

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

(Đề thi có 04 trang)

Họ và tên:

Số báo danh:

Mã đề 1001

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 hệ bất phương trình
$$\begin{cases} x + 3y - 2 \geq 0 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$
. Trong các điểm sau, điểm nào thuộc miền nghiệm của hệ

bất phương trình?

A. $P(1; -3)$.

B. $N(-1; 3)$.

C. $M(1; 0)$.

D. $Q(1; 1)$.

Câu 2. Cho hai tập hợp $A = [-3; 5)$ và $B = (0; 7]$. Xác định tập hợp $A \cup B$.

A. $[-3; 7]$.

B. $[5; 7]$.

C. $(0; 5)$.

D. $[-3; 0]$.

Câu 3. Cho tập hợp $C = \{x \in \mathbb{R} \mid 2 < x \leq 7\}$. Tập hợp C được viết dưới dạng tập hợp nào sau đây?

A. $C = [2; 7]$.

B. $C = (2; 7]$.

C. $C = (2; 7)$.

D. $C = [2; 7)$.

Câu 4. Trong các bất phương trình sau đây, đâu là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

A. $x + 2y \leq 1$.

B. $3x + y^2 \leq 1$.

C. $2x^2 - 3y \geq 1$.

D. $3xy + 1 \leq 0$.

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

A. $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$.

B. $\cos C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab}$.

C. $\cos B = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac}$.

D. $\cos B = \frac{a^2 + c^2 + b^2}{2ac}$.

Câu 6. Cho $\sin \alpha = \frac{\sqrt{2}}{2}$ và $90^\circ < \alpha < 180^\circ$. Tính $\tan \alpha$ ta được.

A. $\tan \alpha = -1$

B. $\tan \alpha = 1$

C. $\tan \alpha = -\sqrt{3}$

D. $\tan \alpha = \sqrt{3}$

Câu 7. Phát biểu mệnh đề phủ định của mệnh đề " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 1 > 0$ " là

A. " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 1 \leq 0$ ".

B. " $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 1 \leq 0$ ".

C. " $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x - 1 \leq 0$ ".

D. " $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 1 < 0$ ".

Câu 8. Miền nghiệm của hệ bất phương trình
$$\begin{cases} x \geq -1 \\ x + y \leq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$
 là một miền tam giác có diện tích là S , khi đó

A. $S = \frac{3}{2}$ (đvdt)

B. $S = \frac{1}{2}$ (đvdt)

C. $S = 2$ (đvdt)

D. $S = 3$ (đvdt)

Câu 9. Hai góc nhọn α và β phụ nhau, hệ thức nào sau đây là **đúng**?

A. $\sin \alpha = -\cos \beta$.

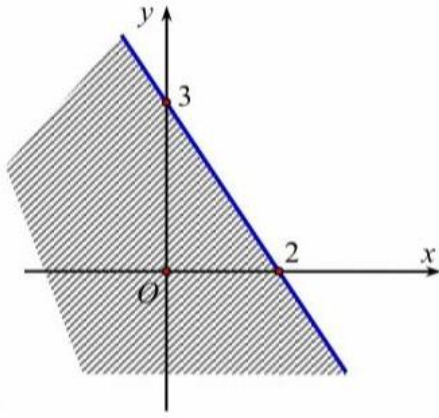
B. $\cos \alpha = -\sin \beta$.

C. $\cot \beta = \frac{1}{\cot \alpha}$.

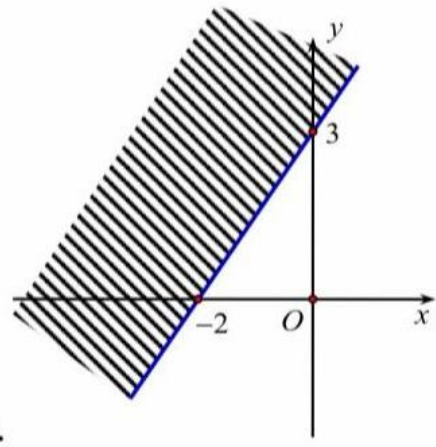
D. $\tan \alpha = -\frac{1}{\tan \beta}$.

