

Ngày 03/11/2025
(Đề gồm có 3 trang)

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

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. (3 điểm)

Câu 1. Trong các câu sau, câu nào là mệnh đề Toán học ?

- A. Số 9 là một số hữu tỉ. B. Bạn học lớp mấy?
C. Các bạn đã làm bài tập chưa? D. Bắc Ninh là một Tỉnh của nước Việt Nam.

Câu 2. Mệnh đề phủ định của mệnh đề: $P: "\exists x \in \mathbb{R} : x^2 - 1 > 0"$ là

- A. $\bar{P}: "\forall x \in \mathbb{R} : x^2 - 1 \geq 0"$. B. $\bar{P}: "\forall x \in \mathbb{R} : x^2 - 1 > 0"$.
C. $\bar{P}: "\forall x \in \mathbb{R} : x^2 - 1 \leq 0"$. D. $\bar{P}: "\exists x \in \mathbb{R} : x^2 - 1 < 0"$.

Câu 3. Cách phát biểu nào sau đây **không** dùng để phát biểu định lý toán học dưới dạng $A \Rightarrow B$?

- A. Nếu A thì B . B. A kéo theo B .
C. A là điều kiện đủ để có B . D. A là điều kiện cần để có B .

Câu 4. Tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -1 < x \leq 3\}$ là tập nào sau đây?

- A. $\{0; 1; 2; 3\}$. B. $(-1; 3]$. C. $(-1, 3)$. D. $[-1; 3)$.

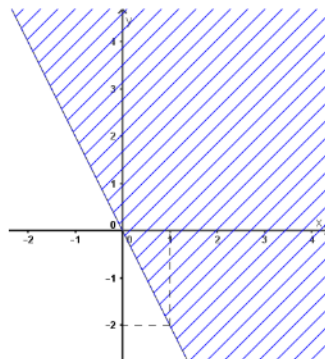
Câu 5. Cho hai tập hợp $A = \{x \in \mathbb{N} \mid x \leq 4\}$ và $B = \left\{-1; -\frac{1}{2}; 0; 1; 3\right\}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $A \setminus B = \{2; 4\}$. B. $A \setminus B = \left\{-1; -\frac{1}{2}\right\}$. C. $A \setminus B = \{4\}$. D. $A \setminus B = \{0; 1; 3\}$.

Câu 6. Cho hai tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid x + 3 \leq 4 + 2x\}$ và $B = \{x \in \mathbb{R} \mid 5x - 7 < 3x - 1\}$. Có bao nhiêu số nguyên thuộc tập hợp $A \cap B$?

- A. 3. B. 4. C. 5. D. 2.

Câu 7. Phần không bị gạch chéo trong hình vẽ dưới đây (bao gồm cả đường thẳng d) là miền nghiệm của bất phương trình bậc nhất hai ẩn nào dưới đây?



- A. $2x - y \leq 0$. B. $x + 2y \leq 0$. C. $2x + y \leq 0$. D. $2x + y < 0$.

Câu 8. Trong các điểm sau, điểm nào thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x + 3y - 2 \geq 0 \\ 2x + y + 1 \leq 0 \end{cases}$?

- A. $M(0; 1)$. B. $N(-1; 1)$. C. $P(1; 3)$. D. $Q(-1; 0)$.

Câu 9. Cho $0^\circ \leq x \leq 180^\circ$. Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

A. $\sin x = -\sin(180^\circ - x)$.

B. $\tan x = \tan(180^\circ - x)$.

C. $\cot x = -\cot(180^\circ - x)$.

D. $\cos x = \cos(180^\circ - x)$.

Câu 10. Cho tam giác ABC . Chọn khẳng định **sai** trong các khẳng định sau:

A. $S = \frac{1}{2}bc \sin A$.

B. $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$.

C. $\frac{a}{\sin A} = \frac{1}{2R}$.

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

Câu 11. Cho các điểm phân biệt A, B, C . Đẳng thức nào sau đây đúng?

A. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{AC} - \overrightarrow{CB}$.

B. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CA} - \overrightarrow{CB}$.

C. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CA}$.

D. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CB}$.

Câu 12. Chọn phát biểu đúng trong các phát biểu sau:

A. Hai vectơ được gọi là cùng phương khi và chỉ khi giá của chúng song song với nhau.

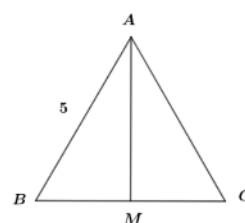
B. Hai vectơ được gọi là bằng nhau khi chúng cùng phương và cùng độ dài.

