

I. TRẮC NGHIỆM (3 điểm).

Câu 1. Trong các phát biểu sau, phát biểu nào là mệnh đề toán học?

- A. Nước là hợp chất tạo bởi hai nguyên tố là hydrogen và oxygen.
B. Sông Hương là con sông chảy qua thành phố Huế.
C. Ngày 30 tháng 4 năm 1975 là ngày Giải phóng miền Nam.
D. Số 2022 chia hết cho 4.

Câu 2. Phủ định của mệnh đề: “ $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + 1 > 0$ ” là:

- A. $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + 1 \leq 0$ B. $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + 1 > 0$ C. $\forall x \notin \mathbb{R}, x^2 + 1 > 0$ D. $\forall x \notin \mathbb{R}, x^2 + 1 \leq 0$.

Câu 3. Cho tập $X = \{x \in \mathbb{N} \mid 2x^2 - 5x + 3 = 0\}$. Chọn khẳng định đúng

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

Câu 4. Cặp số nào là một nghiệm của bất phương trình $-5x - y > 6$?

- A. $(-1; 1)$ B. $(-3; 0)$ C. $(1; 3)$ D. $(4; -2)$

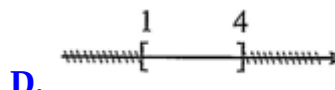
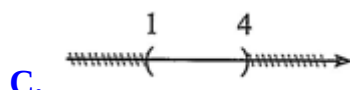
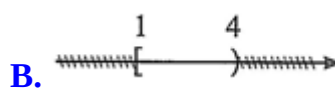
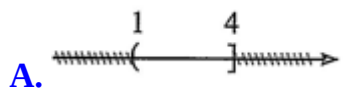
Câu 5. Cặp số nào là một nghiệm của hệ bất phương trình
$$\begin{cases} x - y \leq 2 \\ 2x + y < 8 \\ -x + 3y \geq 6 \end{cases}$$
 ?

- A. $(2; -3)$ B. $(4; 1)$ C. $(-2; -2)$ D. $(-1; 5)$.

Câu 6. Hệ bất phương trình nào là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A. $\begin{cases} x > 4 \\ -3x - 5y \leq -6 \end{cases}$ B. $\begin{cases} y^2 \leq -1 \\ 7x - y > -2 \end{cases}$ C. $\begin{cases} -x + \frac{1}{y} \geq -6 \\ \frac{1}{x} + y \leq 1 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x(x + y) > 1 \\ -x + 20y \leq 14 \end{cases}$.

Câu 7. Hình vẽ nào sau đây (phần không bị gạch) minh họa cho tập hợp $[1; 4]$?



Câu 8. Cho góc α ($0^\circ \leq \alpha < 90^\circ$) thỏa mãn $\sin \alpha = \frac{4}{5}$, giá trị của $\tan \alpha$ là:

- A. $\frac{3}{5}$ B. $\frac{3}{4}$ C. $\frac{4}{3}$ D. $\frac{-4}{3}$

Câu 9. Giá trị của biểu thức $M = \sin 135^\circ \cdot \cos 60^\circ + \sin 60^\circ \cdot \cos 150^\circ$ là

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

Câu 10. Cho tam giác ABC có $AB = 4$ cm, $BC = 7$ cm, $CA = 9$ cm. Giá trị $\cos A$ là:

A. $\frac{2}{3}$

B. $\frac{1}{3}$

C. $-\frac{2}{3}$

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

Câu 11. Tam giác ABC có $BC = 10$, $A = 30^\circ$. Bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC bằng bao nhiêu?

A. 5

B. 10

C. $\frac{10}{\sqrt{3}}$

D. $10\sqrt{3}$.

Câu 12. 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. 3

B. 4

C. 5

D. 6.

II. TỰ LUẬN (7 điểm).

Câu 13 (1,5 điểm). Cho hai tập hợp $A = (0; 2)$, $B = [1; 4)$.

1. Tìm $A \cap B$.
2. Tìm $A \cup B$.
3. Tìm $C_{\mathbb{R}}(A \setminus B)$.

Câu 14 (2 điểm).

1. Biểu diễn miền nghiệm của bất phương trình $x + y \geq 2$ trên mặt phẳng tọa độ Oxy.
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. Hỏi phải thuê bao nhiêu xe mỗi loại để chi phí thuê xe là thấp nhất?

Câu 15 (2,5 điểm).

1. Cho tam giác ABC có $a = 21, b = 17, c = 10$. Tính diện tích của tam giác ABC ; sin A và bán kính đường tròn nội tiếp tam giác ABC .
2. Tam giác ABC có $AB = 4, BC = 6, AC = 2\sqrt{7}$. Điểm M thuộc đoạn BC sao cho $MC = 2MB$. Tính độ dài cạnh AM là

Câu 16 (1 điểm).

