

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KỲ I
MÔN: TOÁN KHỐI 10 NĂM HỌC 2022-2023
 Thời gian làm bài: 60 phút;

(Học sinh không được sử dụng tài liệu)

Họ, tên thí sinh:..... SBD:

Câu 1: Kí hiệu nào sau đây dùng để viết đúng mệnh đề “ $\sqrt{3}$ không phải là số hữu tỉ”.

- A. $\sqrt{3} \notin \mathbb{Q}$. B. $\sqrt{3} \not\subset \mathbb{Q}$. C. $\sqrt{3} \neq \mathbb{Q}$. D. $\sqrt{3} \in \mathbb{Q}$.

Câu 2: Trong các câu sau, câu nào là mệnh đề?

- A. Ngôi nhà đẹp quá! B. Bạn tên gì? C. $x+1 > 2$. D. $3 < 2$.

Câu 3: Miền nghiệm của hệ bất phương trình:
$$\begin{cases} 3x-4y+12 \geq 0 \\ x+y-5 \geq 0 \\ x+1 > 0 \end{cases}$$
 là miền chứa điểm nào trong các điểm sau?

- A. $P(-1;5)$. B. $N(4;3)$. C. $Q(-2;-3)$. D. $M(1;-3)$.

Câu 4: Cho tam giác ABC có $A = 30^\circ$, $C = 75^\circ$ và cạnh $BC = 12\text{cm}$. Tính cạnh AC ?
 (Làm tròn đến hàng phần chục).

- A. $AC = 23,2(\text{cm})$. B. $AC = 25,7(\text{cm})$. C. $AC = 27(\text{cm})$. D. $AC = 28,1(\text{cm})$.

Câu 5: Cặp số $(1;-1)$ là nghiệm của bất phương trình nào sau đây?

- A. $x+y-3 > 0$. B. $-x-3y-1 < 0$. C. $-x-y < 0$. D. $x+3y+1 < 0$.

Câu 6: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

- A. $\cos 160^\circ = -\cos 20^\circ$. B. $\sin 160^\circ = \sin 20^\circ$. C. $\cos 160^\circ = \sin 20^\circ$. D. $\tan 160^\circ = -\tan 20^\circ$.

Câu 7: Sử dụng các kí hiệu đoạn, khoảng, nửa khoảng để viết tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid x \geq 0\}$.

- A. $A = [0; +\infty)$. B. $A = (-\infty; 0)$. C. $A = (0; +\infty)$. D. $A = (-\infty; 0]$.

Câu 8: Điểm $O(0;0)$ không thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình nào dưới đây?

- A. $\begin{cases} x+3y-6 < 0 \\ 2x+y+4 > 0 \end{cases}$. B. $\begin{cases} x+3y \geq 0 \\ 2x+y-4 < 0 \end{cases}$. C. $\begin{cases} x+3y < 0 \\ 2x+y+4 > 0 \end{cases}$. D. $\begin{cases} x+3y-6 < 0 \\ 2x+y+4 \geq 0 \end{cases}$.

Câu 9: Mệnh đề phủ định của mệnh đề “ $\exists x \in \mathbb{R} : 5x - x^2 = 0$ ” là:

- A. “ $\forall x \in \mathbb{R} : 5x - x^2 = 0$ ” . B. “ $\exists x \in \mathbb{R} : 5x - x^2 < 0$ ” . C. “ $\exists x \in \mathbb{R} : 5x - x^2 \geq 0$ ” . D. “ $\forall x \in \mathbb{R} : 5x - x^2 \neq 0$ ” .

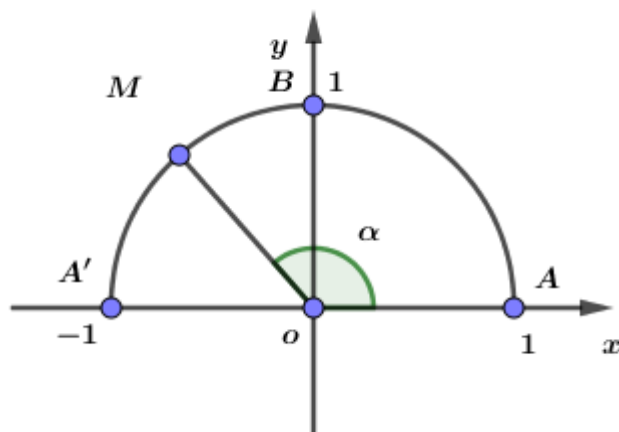
Câu 10: Cho hai tập hợp $A = [-2; 7]$ và $(1; +\infty)$. Tìm $A \cap B$.

- A. $A \cap B = [1; 7]$. B. $A \cap B = [-2; +\infty)$. C. $A \cap B = (1; 7]$. D. $A \cap B = \{1; 7\}$.

