

ĐỀ SỐ 1

PHẦN I. (3,0 điểm) Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Phát biểu nào sau đây là mệnh đề toán học?

A. Hãy giải bài toán này!

B. Bạn có thích học Toán không?

C. Bài tập này khó quá!

D. Số 5 là một số tự nhiên.

Câu 2: Mệnh đề phủ định của $P: \exists x \in \mathbb{R}, x^2 - 5 = 0$ là

A. $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - 5 \neq 0$.

B. $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - 5 = 0$.

C. $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - 5 \neq 0$.

D. $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - 5 > 0$.

Câu 3: Mệnh đề đảo của “Nếu $x = 0$ thì $x^2 = 0$ ” là

A. Nếu $x^2 = 0$ thì $x = 0$.

B. Nếu $x \neq 0$ thì $x^2 \neq 0$.

C. Nếu $x^2 \neq 0$ thì $x \neq 0$.

D. Nếu $x = 0$ thì $x^2 \neq 0$.

Câu 4: Tập hợp $A = \{1; 2\}$ có bao nhiêu tập con?

A. 2.

B. 3.

C. 1.

D. 4.

Câu 5: Bất phương trình nào sau đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

A. $3x - 5y < 6$.

B. $x^2 + y > 5$.

C. $\frac{1}{x} + y \leq 2$.

D. $xy + x \geq 3$.

Câu 6: Cặp số $(1; 3)$ là nghiệm của bất phương trình nào sau đây?

A. $x + y > 7$.

B. $x - y < 0$.

C. $4x > 3y$.

D. $2x - 3y - 1 > 0$.

Câu 7: Đường thẳng nào là đường biên của miền nghiệm bất phương trình $x - 2y + 2 \geq 0$?

A. $x - 2y - 2 = 0$.

B. $2x - y + 2 = 0$.

C. $x - 2y + 2 = 0$.

D. $x + 2y + 2 = 0$.

Câu 8: Hệ nào sau đây là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

A. $\begin{cases} x^2 + 5y \leq 3 \\ x - y \geq 5 \end{cases}$

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

C. $\begin{cases} 2xy + 5y \leq 3 \\ x - y \geq 5 \end{cases}$

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

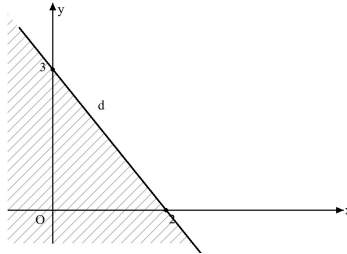
Câu 9: Cặp số nào là nghiệm của hệ
$$\begin{cases} x + y \leq 5 \\ x - 2y \leq -4 \\ 2x - y \geq -2 \end{cases}$$

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

Câu 10: Giá trị của $\sin 180^\circ + \cos 180^\circ$ bằng

- A. -1. B. 0.
C. 1. D. 2.

Câu 11: Phần mặt phẳng không bị gạch trong hình bên dưới, kể cả đường thẳng biên, biểu diễn miền nghiệm của bất phương trình nào?



- A. $3x + 2y \leq 6$. B. $3x + 2y \geq 6$.
C. $2x + 3y \leq 6$. D. $2x + 3y \geq 6$.

Câu 12: Cho góc α thỏa mãn $0^\circ < \alpha < 90^\circ$ và $\cos \alpha = 0,2$. Giá trị của $\cos(180^\circ - \alpha)$ bằng

- A. 0,2. B. 0,8.
C. -0,8. D. -0,2.

PHẦN II. (2,0 điểm) 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: Cho $A = \{1; 3; 5; 7; 9\}$; P, Q là các mệnh đề và x là số thực. Xét các phát biểu sau.

- a) Mệnh đề $P \Leftrightarrow Q$ đúng khi cả hai mệnh đề $P \Rightarrow Q$ và $Q \Rightarrow P$ đều đúng.
b) Mệnh đề “ P kéo theo Q ” còn được phát biểu là “ P là điều kiện cần để có Q ”.
c) $\{2; 3\} \subset A$.
d) $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - 2x + 2 > 0$.

Câu 2: Cho $90^\circ < \alpha < 180^\circ$ và tam giác DEF có $DE = 3$, $DF = 4$, $\widehat{EDF} = \alpha$.

- a) $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$.
b) $\cos \alpha > 0$.
c) $\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$.
d) Khi $\alpha = 120^\circ$ Diện tích tam giác DEF bằng $6\sqrt{3}$.

PHẦN III. (2,0 điểm) Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

Câu 1: Cho $A = [3; +\infty)$ và $B = (-1; 6]$. Có bao nhiêu số nguyên thuộc $A \cap B$?

Câu 2: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , miền nghiệm của hệ
$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ x + 2y \leq 4 \end{cases}$$
 có diện tích bằng bao nhiêu?