Câu 10. Miền nghiệm của bất phương trình $3x - 2y \leq -6$ (miền không bị gạch) là

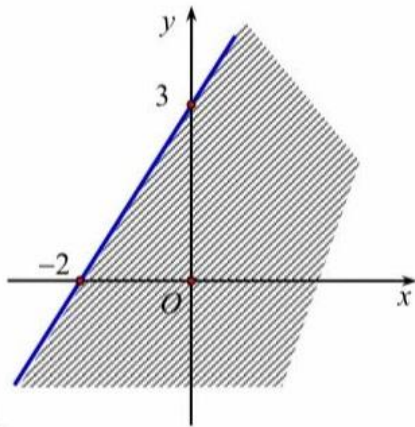
A.



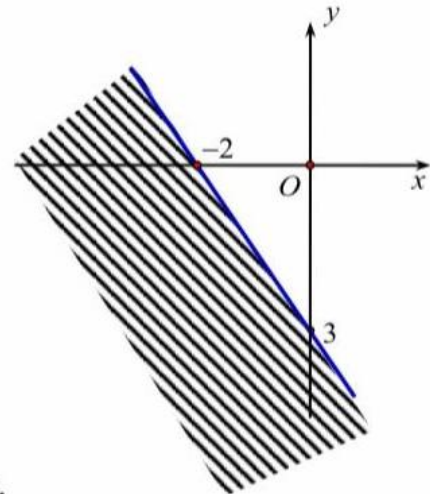
B.



C.



D.



Câu 11. Phát biểu nào trong các phát biểu sau không phải là một mệnh đề.

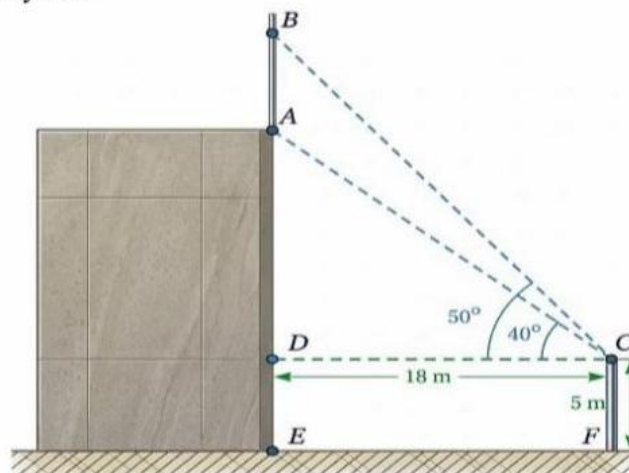
- A. Hiện tại TP Hà Nội có 126 xã, phường.
- B. Hãy tìm hiểu về ứng dụng trí tuệ nhân tạo (AI) trong giáo dục!
- C. Năm 2026 là năm nhuận.
- D. 7 là số nguyên tố.

Câu 12. Cho tam giác ABC có $AB = 8$, $BC = 5$, $B = 60^\circ$. Tính độ dài đoạn AC .

- A. 8.
- B. 6.
- C. 7.
- D. 5.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Để đo chiều cao của một cột cờ trên đỉnh một toà nhà anh Việt đã làm như sau: Anh đứng trên một đài quan sát có tầm quan sát cao $5m$ so với mặt đất, khi quan sát anh đo được góc quan sát chân cột là 40° và góc quan sát đỉnh cột là 50° , khoảng cách từ chân toà nhà đến vị trí quan sát là $18m$. (tham khảo hình vẽ) Các mệnh đề sau đúng hay sai?



- a) Góc $ACB = 10^\circ$.
b) Chiều cao cột cờ là $h_2(m)$ thì $6,5 < h_2 < 7,0$.
c) Chiều cao tòa nhà là $h_1(m)$ thì $20 < h_1 < 20,5$.
d) Khoảng cách $AC > 18(m)$.

Câu 2. Cho hệ bất phương trình:
$$\begin{cases} x + y \leq 5 \\ 2x + y \leq 8 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$
. Khi đó các kết luận sau đúng hay sai?