Câu 11: Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề SAI:

- A. “ $\forall x \in \mathbb{R} : x < x+1$ ”. B. “ $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 = 2$ ”. C. “ $\exists x \in \mathbb{R} : |x| \leq 1$ ”. D. “ $\forall n \in \mathbb{N} : 2n \geq n$ ”.

Câu 12: Trên nửa đường tròn đơn vị cho điểm M sao cho $\angle xOM = \alpha$ như hình bên. Tìm mệnh đề SAI.



- A. $\cos \alpha > 0$. B. $\sin \alpha > 0$. C. $\tan \alpha < 0$. D. $\cot \alpha < 0$.

Câu 13: Miền nghiệm của hệ bất phương trình
$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ 2x + y \leq 4 \end{cases}$$
 là

- A. Miền tứ giác. B. Miền ngũ giác. C. Miền tam giác. D. Một nửa mặt phẳng.

Câu 14: Cho tam giác ABC . Đặt $a = BC, b = AC, c = AB$. Khẳng định nào sau đây sai?

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

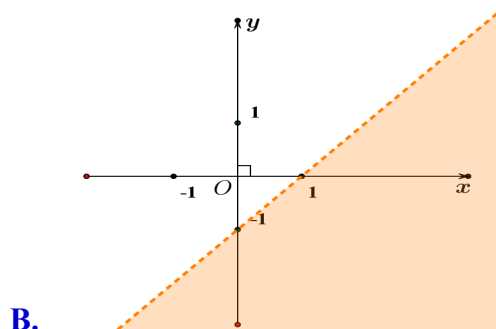
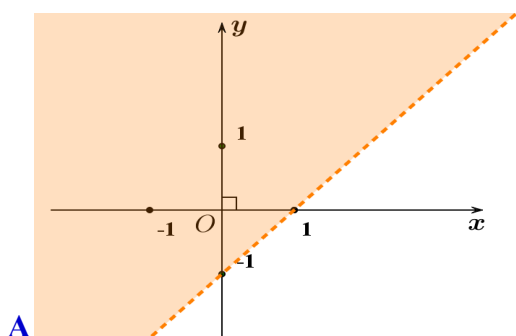
Câu 15: Tính diện tích tam giác có ba cạnh lần lượt là 5, 12, 13.

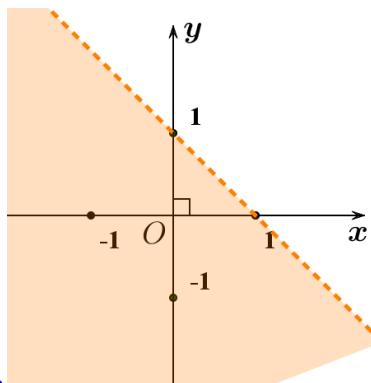
- A. 30. B. $7\sqrt{5}$. C. 34. D. 60.

Câu 16: Lớp 10A có 40 học sinh trong đó có 10 bạn học sinh giỏi Toán, 15 bạn học sinh giỏi Lý, và 19 bạn không giỏi môn học nào trong hai môn Toán, Lý. Hỏi lớp 10A có bao nhiêu bạn học sinh vừa giỏi Toán vừa giỏi Lý?

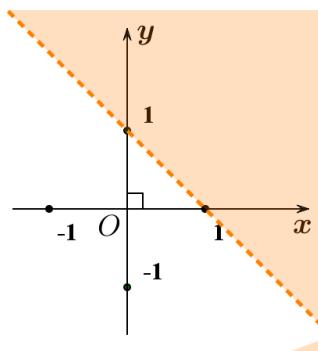
- A. 5. B. 4. C. 2. D. 7.

Câu 17: Phần không tô (để trắng) ở hình nào sau đây biểu diễn miền nghiệm của bất phương trình $x - y > 1$?





C.



D.

Câu 18: Trong các hệ sau hệ nào **không phải** là **hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn**?

A. $\begin{cases} -2x + y > 2 \\ x + y < 2 \end{cases}$

B. $\begin{cases} 2x + y + 2 \geq 0 \\ 5x + 2y + 3 > 0 \end{cases}$

C. $\begin{cases} y - 2 < 0 \\ x + 5 \geq 0 \end{cases}$

D. $\begin{cases} 2x + y = 3 \\ x - y + 5 = 0 \end{cases}$

Câu 19: Trong các bất phương trình sau đây, bất phương trình nào là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

A. $x^2 - 2y^3 > 3$

B. $\sqrt{2}x - y < 3$

C. $x - 2y^2 \leq 1$

D. $2x^2 - y > 0$

Câu 20: Cho tam giác ABC có $BC = a, AC = b, AB = c, p = \frac{a+b+c}{2}$. Khi đó diện tích S của tam giác ABC là

A. $S = \frac{1}{2} \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$

B. $S = p(p-a)(p-b)(p-c)$

C. $S = ac \sin B$

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

Câu 21: Rút gọn biểu thức $A = \sin(180^\circ - x) + \cos x \cdot \tan x$ ta được