C. Vectơ $\vec{0}$ không là vectơ có điểm đầu và điểm cuối trùng nhau, kí hiệu là $\vec{0}$.

D. Vectơ $\vec{0}$ cùng phương, ngược hướng với mọi vectơ.

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 13 đến câu 14. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chỉ chọn đúng hoặc sai. (2 điểm)

Câu 13. Cho tam giác đều ABC có cạnh bằng 5 và M là trung điểm của BC (tham khảo hình vẽ bên).



a) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{CA}$.

b) $\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BC}$.

c) $|\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC}| = 0$.

d) $|\overrightarrow{CM} + \overrightarrow{AC}| = \frac{5\sqrt{2}}{3}$.

Câu 14. Trong một cuộc thi pha chế đồ uống gồm hai loại là X và Y , mỗi đội chơi được sử dụng tối đa 24 g hương liệu, 9 cốc nước lọc và 210 g đường. Để pha chế 1 cốc đồ uống loại X cần 1 cốc nước lọc, 30 g đường và 1 g hương liệu. Để pha chế 1 cốc đồ uống loại Y cần 1 cốc nước lọc, 10 g đường và 4 g hương liệu. Mỗi cốc đồ uống loại X nhận được 6 điểm thưởng, mỗi cốc đồ uống loại Y nhận được 8 điểm thưởng. Gọi x, y lần lượt là số cốc đồ uống loại X , loại Y mà đội chơi cần pha chế.

a) Điều kiện của x, y là các số tự nhiên và thỏa mãn:
$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ x + y \leq 9 \\ 30x + 10y \leq 210 \\ x + 4y \leq 24 \end{cases} \quad (I)$$

b) Điểm $M(2;1)$ thuộc miền nghiệm của hệ (I)

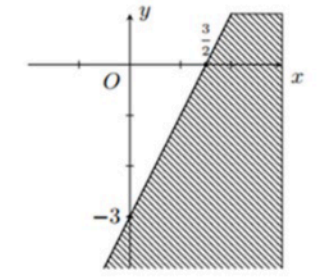
c) Miền nghiệm của hệ (I) là miền tứ giác.

d) Để đạt được số điểm thưởng cao nhất, đội chơi cần pha chế 6 cốc đồ uống loại X và 3 cốc đồ uống loại Y .

Phần III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 15 đến câu 18 (2 điểm)

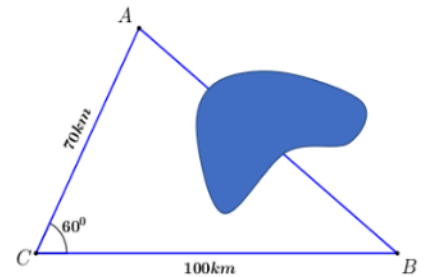
Câu 15. Lớp 10A có 40 học sinh. Trong danh sách đăng kí tham gia tiết mục múa và tiết mục hát chào mừng ngày nhà giáo Việt Nam 20/11 của lớp có 20 học sinh tham gia tiết mục múa, 5 học sinh tham gia cả hai tiết mục. Hỏi lớp 10A có bao nhiêu học sinh tham gia tiết mục hát? Biết rằng lớp có 13 học sinh không tham gia tiết mục nào.

Câu 16. Miền nghiệm của bất phương trình $ax - y < b$ được biểu diễn bởi nửa mặt phẳng không bị gạch (không kể bờ d) được minh họa bằng hình vẽ sau. Khi đó $a + b$ bằng bao nhiêu ?



Câu 17. Cho $x + y = 180^\circ$, $\sin x = 0,81$. Tính $\sin y$.

Câu 18. Tỉnh A và B bị ngăn cách nhau bởi một ngọn núi. Để đi từ tỉnh A đến tỉnh B, người ta đi theo lộ trình từ tỉnh A qua tỉnh C, rồi từ tỉnh C đến tỉnh B. Biết rằng lộ trình từ A đến C dài 70km, từ C đến B dài 100km, và hai con đường tạo với nhau góc 60° . Để thuận lợi cho việc đi lại, người ta dự kiến làm một đường hầm xuyên núi để đi từ tỉnh A đến tỉnh B (tham khảo hình vẽ bên). Hỏi nếu đi theo đường hầm thì quãng đường đó ngắn hơn bao nhiêu km so với quãng đường đi từ A qua C và đến B (làm tròn đến hàng phần chục)?



Phần IV. Tự luận (3 điểm)

Câu 19.(1 điểm) Cho hai tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} | 2x + 5 \geq 7\}$ và $B = \{x \in \mathbb{R} | -5 \leq x < 5\}$.

- Viết các tập A, B dưới dạng khoảng, nửa khoảng, đoạn, rồi biểu diễn chúng trên trục số.
- Xác định các tập $A \cap B, A \cup B$.