Câu 3: Lớp 10A có 45 học sinh; 22 em tham gia câu lạc bộ Bóng đá, 18 em tham gia câu lạc bộ Bóng rổ, trong đó 10 em tham gia cả hai. Có bao nhiêu học sinh không tham gia câu lạc bộ nào trong hai câu lạc bộ này?

Câu 4: Để pha một lít nước cam loại I cần 20 g đường, một lít loại II cần 60 g đường. An có tối đa 200 g đường và muốn pha loại I nhiều hơn loại II đúng 2 lít. Tổng số lít nước cam lớn nhất An có thể pha là bao nhiêu? Giả sử các nguyên liệu khác đủ dùng.

PHẦN IV. (3,0 điểm) Thí sinh trình bày lời giải từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: (0,5 điểm) Viết phát biểu “Có một số thực có bình phương nhỏ hơn chính nó” bằng kí hiệu toán học, rồi xét tính đúng sai của phát biểu đó và giải thích.

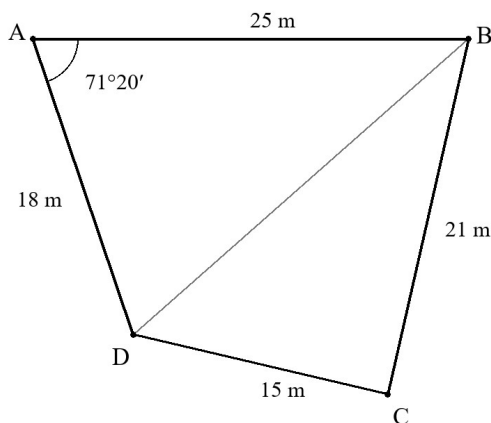
Câu 2: (0,5 điểm) Cho tam giác ABC có $\hat{A} = 60^\circ$, $\hat{B} = 45^\circ$ và $AC = 1$ cm. Tính độ dài cạnh BC .

Câu 3: (0,5 điểm) Cho hai tập hợp khác rỗng $A = [3 - 2m; 6]$ và $B = [2; 3m + 1)$, với $m \in \mathbb{R}$. Tìm tất cả giá trị m để $A \cap B = \emptyset$.

Câu 4: (0,5 điểm) Một nông trại trồng hết 8 000 m² đất bằng lạc và đậu tương. Cứ 1 000 m² lạc cần 20 công lao động, còn 1 000 m² đậu tương cần 30 công. Với không quá 180 công lao động, diện tích trồng lạc ít nhất phải là bao nhiêu mét vuông?

Câu 5: (0,5 điểm) Hai tàu cùng rời bến A , đi thẳng theo hai hướng tạo góc 60° . Vận tốc của hai tàu lần lượt là 12 và 8 hải lí/giờ. Sau 3 giờ, hai tàu cách nhau bao nhiêu hải lí? Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị.

Câu 6: (0,5 điểm) Mảnh đất hình tứ giác lồi $ABCD$ có $AB = 25$ m, $BC = 21$ m, $CD = 15$ m, $DA = 18$ m và $\widehat{DAB} = 71^\circ 20'$ như hình. Giá bồi thường là 1,5 triệu đồng/m². Tính số tiền bồi thường cho toàn bộ mảnh đất, làm tròn đến hàng đơn vị của triệu đồng.



HẾT

ĐỀ SỐ 2

PHẦN I. (3,0 điểm) Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

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

- A. $x + 2 = 5$ B. Hãy tìm số nguyên tố nhỏ nhất.
C. Số 15 chia hết cho 3 D. Bạn có thích học Toán không?

Câu 2: Hãy liệt kê các phần tử của tập hợp: $X = \{x \in \mathbb{Z} / 2x^2 - 5x + 2 = 0\}$

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

Câu 3: Cho mệnh đề P : “Tam giác ABC đều” và mệnh đề Q : “Tam giác ABC có ba góc bằng nhau”. Mệnh đề kéo theo $P \Rightarrow Q$ được phát biểu là:

- A. Nếu tam giác ABC có ba góc bằng nhau thì tam giác ABC đều.
B. Nếu tam giác ABC đều thì tam giác ABC có ba góc bằng nhau.
C. Tam giác ABC đều khi và chỉ khi tam giác ABC có ba góc bằng nhau.
D. Tam giác ABC đều và tam giác ABC không có ba góc bằng nhau.

Câu 4: Cho mệnh đề A : “64 là số tự nhiên chẵn”. Mệnh đề phủ định của mệnh đề A là

- A. 64 là số chẵn. B. 64 là số tự nhiên.
C. 64 không là số tự nhiên chẵn. D. 64 là số nguyên tố.

Câu 5: Bất phương trình nào sau đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A. $2x^2 + 3y > 0$. B. $x^2 + y^2 < 2$.
C. $2x + y^2 > 1$. D. $x + y \geq 0$.