A. $A = \sin x + \cos x$

B. $A = \tan x$

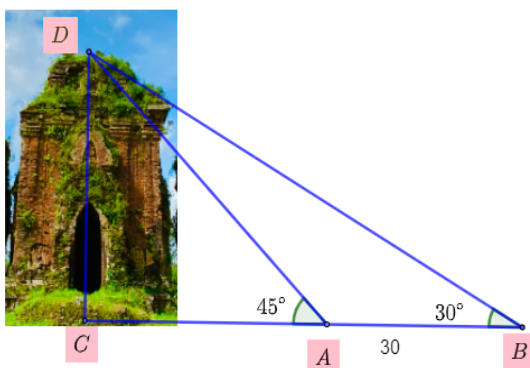
C. $A = 2 \sin x$

D. $A = 0$

II. TỰ LUẬN (3 điểm)

Bài 1. (1 điểm) Xác định các tập hợp $A \cap B$ và $A \cup B$. Biết $A = \{a; b; c; d; e\}, B = \{a; e; i; u\}$.

Bài 2. (1 điểm) **Tháp Chiên Đàn** là một trong những ngôi tháp cổ của Champa, hiện còn tồn tại ở xã Tam An, huyện Phú Ninh, tỉnh Quảng Nam. Để đo chiều cao của tháp, người ta lấy bốn điểm A, B, C, D sao cho ba điểm A, B, C thẳng hàng và A nằm giữa B và C ; D là đỉnh của tháp với $AB = 30m$, $\angle CAD = 45^\circ$, $\angle CBD = 30^\circ$ và CD chính là chiều cao h của tháp cần xác định. (Như hình vẽ). Tính chiều cao h của tháp.



Tháp Chăm Chiên Đàn tại Quảng Nam

Bài 3. (1 điểm) Người ta dự định dùng hai loại nguyên liệu để chiết xuất ít nhất 140 kg chất A và 9 kg chất B. Từ mỗi tấn nguyên liệu loại I giá 4 triệu đồng, có thể chiết xuất được 20 kg chất A và 0,6 kg chất B. Từ mỗi tấn nguyên liệu loại II giá 3 triệu đồng có thể chiết xuất được 10 kg chất A và 1,5 kg chất B. Hỏi phải dùng bao nhiêu tấn nguyên liệu mỗi loại để chi phí mua nguyên liệu là ít nhất, biết rằng cơ sở cung cấp nguyên liệu chỉ có thể cung cấp không quá 10 tấn nguyên liệu loại I và không quá 9 tấn nguyên liệu loại II.

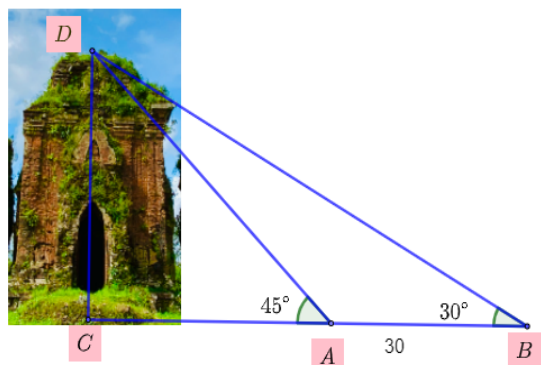
----- HẾT -----

ĐÁP ÁN**A. Phần trắc nghiệm**

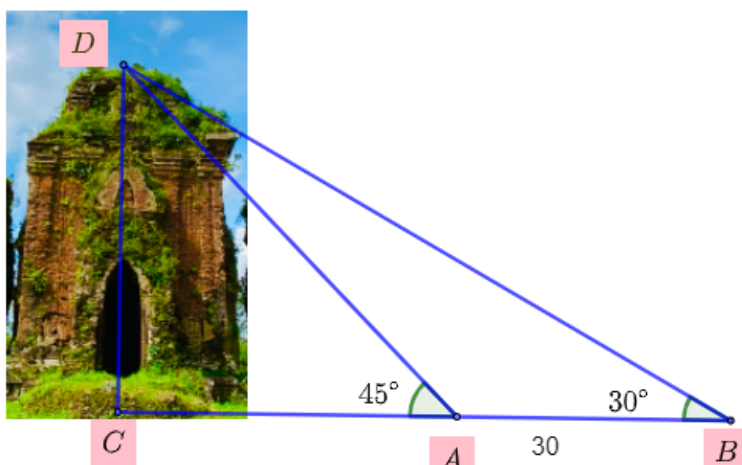
1	A	6	C	11	B	16	B	21	C
2	D	7	A	12	A	17	A		
3	B	8	C	13	C	18	D		
4	A	9	D	14	B	19	B		
5	D	10	C	15	A	20	D		