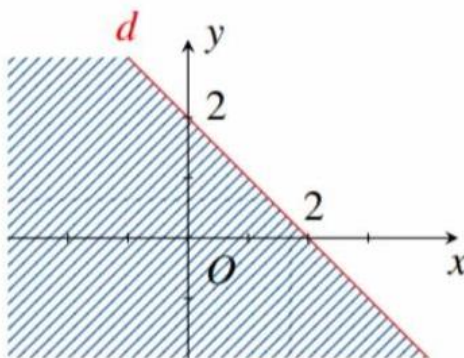
- a) Hệ trên là một hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn.
b) Điểm $M(4; 2)$ thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình đã cho
c) Miền nghiệm của hệ bất phương trình trên là một miền tứ giác.
d) Biểu thức $F(x; y) = 5x + 4y$ với $(x; y)$ là nghiệm của hệ bất phương trình đã cho đạt giá trị lớn nhất tại điểm $(x_0; y_0)$. Khi đó $y_0 - x_0 = -2$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

Câu 1. Cho $\tan \alpha = -\sqrt{2}$ và $P = \frac{2\sin \alpha - \sqrt{2}\cos \alpha}{4\sin \alpha + 3\sqrt{2}\cos \alpha}$. Biết $P = \frac{m}{n}$ ($m \in \mathbb{Z}, n \in \mathbb{N}$ và $\frac{m}{n}$ là phân số tối giản).

Tính giá trị biểu thức $A = m + n$?

Câu 2. Phần nửa mặt phẳng bờ d không bị gạch ở hình vẽ sau là miền nghiệm của bất phương trình $mx + y \geq n$



Giá trị của biểu thức $S = 3m - n$ bằng bao nhiêu?

Câu 3. Cho hai tập hợp $A = [m; m + 6], B = [0; +\infty)$. Số giá trị nguyên âm của m để $A \cap B \neq \emptyset$?

Câu 4. Hai tàu đánh cá cùng xuất phát từ bến A và đi thẳng đều về hai vùng biển khác nhau, theo hai hướng tạo với nhau một góc 75° . Tàu thứ nhất đi với tốc độ 8 hải lí một giờ và tàu thứ hai đi với tốc độ 12 hải lí một giờ. Hỏi sau 2,5 giờ thì khoảng cách giữa hai tàu là bao nhiêu hải lí ? (làm tròn kết quả đến hàng phần mười)

PHẦN IV. Tự luận (Học sinh trình bày trên giấy)

Câu 1. Cho tam giác ABC biết $AB = 10$ góc $A = 75^\circ; B = 45^\circ$. Tính bán kính R của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC .

Câu 2. Cho tam giác ABC . Chứng minh rằng : $\frac{1}{h_a} + \frac{1}{h_b} + \frac{1}{h_c} = \frac{1}{r}$ trong đó $h_a; h_b; h_c$ lần lượt là độ dài

các đường cao tương ứng với các cạnh a, b, c còn r là bán kính đường tròn nội tiếp tam giác.

Câu 3. Lớp 10A có 45 học sinh, trong đó có 23 học sinh tham gia câu lạc bộ thể thao, 17 học sinh tham gia câu lạc bộ âm nhạc, trong đó có 5 học sinh tham gia cả hai câu lạc bộ thể thao và âm nhạc. Hỏi có bao nhiêu học sinh của lớp không tham gia cả hai câu lạc bộ thể thao và âm nhạc?

Câu 4. Một xưởng sản xuất bàn và ghế. Một chiếc bàn cần 1,5 giờ lắp ráp và 1 giờ hoàn thiện, một chiếc ghế cần 1 giờ lắp ráp và 2 giờ hoàn thiện. Bộ phận lắp ráp có 3 công nhân, bộ phận hoàn thiện có 4 công nhân. Mỗi công nhân làm việc 8 giờ trong một ngày. Biết thị trường luôn tiêu thụ hết sản phẩm của xưởng và số ghế tiêu thụ không quá 3,5 lần số bàn. Biết một chiếc bàn lãi 600 nghìn đồng, một chiếc ghế lãi 450 nghìn đồng. Hỏi trong một ngày xưởng cần sản xuất bao nhiêu chiếc bàn, bao nhiêu chiếc ghế để thu được tiền lãi cao nhất.

