉ có $2x + y > 5$ thỏa mãn.

Câu 12. Chọn D.

Mệnh đề $P \Rightarrow Q$ có dạng "Nếu P thì Q ": Nếu hình bình hành $ABCD$ có một góc vuông thì $ABCD$ là hình chữ nhật.

PHẦN II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI.

Câu 1.

a) Đúng. $P: \forall x \in \mathbb{R} : x > x^2$ được phát biểu là "Mọi số thực đều lớn hơn bình phương của chính nó".

b) Đúng. Với $x = 1$ ta có $1^2 = 1 > 0$ nên Q đúng.

c) Sai. Mệnh đề phủ định của Q là $\bar{Q}: \forall x \in \mathbb{R} : x^2 \leq 0$.

d) Đúng. Với $x = 2$ ta có $2 > 4$ sai nên P sai. Do Q đúng, P sai nên $Q \Rightarrow P$ là mệnh đề sai.

Câu 2.

a) Đúng. $S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} ab \sin C = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 4 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 3\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)}.$

b) Sai. Theo định lý côsin: $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C = 3^2 + 4^2 - 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot \cos 60^\circ = 13$, suy ra $c = \sqrt{13} \text{ (cm)}.$

Do đó $R = \frac{c}{2 \sin C} = \frac{\sqrt{13}}{2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{\sqrt{39}}{3} \text{ (cm)}.$

c) Đúng. Theo ý b), $c = \sqrt{13} \text{ (cm)}.$

d) Đúng. $\cos C = \cos 60^\circ = \frac{1}{2}.$

Câu 3.

Ta có $A = [-3; 5)$, $B = (-\infty; 4]$.

a) Sai. $A \cap \mathbb{N} = \{0; 1; 2; 3; 4\}$ có 5 phần tử.

b) Đúng. $A \cup B = (-\infty; 5).$

c) Đúng. $A = [-3; 5).$

d) Sai. $C_{\mathbb{R}} A = \mathbb{R} \setminus A = (-\infty; -3) \cup [5; +\infty).$

Câu 4.

Điều kiện: $x \geq 0$, $y \geq 0$, $x + y \leq 8$, $20x + 30y \leq 180 \Leftrightarrow 2x + 3y \leq 18$.

a) Sai. Miền nghiệm của hệ là tứ giác $OABC$ với $O(0;0)$, $A(8;0)$, $B(6;2)$, $C(0;6)$ (B là giao điểm của $x + y = 8$ và $2x + 3y = 18$), không phải tam giác.

b) Sai. Tổng lợi nhuận là $T = 3x + 4y$ (triệu đồng).

c) Đúng. Tổng diện tích trồng rau và hoa là $x + y$ (ha).

d) Đúng. Hệ là
$$\begin{cases} x + y \leq 8 \\ 2x + 3y \leq 18 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}.$$

PHẦN III. TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN.

Câu 1. Đáp án: 32.

Gọi số học sinh tham gia cả hai môn là x ($x \in \mathbb{N}^*$). Khi đó số học sinh tham gia Bóng rổ là $2x$, số học sinh tham gia Bóng đá là $4x$.

Ta có $4x + 2x - x = 40 \Leftrightarrow 5x = 40 \Leftrightarrow x = 8$.

Vậy số học sinh tham gia môn Bóng đá là $4.8 = 32$.

Câu 2. Đáp án: 7478.

Xét tam giác BCD : $S_{BCD} = \frac{1}{2} \cdot BC \cdot CD \cdot \sin 120^\circ = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 4 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 4\sqrt{3}$.

$BD^2 = BC^2 + CD^2 - 2 \cdot BC \cdot CD \cdot \cos 120^\circ = 16 + 16 + 16 = 48 \Rightarrow BD = 4\sqrt{3}$.

Tam giác BCD cân tại C nên $\widehat{CBD} = \frac{180^\circ - 120^\circ}{2} = 30^\circ$, suy ra $\widehat{ABD} = 150^\circ - 30^\circ = 120^\circ$.