B. Phần tự luận: (3,0 điểm)

a	Nội dung	Điểm
1 (1,0 điểm)	Xác định các tập hợp $A \cap B$ và $A \cup B$. Biết $A = \{a; b; c; d; e\}, B = \{a; e; i; u\}$.	
	Ta có: $A \cap B = \{a; e\}$	0,5
	$A \cup B = \{a; b; c; d; e; i; u\}$	0,5
2 (1,0 điểm)	áp Chăm Đàn là một trong những ngôi tháp cổ của Champa, hiện còn tồn tại ở xã Tam An, huyện Phú Ninh, tỉnh Quảng Nam. Để đo chiều cao của tháp, người ta lấy bốn điểm A, B, C, D sao cho ba điểm A, B, C thẳng hàng và A nằm giữa B và C ; D là đỉnh của tháp với $AB = 30m$, $\angle ACD = 45^\circ$, $\angle CBD = 30^\circ$ và CD chính là chiều cao h của tháp cần xác định. (Như hình vẽ). Tính chiều cao h của tháp.	



Tháp Chăm Chiên Đàn tại Quảng Nam



Ta có $\angle CAD = 45^\circ \Rightarrow \angle BAD = 135^\circ \Rightarrow \angle ADB = 180^\circ - (135^\circ + 30^\circ) = 15^\circ$

Áp dụng định lý sin trong tam giác ABD ta có:

$$\frac{AB}{\sin \angle ADB} = \frac{BD}{\sin \angle BAD} \Rightarrow BD = \frac{AB \cdot \sin \angle BAD}{\sin \angle ADB}$$

Tính được BD hoặc AD

Tam giác BCD vuông tại C nên có: $\sin \angle CBD = \frac{CD}{BD} \Rightarrow CD = BD \cdot \sin \angle CBD$

Vậy
$$CD = \frac{AB \cdot \sin \angle BAD \cdot \sin \angle CBD}{\sin \angle ADB} = \frac{30 \cdot \sin 135^\circ \cdot \sin 30^\circ}{\sin 15^\circ} \approx 40,98m$$

0,25

0,25

0,25

0,25

3
(1,0
điểm)

Người ta dự định dùng hai loại nguyên liệu để chiết xuất ít nhất 140 kg chất A và 9 kg chất B. Từ mỗi tấn nguyên liệu loại I giá 4 triệu đồng, có thể chiết xuất được 20 kg chất A và $0,6 \text{ kg}$ chất B. Từ mỗi tấn nguyên liệu loại II giá 3 triệu đồng có thể chiết xuất được 10 kg chất A và $1,5 \text{ kg}$ chất B. Hỏi phải dùng bao nhiêu tấn nguyên liệu mỗi loại để chi phí

mua nguyên liệu là ít nhất, biết rằng cơ sở cung cấp nguyên liệu chỉ có thể cung cấp không quá 10 tấn nguyên liệu loại I và không quá 9 tấn nguyên liệu loại II.

Gọi số tấn nguyên liệu loại I, II lần lượt là $x, y (x, y \geq 0)$.

Khi đó tổng số tiền mua nguyên liệu là $T(x, y) = 4x + 3y$ (đồng)

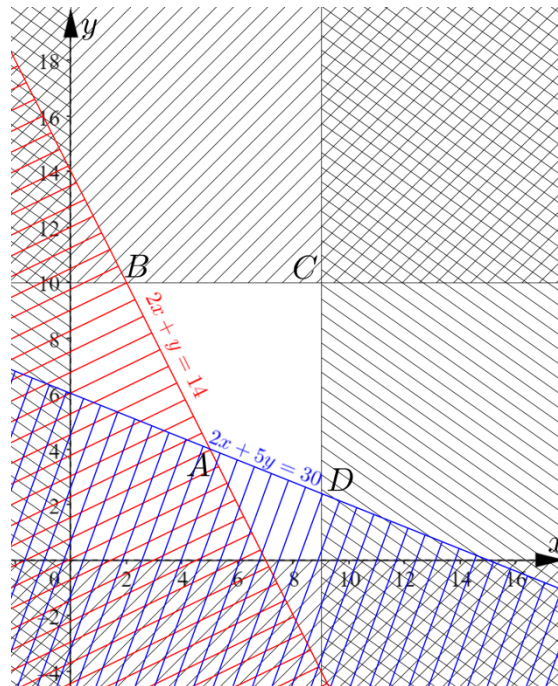
Vì mỗi tấn nguyên liệu loại I có thể chiết xuất được 20kg chất A và 0,6 kg chất B, mỗi tấn nguyên liệu loại II có thể chiết xuất được 10kg chất A và 1,5 kg chất B nên x, y tấn nguyên liệu loại I, II có thể chiết xuất được $20x + 10y$ kg chất A và $0,6x + 1,5y$ kg chất B.

Khi đó theo giả thiết ta có:

$$\begin{cases} 0 \leq x \leq 10 \\ 0 \leq y \leq 9 \\ 20x + 10y \geq 140 \\ 0,6x + 1,5y \geq 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0 \leq x \leq 10 \\ 0 \leq y \leq 9 \\ 2x + y \geq 14 \\ 2x + 5y \geq 30 \end{cases} (*)$$

(Học sinh ghi đúng hệ BPT: 0,25 điểm)

Bài toán trở thành tìm giá trị lớn nhất của hàm số $f(x, y)$ trên miền nghiệm của hệ bất phương trình (*).