1. Trong tam giác ABC , chứng minh rằng điều kiện để hai trung tuyến vẽ từ A và B vuông góc với nhau là $a^2 + b^2 = 5c^2$.
2. Cho các tập hợp khác rỗng $A = \left[m - 1; \frac{m + 3}{2} \right]$ và $B = (-\infty; -3) \cup [3; +\infty)$. Gọi S là tập hợp các giá nguyên dương của m để $A \cap B \neq \emptyset$. Tìm số tập hợp con của S .

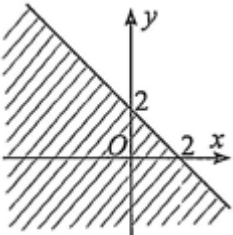
-----Hết-----

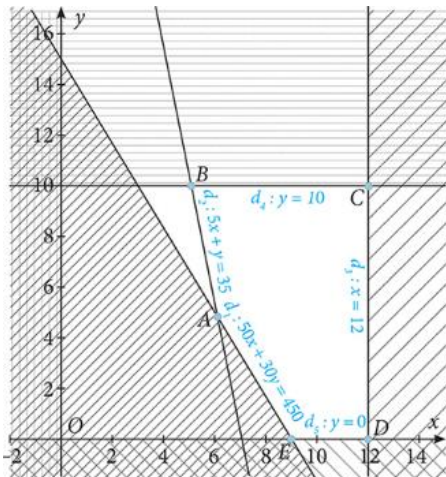
ĐÁP ÁN

I. Phần trắc nghiệm :

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

II. Phần tự luận :

Câu	ý	NỘI DUNG	Thang điểm
Câu 13 (1,5đ)	1.	$A \cap B = [1; 2)$	Mỗi ý cho 0,5 điểm
	2.	$A \cup B = (0; 4)$	
	3.	$A \setminus B = (0; 1) \Rightarrow C_R(A \setminus B) = (-\infty; 0] \cup [1; +\infty)$	
Câu 14 (2đ)	1(1đ)	+ Vẽ đường thẳng d: $x + y = 2$. + Thay điểm $O(0; 0)$ vào biểu thức $x + y$, ta thu được $0 + 0 = 0 < 2$. + Miền nghiệm là nửa mặt phẳng bờ d không chứa điểm O (phần không bị gạch chéo) 	1đ
	2(1đ)	+ 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 trình sau: $\begin{cases} 0 \leq x \leq 12 \\ 0 \leq y \leq 10 \\ 50x + 30y \geq 450 \\ 5x + y \geq 35 \end{cases}$	0,5đ

		+Miền nghiệm (là miền đa giác ABCDE) trong hệ phương trình được biểu diễn là miền không bị gạch trong hình sau: 	0,25đ
		+Như vậy chúng ta có bài toán tìm giá trị nhỏ nhất của hàm $F = 4x + 2y$ với x, y thỏa 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	0,25đ
Câu 15 (2,5đ)	1 (1,5đ)	+Ta có $p = \frac{21+17+10}{2} = 24$. $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} = \sqrt{24(24-21)(24-17)(24-10)} = 84$	0,5đ
		+ $S = \frac{1}{2}bc \sin A \Rightarrow \sin A = \frac{2S}{bc} = \frac{84}{85}$	0,5đ
		$S = pr \Rightarrow r = \frac{S}{p} = \frac{84}{24} = \frac{7}{2}$	0,5đ
	2(1đ)	Ta có $MC = 2MB \Rightarrow BM = \frac{1}{3}BC = 2, \cos B = \frac{1}{2}$. Suy ra $AM^2 = AB^2 + BM^2 - 2AB \cdot BM \cdot \cos \hat{B} \Rightarrow AM = 2\sqrt{3}$.	0,5đ
Câu 16 (1đ)	1(0,5đ).	Vì hai trung tuyến vẽ từ A và B vuông góc với nhau nên $\triangle ABG$ vuông tại G với G là trọng tâm tam giác ABC. Khi đó: $c^2 = GA^2 + GB^2$	0,25đ
		$\Leftrightarrow c^2 = \frac{4}{9} \left(\frac{b^2 + c^2}{2} - \frac{a^2}{4} + \frac{a^2 + c^2}{2} - \frac{b^2}{4} \right) \Leftrightarrow c^2 = \frac{4}{9} \left(c^2 + \frac{a^2}{4} + \frac{b^2}{4} \right)$ $\Leftrightarrow 5c^2 = a^2 + b^2.$	0,25đ

	2(0,5đ).	Để $A \cap B \neq \emptyset$ thì điều kiện là $\begin{cases} m-1 \leq \frac{m+3}{2} \\ m-1 < -3 \\ \frac{m+3}{2} \geq 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq 5 \\ m < -2 \\ m \geq 3 \end{cases}$ $\Leftrightarrow m \in (-\infty - 2) \cup [3; 5]$.	0,25đ
		Vì $m \in \mathbb{N}^* \Rightarrow m \in \{3; 4; 5\} \Rightarrow S = \{3; 4; 5\}$. Số tập hợp con của S là $2^3 = 8$.	0,25đ

Ghi chú : Học sinh làm cách khác đúng vẫn cho điểm tối đa theo thang điểm