Câu 20.(1 điểm) Biểu diễn miền nghiệm của bất phương trình $x - 2y \leq 2$ trên mặt phẳng tọa độ Oxy .

Câu 21.(1 điểm).

- Cho hình vuông $ABCD$ có cạnh bằng a . Tính $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}|$.
- Cho $0^\circ < x < 180^\circ$ và $\cos x = \frac{-3}{5}$. Tính giá trị của biểu thức:

$$P = \frac{\tan^3 x + 2 \tan^2 x \cdot \sin x - \sin^3 x}{2 \tan^3 x \cdot \cos^3 x}$$

-----Hết-----

ĐÁP SỐ VÀ HƯỚNG DẪN GIẢI

Phần I. Trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.

(Mỗi câu trả lời đúng được 0,25 điểm)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	C	D	B	A	B	C	B	C	C	D	C

Phần II. Trắc nghiệm đúng sai

Điểm tối đa của 01 câu hỏi là 1 điểm.

- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được 0,1 điểm.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được 0,25 điểm.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được 0,5 điểm.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 04 ý trong 1 câu hỏi được 1 điểm.

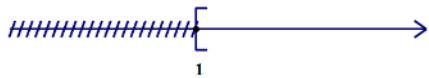
	a)	b)	c)	d)
Câu 13	S	Đ	S	S
Câu 14	Đ	Đ	S	S

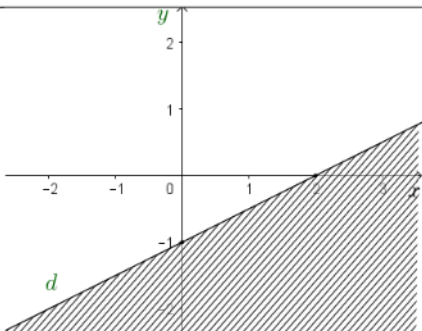
Phần III. Trắc nghiệm trả lời ngắn

(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,5 điểm)

Câu	15	16	17	18
Đáp án	12	5	0,81	81,1

Phần IV. Tự luận

Câu	Lời giải sơ lược	Điểm
19	Cho hai tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} 2x + 5 \geq 7\}$ và $B = \{x \in \mathbb{R} -5 \leq x < 5\}$. a) Viết các tập A, B dưới dạng khoảng, nửa khoảng, đoạn, rồi biểu diễn chúng trên trục số. b) Xác định các tập $A \cap B, A \cup B$.	1
a)	$A = \{x \in \mathbb{R} 2x + 5 \geq 7\} = \{x \in \mathbb{R} x \geq 1\} = [1; +\infty)$  $B = \{x \in \mathbb{R} -5 \leq x < 5\} = [-5; 5)$ 	0,5
b)	$\Rightarrow A \cap B = [1; 5), A \cup B = [-5; +\infty)$	0,5
20	Biểu diễn miền nghiệm của bất phương trình $x - 2y \leq 2$ trên mặt phẳng tọa độ Oxy .	1
	Vẽ d: $x - 2y = 2$ đi qua A(2; 0) và B(0; -1)	0,25
	Ta thấy $0 - 2.0 < 2$ nên gốc tọa độ O(0;0) thuộc miền nghiệm của bpt	0,25

	 Do đó miền nghiệm của bpt $x - 2y \leq 2$ là nửa mặt phẳng có bờ là đường thẳng d chứa gốc tọa độ O (phần không bị gạch, tính cả đường thẳng d).	0.5
21	a) Cho hình vuông $ABCD$ có cạnh bằng a. Tính $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}$. b) Cho $0^\circ < x < 180^\circ$ và $\cos x = \frac{-3}{5}$. Tính giá trị của biểu thức: $P = \frac{\tan^3 x + 2 \tan^2 x \cdot \sin x - \sin^3 x}{2 \tan^3 x \cdot \cos^3 x}$	1
a)	Theo quy tắc hình bình hành ta có: $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC}$	0,25
	$\Rightarrow \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC} = AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = a\sqrt{2}.$	0,25
b)	Do $0^\circ < x < 180^\circ$ nên $\sin x > 0$ Do $\tan x = \frac{\sin x}{\cos x}$ nên $\tan x \neq 0$. Ta có: $\frac{\sin x}{\tan x} = \cos x$. Từ đó chia cả tử và mẫu của P cho $\tan^3 x$ ta có: $P = \frac{1 + 2 \cos x - \cos^3 x}{2 \cos^3 x}$	0.25
	$\Rightarrow P = \frac{1 + 2 \cdot \left(\frac{-3}{5}\right) - \left(\frac{-3}{5}\right)^3}{2 \left(\frac{-3}{5}\right)^3} = -\frac{1}{27}.$	0.25