Miền nghiệm của hệ bất phương trình (*) là tứ giác ABCD có các đỉnh

0,25.

0,25

Vẽ
đúng:

0,5

Xác
định
đúng
tọa độ
các
đỉnh

	$A(5;4), B(10;2), C(10;9), D\left(\frac{5}{2};9\right)$	0.25
	$T(5;4) = 32$	
	$T(10;2) = 46$	
	$T(10;9) = 67$	
	$T\left(\frac{5}{2};9\right) = 37$	0,25
	Ta thấy giá trị lớn nhất của $T(x;y)$ là: $T(5;4) = 32$	
	Kết luận	

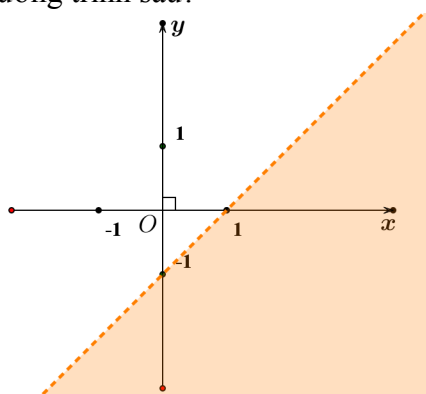
ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KỲ I
MÔN: TOÁN KHỐI 10 NĂM HỌC 2022-2023
Thời gian làm bài: 60 phút;

(Học sinh không được sử dụng tài liệu)

Họ, tên thí sinh:..... SBD:

I. TRẮC NGHIỆM(7 điểm)

Câu 1: Phần không tô trong hình vẽ sau biểu diễn tập nghiệm của bất phương trình nào trong các bất phương trình sau?



- A. $x + y > 1$ B. $x + y < 1$ C. $x - y < 1$ D. $x - y > 1$

Câu 2: Lớp 10A có 40 học sinh trong đó có 10 bạn học sinh giỏi Toán, 15 bạn học sinh giỏi Lý và 8 bạn giỏi cả hai môn Toán và Lý. Hỏi lớp 10A có bao nhiêu học sinh không giỏi môn nào trong hai môn Toán và Lý?

- A. 23 B. 17 C. 20 D. 25

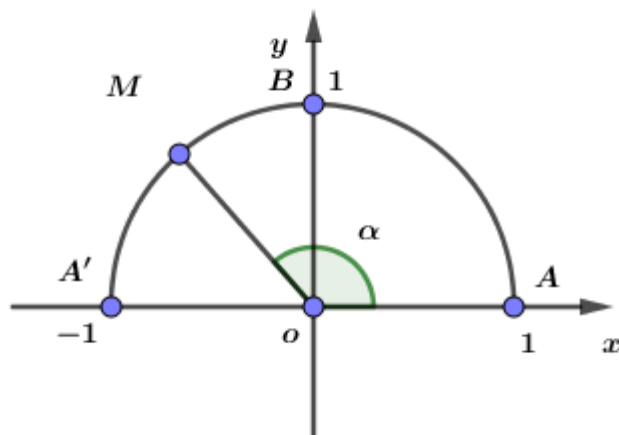
Câu 3: Mệnh đề phủ định của mệnh đề " $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 - x \neq 0$ " là

- A. " $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 - x = 0$ ". B. " $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 - x < 0$ ". C. " $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 - x = 0$ ". D. " $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 - x \neq 0$ ".

Câu 4: Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề **SAI**:

- A. " $\forall x \in \mathbb{R} : x < x + 3$ ". B. " $\forall n \in \mathbb{N} : 3n \geq n$ ". C. " $\exists x \in \mathbb{R} : |x| \leq 1$ ". D. " $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 = 3$ ".

Câu 5: Trên nửa đường tròn đơn vị cho điểm M sao cho $\angle xOM = \alpha$ như hình bên. Tìm mệnh đề đúng.



- A. $\sin \alpha > 0$. B. $\cot \alpha > 0$. C. $\tan \alpha > 0$. D. $\cos \alpha > 0$.

Câu 6: Kí hiệu nào sau đây dùng để viết đúng mệnh đề " $\frac{3}{2}$ là số hữu tỉ".

- A. $\frac{3}{2} \subset \mathbb{Q}$. B. $\frac{3}{2} \notin \mathbb{Q}$. C. $\frac{3}{2} \neq \mathbb{Q}$. D. $\frac{3}{2} \in \mathbb{Q}$.

Câu 7: Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ x + y \leq 2 \end{cases}$ là

- A. Một nửa mặt phẳng. B. Miền tam giác. C. Miền ngũ giác. D. Miền tứ giác.