----- **HẾT** -----

Phần	I	II	III					
Câu\Mã Đề	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008
1	D	B	D	C	B	A	A	A
2	A	D	C	D	B	C	B	B
3	B	C	C	D	A	B	C	D
4	A	A	D	B	C	B	B	B
5	D	A	D	C	D	A	D	B
6	A	A	C	D	D	B	C	C
7	B	A	A	D	A	C	D	B
8	B	C	B	C	B	B	C	A
9	C	D	A	A	A	A	C	A
10	C	B	A	D	D	C	B	D
11	B	C	D	A	D	D	D	A
12	C	D	C	C	D	A	A	B
1	ĐSĐĐ	SĐSD	ĐSDS	SĐSD	ĐSĐĐ	ĐSDS	ĐSDS	SĐĐS
2	ĐSDS	ĐSSĐ	ĐĐSD	SSĐĐ	ĐSDS	ĐSSĐ	ĐĐSD	ĐĐSS
1	4	79.4	31.5	79.4	6	1	4	1
2	1	2	1	1	31.5	2	31.5	7
3	6	1	4	7	1	79.4	1	2
4	31.5	7	6	2	4	7	6	79.4

Câu 1. (0,5 điểm)

Nội dung đáp án	Điểm
Tìm được góc $A = 180^\circ - 75^\circ - 45^\circ = 60^\circ$.	0,25
Theo định lí sin: $\frac{BC}{\sin A} = 2R \Rightarrow R = \frac{BC}{2 \sin A} = \frac{10}{2 \sin 60^\circ} = \frac{10\sqrt{3}}{3} \approx 5,77$.	0,25
Tổng điểm	0,50

Câu 2. (0,5 điểm)

Nội dung đáp án	Điểm
Gọi S là diện tích tam giác ABC, $p = \frac{a+b+c}{2}$ là nửa chu vi. Ta có $h_a = \frac{2S}{a}; h_b = \frac{2S}{b}; h_c = \frac{2S}{c}$	0,25
Suy ra $\frac{1}{h_a} + \frac{1}{h_b} + \frac{1}{h_c} = \frac{a+b+c}{2S} = \frac{p}{S} = \frac{1}{r}$ suy ra điều cần chứng minh.	0,25
Tổng điểm	0,50

Câu 3. (1,0 điểm)

Nội dung đáp án	Điểm
Gọi A, B lần lượt là tập học sinh tham gia CLB thể thao và CLB âm nhạc. có số phần tử của A là 23, của B là 17, và của $A \cap B$ là 5.	0,25
Số học sinh tham gia ít nhất một CLB: $ A \cup B = A + B - A \cap B = 23 + 17 - 5 = 35$.	0,25
Số học sinh không tham gia cả hai CLB $= 45 - 35 = 10$.	0,25
Kết luận: Có 10 học sinh không tham gia CLB thể thao và cũng không tham gia CLB âm nhạc.	0,25
Tổng điểm	1,00

Câu 4. (1,0 điểm)

Nội dung đáp án	Điểm
Gọi x, y lần lượt là số bàn và số ghế sản xuất trong một ngày (x, y là các số nguyên không âm). Điều kiện: $1,5x + y \leq 24$; $x + 2y \leq 32$; $y \leq 3,5x$.	0,25
Lập được hệ Bpt: $\begin{cases} 1,5x + y \leq 24 \\ x + 2y \leq 32 \\ 3,5x - y \geq 0 \\ x \geq 0, y \geq 0 \\ x, y \in \mathbb{Z} \end{cases}$ Lợi nhuận (nghìn đồng) là $P = 600x + 450y$. Cần tìm P lớn nhất trong miền nghiệm của hệ bất phương trình.	0,25
Biểu diễn đúng miền nghiệm của hệ Bpt	0,25
Miền nghiệm của hệ bất phương trình là miền trong tứ giác OABC với $O(0; 0)$, $A(4; 14)$, $B(8; 12)$, $C(16; 0)$. Thay tọa độ các điểm vào P ta được giá trị lớn nhất bằng 10 200 khi $x = 8$ và $y = 12$. Vậy xưởng cần sản xuất 8 chiếc bàn và 12 chiếc ghế để thu được tiền lãi lớn nhất là 10 200 000 đồng.	0,25
Tổng điểm	1,00