

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 định lý toán học dạng mệnh đề $P \Rightarrow Q$. Khẳng định nào dưới đây là **sai**?

- A.** Q là điều kiện cần để có P . **B.** P là giả thiết, Q là kết luận.
- C.** P là điều kiện đủ để có Q . **D.** Q là giả thiết, P là kết luận.

Câu 2. Trong các câu dưới đây, câu nào là mệnh đề toán học?

- A.** Trời hôm nay lạnh quá!
B. Bạn có thích học toán không?
C. Bạn bao nhiêu tuổi?
D. Phương trình $x^2 - 2x + 2 = 0$ vô nghiệm.

Câu 3. Cho tập hợp $X = \{0; 2; 5\}$. Tập hợp nào dưới đây **không phải** là tập con của tập hợp X ?

- A.** $\emptyset$. **B.** $\{2\}$. **C.** $\{0;2;5\}$. **D.** $\{0;1;2\}$.

Câu 4. Cho hai tập hợp $A=[-3;3), B=[1;5]$. Tập hợp $A \setminus B$ bằng

- A.** $[2;5]$. **B.** $[0;2)$. **C.** $[-3;5]$. **D.** $[-3;1)$.

Câu 5. Bất phương trình nào sau đây **không** phải là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A.** $\frac{x}{2} - \frac{y}{3} + 10 < 0$. **B.** $2x - 3y + 5 < 0$.
- C.** $x + 3y^2 - 2x + 1 \leq 0$. **D.** $x - 5y - 1 \geq 0$.

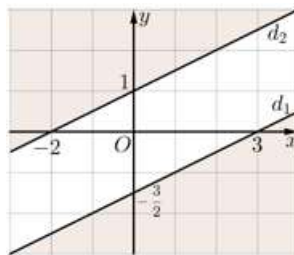
Câu 6. Trong các cặp số sau đây, cặp nào **không** là nghiệm của bất phương trình $x - 4y + 5 \geq 0$?

- A.** $(0;0)$. **B.** $(1;-3)$. **C.** $(-2;1)$. **D.** $(-5;0)$.

Câu 7. Hệ bất phương trình nào dưới đây là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A.** $\begin{cases} x - y < 2 \\ x + y^2 > 1 \end{cases}$ **B.** $\begin{cases} x - y > 0 \\ 2xy < 1 \end{cases}$ **C.** $\begin{cases} x - 2y \leq 3 \\ x + y > -1 \end{cases}$ **D.** $\begin{cases} x \leq 0 \\ x^2 + y^2 < 1 \end{cases}$

Câu 8. Phần không tô đậm trong hình vẽ bên (không kể bờ) là hình biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình nào dưới đây?



A. $\begin{cases} x - 2y < -2 \\ x - 2y > 3 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x - 2y > -2 \\ x - 2y > 3 \end{cases}$ C. $\begin{cases} x - 2y > -2 \\ x - 2y < 3 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x - 2y < -2 \\ x - 2y < 3 \end{cases}$

Câu 9. Trong các đẳng thức sau, đẳng thức nào **sai**?

A. $\sin 45^\circ + \cos 45^\circ = \sqrt{2}$. B. $\sin 30^\circ + \cos 60^\circ = 1$.
C. $\sin 60^\circ + \cos 150^\circ = 0$. D. $\sin 120^\circ + \cos 30^\circ = 0$.

Câu 10. Cho α và β là hai góc khác nhau và bù nhau. Trong các đẳng thức sau đây, đẳng thức nào **sai**?

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

Câu 11. Cho tam giác ABC với $BC = a, AC = b, AB = c$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

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

Câu 12. Tam giác ABC có $a = 4, b = 5, c = 6$. Độ dài đường cao h_b bằng

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

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 $A = \{-1; 3; 7\}, B = \{-1; 1; 3; 7\}$. Khi đó:

- a) Tập hợp A có 8 tập con.
- b) Tập hợp $B \subset A$.
- c) Tập hợp $A \subset B$.
- d) Có đúng 1 tập hợp X thỏa mãn điều kiện sau: $A \subset X \subset B$.