Câu 8: Điểm $O(0;0)$ không thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình nào dưới đây?

- A. $\begin{cases} x + 3y - 6 < 0 \\ 2x + y + 4 \geq 0 \end{cases}$. B. $\begin{cases} x + 3y - 6 > 0 \\ 2x + y + 4 > 0 \end{cases}$. C. $\begin{cases} x + 3y \geq 0 \\ 2x + y - 4 < 0 \end{cases}$. D. $\begin{cases} x + 3y - 5 < 0 \\ 2x + y + 4 > 0 \end{cases}$.

Câu 9: Cho tam giác ABC có $BC = a, AC = b, AB = c, p = \frac{a+b+c}{2}$. Khi đó diện tích S của tam giác ABC là

- A. $S = bc \sin A$. B. $S = \frac{1}{2} \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$. C. $S = \frac{1}{2} ab \sin C$. D. $S = p(p-a)(p-b)(p-c)$.

Câu 10: Trong các câu sau, câu nào là mệnh đề?

- A. $x - 2 < 1$. B. Trời nắng quá! C. Bạn làm gì đó?. D. $2022 > 2023$

Câu 11: Cho hai tập hợp $A = (-2; 7)$ và $(-\infty; 1]$. Tìm $A \cap B$.

- A. $A \cap B = (-2; 1]$ B. $A \cap B = [1; 7)$ C. $A \cap B = [1; 7]$ D. $A \cap B = \{-2; 1\}$

Câu 12: Rút gọn biểu thức $A = \cos(180^\circ - x) + \sin x \cdot \cot x$ ta được

- A. $A = 2\cos x$ B. $A = -2\sin x$ C. $A = 0$ D. $A = \cot x$

Câu 13: Trong các bất phương trình sau đây, bất phương trình nào là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A. $x - 2y^2 \leq 1$ B. $x - \sqrt{7}y \geq 0$ C. $x^2 - 2y^3 > 3$ D. $2x^2 - y > 0$

Câu 14: Trong các hệ sau hệ nào **không phải** là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A. $\begin{cases} -2x + y \leq 0 \\ x + y < 2 \end{cases}$ B. $\begin{cases} y - 2 \leq 0 \\ x + 5 \geq 0 \end{cases}$ C. $\begin{cases} 2x + y + 2 < 0 \\ 5x + 2y + 3 > 0 \end{cases}$ D. $\begin{cases} 4x + y = 8 \\ x - 3y + 1 = 0 \end{cases}$

Câu 15: Cho tam giác ABC . Đặt $a = BC, b = AC, c = AB$. Khẳng định nào sau đây **sai**?

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

Câu 16: Tính diện tích tam giác có ba cạnh lần lượt là 5, 6, 3.

- A. $2\sqrt{7}$ B. $2\sqrt{14}$ C. 56 D. $\sqrt{14}$

Câu 17: Cặp số $(-1; 1)$ là nghiệm của bất phương trình nào sau đây?

- A. $x + y - 3 > 0$ B. $-x - 3y - 1 < 0$ C. $-x - y < 0$ D. $x + 3y + 1 < 0$

Câu 18: Sử dụng các kí hiệu đoạn, khoảng, nửa khoảng để viết tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid x < 0\}$.

- A. $A = (-\infty; 0)$ B. $A = [0; +\infty)$ C. $A = (-\infty; 0]$ D. $A = (0; +\infty)$

Câu 19: Miền nghiệm của hệ bất phương trình: $\begin{cases} 3x - 4y + 12 \geq 0 \\ x + y + 5 \geq 0 \\ y + 1 < 0 \end{cases}$ là miền chứa điểm nào trong các điểm sau?

- A. $N(4; 3)$ B. $P(-1; 5)$ C. $M(1; -3)$ D. $Q(-2; 3)$

Câu 20: Cho tam giác ABC có $A = 30^\circ$, $C = 45^\circ$ và cạnh $BC = 10\text{cm}$. Tính cạnh AC ?
(Làm tròn đến hàng phần chục).

- A. $AC = 13,7(\text{cm})$ B. $AC = 20,5(\text{cm})$ C. $AC = 19,3(\text{cm})$ D. $AC = 5,2(\text{cm})$

Câu 21: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

- A. $\tan 160^\circ = -\tan 20^\circ$ B. $\cot 160^\circ = -\cot 20^\circ$ C. $\cos 160^\circ = -\cos 20^\circ$ D. $\sin 160^\circ = -\sin 20^\circ$

II. TỰ LUẬN (3 điểm)

Bài 1 (1 điểm) Xác định các tập hợp $A \cap B$ và $A \cup B$. Biết $A = \{a; b; c; d; e\}$, $B = \{b; d; f; k\}$.