$S_{ABD} = \frac{1}{2} \cdot AB \cdot BD \cdot \sin 120^\circ = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 4\sqrt{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 18$.

Diện tích sân: $S = S_{ABD} + S_{BCD} = 18 + 4\sqrt{3} \text{ (m}^2\text{)}.$

Số tiền phải trả: $300(18 + 4\sqrt{3}) = 5400 + 1200\sqrt{3} \approx 7478,46$ (nghìn đồng).

Vậy số tiền phải trả khoảng 7478 nghìn đồng.

Câu 3. Đáp án: 8.

Miền nghiệm của hệ (I) là tam giác với các đỉnh là giao điểm của từng cặp đường thẳng:

$x + y = 4$ và $2x - y = 2$ cho $(2; 2)$; $x + y = 4$ và $y = 3$ cho $(1; 3)$; $2x - y = 2$ và $y = 3$ cho $\left(\frac{5}{2}; 3\right)$.

Xét $F = 2x - 5y$, giá trị nhỏ nhất của F trên miền tam giác đạt tại một trong các đỉnh:

$$F(2; 2) = -6; F(1; 3) = -13; F\left(\frac{5}{2}; 3\right) = -10. \text{ Suy ra } \min F = -13.$$

Bất phương trình $2x - 5y + m \geq 0$ đúng với mọi $(x; y)$ thỏa mãn (I) khi và chỉ khi $-13 + m \geq 0 \Leftrightarrow m \geq 13$.

Kết hợp $m \in [10; 20]$, m nguyên dương ta được $m \in \{13; 14; \dots; 20\}$. Vậy có 8 giá trị.

PHẦN IV. TỰ LUẬN.

Câu 1.

$$A = \{x \in \mathbb{N} \mid -5 < x \leq 5\} = \{0; 1; 2; 3; 4; 5\}.$$

$$(2x^2 + x)(x^2 - 3x + 2) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x(2x + 1) = 0 \\ x^2 - 3x + 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -\frac{1}{2} \\ x = 1 \\ x = 2 \end{cases}$$

Vì $x \in \mathbb{Z}$ nên $B = \{0; 1; 2\}$.

Vậy $A \cap B = \{0; 1; 2\}$.

Câu 2.

$$\text{Ta có } \cos^2 a = 1 - \sin^2 a = 1 - \frac{1}{9} = \frac{8}{9}.$$

Vì $90^\circ < a < 180^\circ$ nên $\cos a < 0$, suy ra $\cos a = -\frac{2\sqrt{2}}{3}$.

$$\text{Vậy } \tan a = \frac{\sin a}{\cos a} = \frac{1}{3} : \left(-\frac{2\sqrt{2}}{3}\right) = -\frac{1}{2\sqrt{2}} = -\frac{\sqrt{2}}{4}.$$

Câu 3.

Gọi C là đỉnh cột ăng-ten, I là chân cột ăng-ten trên nóc tòa nhà, H là chân đường vuông góc kẻ từ C xuống mặt đất. Khi đó $IC = 5$ m và chiều cao tòa nhà là IH .

Ta có $\widehat{CAH} = 50^\circ$, $\widehat{CBA} = 30^\circ$, $AB = 20$ m.

Trong tam giác ABC : $\widehat{CAB} = 180^\circ - 50^\circ = 130^\circ$, $\widehat{ACB} = 180^\circ - 130^\circ - 30^\circ = 20^\circ$.

Theo định lí sin: $\frac{AC}{\sin 30^\circ} = \frac{AB}{\sin 20^\circ} \Rightarrow AC = \frac{20 \sin 30^\circ}{\sin 20^\circ} = \frac{10}{\sin 20^\circ}$.

Trong tam giác ACH vuông tại H : $CH = AC \cdot \sin 50^\circ = \frac{10 \sin 50^\circ}{\sin 20^\circ}$.

Chiều cao tòa nhà: $IH = CH - IC = \frac{10 \sin 50^\circ}{\sin 20^\circ} - 5 \approx 17,4 \text{ (m)}$.

Vậy tòa nhà cao khoảng 17,4 m.

----- **HẾT** -----