Câu 2. Một công ty viễn thông tính phí 1 nghìn đồng mỗi phút gọi nội mạng và 2 nghìn đồng mỗi phút gọi ngoại mạng. Gọi x và y lần lượt là số phút gọi nội mạng, ngoại mạng của Bình trong một tháng và Bình muốn số tiền phải trả cho tổng đài luôn thấp hơn 100 nghìn đồng.

a) Số tiền phải trả cho cuộc gọi nội mạng mỗi tháng là x (nghìn đồng), số tiền phải trả cho cuộc gọi ngoại mạng mỗi tháng là $2y$ (nghìn đồng). Điều kiện: $x \in \mathbb{N}, y \in \mathbb{N}$.

b) Bất phương trình bậc nhất gồm hai ẩn số x, y đã cho là $x + 2y < 100$.

c) $x = 50, y = 20$ nghiệm của bất phương trình bậc nhất gồm hai ẩn số x, y đã cho.

d) Miền nghiệm của bất phương trình bậc nhất gồm hai ẩn số x, y đã cho là một hình vuông

Câu 3. Bác Minh có kế hoạch đầu tư không quá 240 triệu đồng vào hai khoản X và khoản Y . Để đạt được lợi nhuận thì khoản Y phải đầu tư ít nhất 40 triệu đồng và số tiền đầu tư cho khoản X phải ít nhất gấp ba lần số tiền cho khoản Y .

a) Gọi x, y (đơn vị: triệu đồng) tiền bác Minh đầu tư vào kho ta có hệ bất phương trình:
$$\begin{cases} x + y \leq 240 \\ y \geq 40 \\ x \geq 3y \end{cases}$$

b) Miền nghiệm của hệ bất phương trình tiền bác Minh đầu tư vào kho là một tứ giác.

c) Điểm $C(200; 40)$ không thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình tiền bác Minh đầu tư vào kho.

d) Điểm $A(180; 60)$ là điểm có tung độ lớn nhất thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình tiền bác Minh đầu tư vào kho.

Câu 4. Cho tam giác ABC có $AC = 7\text{ cm}, AB = 5\text{ cm}, A = 60^\circ$.

a) Diện tích tam giác ABC tính theo công thức $S_{ABC} = \sqrt{p(p-AB)(p-AC)(p-BC)}$, với p là nửa chu vi.

b) Diện tích tam giác nhỏ hơn 15 cm^2 .

c) Chu vi tam giác ABC bằng $12 + \sqrt{39}\text{ cm}$.

d) Bán kính đường tròn nội tiếp là $\frac{4\sqrt{3} - \sqrt{13}}{4}$.

Phần III. Câu trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Cho hai tập hợp $A = [m+1; 2m-1], B = (0; 6)$. Có bao nhiêu giá trị m nguyên để $A \subset B$.

Câu 2: Một lớp học có 25 học sinh chơi bóng đá, 23 học sinh chơi bóng bàn, 14 học sinh chơi cả bóng đá và bóng bàn, 6 học sinh không chơi môn nào. Tính số học sinh của lớp.

Câu 3: Tìm các giá trị của tham số m sao cho $\begin{cases} x = 1 \\ y = -1 \end{cases}$ là nghiệm của bất phương trình

$$m \frac{x}{2} - (m+1)y + 2 \geq 0.$$

Câu 4: Một hộ nông dân định trồng dưa và củ đậu trên diện tích 8 ha. Trên diện tích mỗi ha, nếu trồng dưa thì cần 20 công và thu 3 triệu đồng, nếu trồng củ đậu thì cần 30 công và thu 4 triệu đồng. Hỏi cần trồng mỗi loại cây trên với diện tích là bao nhiêu ha để thu được nhiều tiền nhất, biết rằng tổng số công không quá 180.

Câu 5: Cho $\cos x = \frac{1}{2}$. Tính giá trị biểu thức $P = 3\sin^2 x + 4\cos^2 x$.

Câu 6: Từ hai vị trí A và B của một tòa nhà, người ta quan sát đỉnh C của ngọn núi. Biết rằng độ cao $AB = 70m$, phương nhìn AC tạo với phương nằm ngang góc 30° , phương nhìn BC tạo với phương nằm ngang góc $15^\circ 30'$. Ngọn núi đó có độ cao so với mặt đất là bao nhiêu mét?