Bài 2 (1 điểm) Tháp Chiên Đàn là một trong những ngôi tháp cổ của Champa, hiện còn tồn tại ở xã Tam

An, huyện Phú Ninh, tỉnh Quảng Nam. Để đo chiều cao của tháp, người ta lấy bốn điểm A, B, C, D sao

cho ba điểm A, B, C thẳng hàng và A nằm giữa B và C ; D là đỉnh của tháp với $AB = 17m$, $\angle CAD = 60^\circ$, $\angle CBD = 45^\circ$ và CD chính là chiều cao h của tháp cần xác định. (Như hình vẽ). Tính chiều cao h của tháp.



Tháp Chăm Chiên Đàn tại Quảng Nam

Bài 3 (1 điểm) Người ta dự định dùng hai loại nguyên liệu để chiết xuất ít nhất 140 kg chất A và 9 kg chất B . Từ mỗi tấn nguyên liệu loại I giá 4 triệu đồng, có thể chiết xuất được 20 kg chất A và 6 kg chất B . Từ mỗi tấn nguyên liệu loại II giá 3 triệu đồng có thể chiết xuất được 10 kg chất A và 15 kg chất B . Hỏi phải dùng bao nhiêu tấn nguyên liệu mỗi loại để chi phí mua nguyên liệu là ít nhất, biết rằng cơ sở cung cấp nguyên liệu chỉ có thể cung cấp không quá 10 tấn nguyên liệu loại I và không quá 9 tấn nguyên liệu loại II .

----- HẾT -----

ĐÁP ÁN

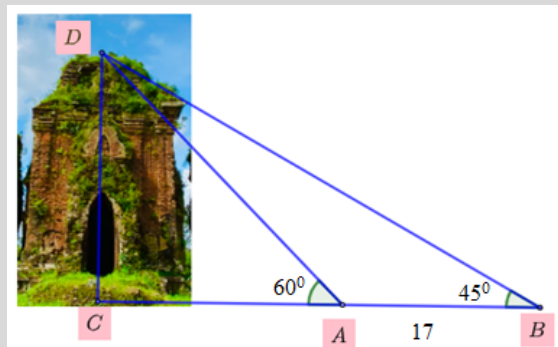
A. Phần trắc nghiệm

1	C	6	D	11	A	16	B	21	D
2	A	7	B	12	C	17	B		
3	A	8	B	13	B	18	A		
4	D	9	C	14	D	19	C		
5	A	10	D	15	B	20	C		

B. Phần tự luận:

Câu	Nội dung	Điểm
1 (1,0 điểm)	Xác định các tập hợp $A \cap B$ và $A \cup B$. Biết $A = \{a; b; c; d; e\}$, $B = \{b; d; f; k\}$.	
	Ta có: $A \cap B = \{b; d\}$	0,5
	vậy: $A \cup B = \{a; b; c; d; e; f; k\}$	0,5
2 (1,0 điểm)	Chiên Đàn là một trong những ngôi tháp cổ của Champa, hiện còn tồn tại ở xã Tam An, huyện Phú Ninh, tỉnh Quảng Nam. Để đo chiều cao của tháp, người ta lấy bốn điểm A, B, C, D sao cho ba điểm A, B, C thẳng hàng.	

hàng và A nằm giữa B và C ; D là đỉnh của tháp với $AB = 17m$, $\angle CAD = 60^\circ$, $\angle CBD = 45^\circ$ và CD chính là chiều cao h của tháp cần xác định. (Như hình vẽ). Tính chiều cao h của tháp.



Tháp Chăm Chiên Đàn tại Quảng Nam



Ta có $\angle CAD = 60^\circ \Rightarrow \angle BAD = 120^\circ \Rightarrow \angle ADB = 180^\circ - (120^\circ + 45^\circ) = 15^\circ$

Áp dụng định lý sin trong tam giác ABD ta có: $\frac{AB}{\sin \angle ADB} = \frac{BD}{\sin \angle BAD} \Rightarrow BD = \frac{AB \cdot \sin \angle BAD}{\sin \angle ADB}$
 $= \frac{17 \sin 120^\circ}{\sin 15^\circ} \approx 56,9$

Tính được BD hoặc AD Tam giác BCD vuông tại C nên có:

$$\sin \angle CBD = \frac{CD}{BD} \Rightarrow CD = BD \cdot \sin \angle CBD$$

$$\text{Vậy } CD = \frac{AB \cdot \sin \angle BAD \cdot \sin \angle CBD}{\sin \angle ADB} = \frac{17 \cdot \sin 120^\circ \cdot \sin 45^\circ}{\sin 15^\circ} \approx 40,2m$$

Tính được CD
 Kết luận

0,25

0,25

0,25

0,25

3
(1,0
điểm
)

Người ta dự định dùng hai loại nguyên liệu để chiết xuất ít nhất 140 kg chất A và 9 kg chất B . Từ mỗi tấn nguyên liệu loại I giá 4 triệu đồng, có thể chiết xuất được 20 kg chất A và 6 kg chất B . Từ mỗi tấn nguyên liệu loại II giá 3 triệu đồng có thể chiết xuất được 10 kg chất A và 15 kg chất B . Hỏi phải dùng bao nhiêu tấn nguyên liệu mỗi loại để chi phí mua nguyên liệu là ít nhất, biết rằng cơ sở cung cấp nguyên liệu chỉ có thể cung cấp không quá 10 tấn nguyên liệu loại I và không quá 9 tấn nguyên liệu loại II .

Gọi số tấn nguyên liệu loại I, II lần lượt là $x, y (x, y \geq 0)$.

Khi đó tổng số tiền mua nguyên liệu là $T(x; y) = 4x + 3y$ (đồng)

Vì mỗi tấn nguyên liệu loại I có thể chiết xuất được 20 kg chất A và 6 kg chất B , mỗi tấn nguyên liệu loại II có thể chiết xuất được 10 kg chất A và 15 kg chất B nên x, y tấn nguyên liệu loại I, II có thể chiết xuất được $20x + 10y \text{ kg}$ chất A và $6x + 15y \text{ kg}$ chất B .

Khi đó theo giả thiết ta có:

$$\begin{cases} 0 \leq x \leq 10 \\ 0 \leq y \leq 9 \\ 20x + 10y \geq 140 \\ 6x + 15y \geq 9 \end{cases}$$

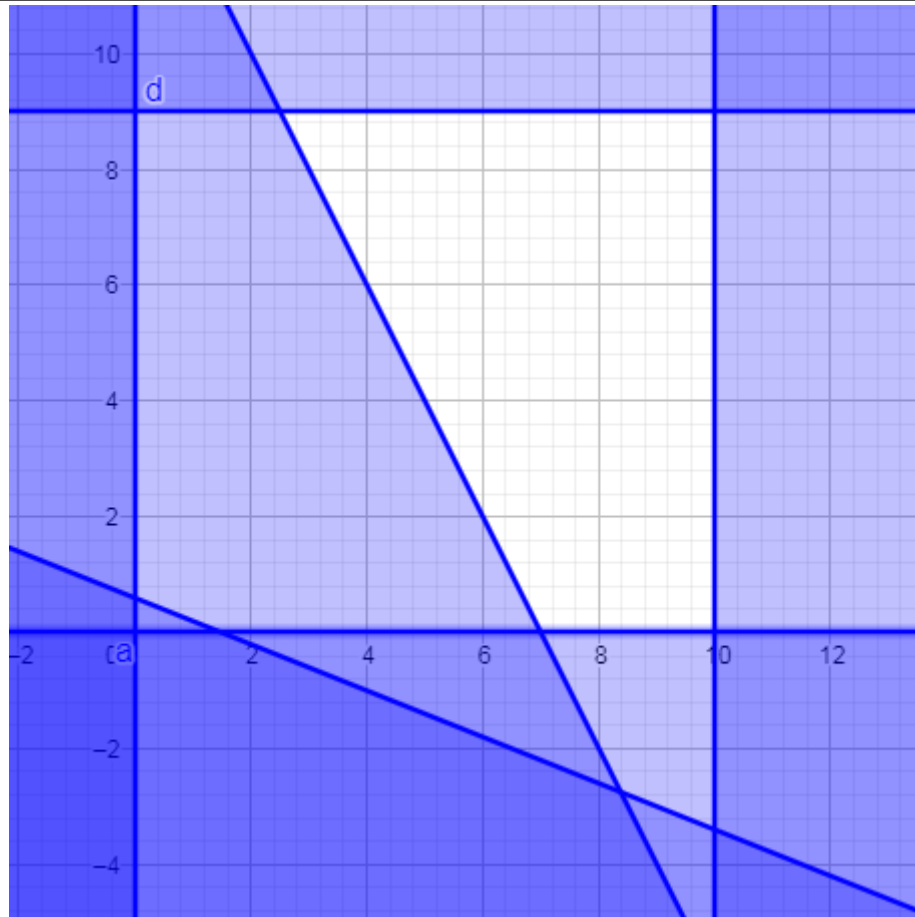
(HS ghi đúng hệ BPT: 0,25 điểm)

Bài toán trở thành tìm giá trị lớn nhất của hàm số $f(x; y)$ trên miền nghiệm của hệ bất phương trình (*).

0,25

0,25

vẽ
đúng
0,5



Miền nghiệm của hệ bất phương trình (*) là tứ giác $ABCD$ có các đỉnh

$$A(7;0), B(10;0), C(10;9), D\left(\frac{5}{2};9\right).$$

$$T(7;0) = 28$$

$$T(10;2) = 46$$

$$T(10;9) = 67$$

$$T\left(\frac{5}{2};9\right) = 37$$

Ta thấy giá trị lớn nhất của $T(x;y)$ là: $T(7;0) = 28$.

Kết luận

Xác
định
đúng
tọa
độ
các
đỉnh
0,25

0,25

Ghi chú:

Học sinh giải cách khác, và đúng thì giáo viên ghi điểm tương ứng.