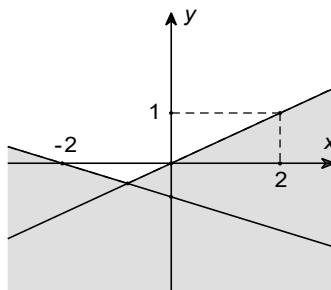
Câu 6: Cho hệ phương trình $\begin{cases} x + 3y - 2 \geq 0 \\ 2x + y + 1 \leq 0 \end{cases}$. Trong các điểm sau, điểm nào thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình đã cho?

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

Câu 7: Trong mặt phẳng Oxy , điểm nào trong các điểm sau **không** thuộc miền nghiệm của bất phương trình $x - 4y + 5 > 0$?

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

Câu 8: Phần không tô đậm (không kẻ biên) trong hình vẽ sau biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình nào trong các hệ bất phương trình cho dưới đây?



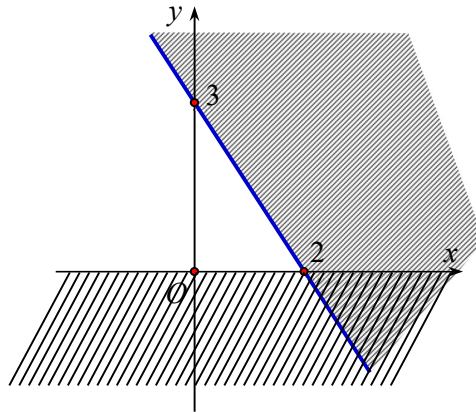
- A. $\begin{cases} x - 2y \leq 0 \\ x + 3y \geq -2 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x - 2y > 0 \\ x + 3y < -2 \end{cases}$

C. $\begin{cases} x-2y \leq 0 \\ x+3y \leq -2 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x-2y < 0 \\ x+3y > -2 \end{cases}$

Câu 9: Miền nghiệm của bất phương trình: $3(x-1)+4(y-2) < 5x-3$ là nửa mặt phẳng chứa điểm:
A. (0;0) **B.** (-4;2) **C.** (-2;2) **D.** (-5;3).

Câu 10: Trong các đẳng thức sau, đẳng thức nào đúng?
A. $\sin(180^\circ - \alpha) = -\cos \alpha$ **B.** $\sin(180^\circ - \alpha) = -\sin \alpha$.
C. $\sin(180^\circ - \alpha) = \cos \alpha$. **D.** $\sin(180^\circ - \alpha) = \sin \alpha$.

Câu 11: Phần không gạch chéo ở hình sau đây là biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình nào trong bốn hệ A, B, C, D?



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

Câu 12: Giá trị của $B = \cos 0^\circ + \cos 20^\circ + \cos 40^\circ + \dots + \cos 160^\circ + \cos 180^\circ$ bằng:
A. 0 **B.** 1 **C.** 2 **D.** -1

PHẦN II. (2,0 điểm) 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: Trong số 40 học sinh của lớp 10C có 16 học sinh thích môn Toán, 19 học sinh thích môn Tiếng Anh và 13 học sinh thích cả hai môn Toán, Tiếng Anh. Gọi là tập hợp học sinh lớp 10C, A là tập hợp học sinh của lớp 10C thích học môn Toán, B là tập hợp học sinh của lớp 10C thích học môn Tiếng Anh. Các mệnh đề sau **đúng** hay **sai**?

- a)** $n(X) = 40, n(A) = 16, n(B) = 19$.
b) Có 6 học sinh chỉ thích học môn Toán.
c) Có 24 học sinh thích ít nhất một trong hai môn Toán và Tiếng Anh.
d) Có 5 học sinh không thích môn nào trong hai môn Toán và Tiếng Anh.

Câu 2: Cho tam giác ABC có $AB = 4, \hat{A} = 40^\circ, \hat{C} = 60^\circ$.

a) $\sin C = \frac{\sqrt{3}}{2}$

b) $\tan A < 1$

c) $\cos(A + C) = \cos B$.

d) Diện tích tam giác ABC là 5.85 đơn vị diện tích

PHẦN III. (2,0 điểm) Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

Câu 1: Trong một cuộc phỏng vấn 46 học sinh lớp 10A về việc tập luyện các môn thể dục thể thao vào ngày nghỉ cuối tuần, có 20 người thích chơi bóng đá, 17 người thích chơi cầu lông và 12 người không thích cả hai môn trên. Có bao nhiêu người chỉ thích bóng đá, không thích chơi cầu lông?

Câu 2: Cho tam giác ABC có cạnh $AC = 14$, $\hat{B} = 120^\circ$, tổng hai cạnh còn lại là 16. Tính độ dài cạnh BC biết $BC > AB$.

Câu 3: Người ta dự định dùng hai loại nguyên liệu để chiết xuất ít nhất 280kg chất A và 18kg chất B . Với một tấn nguyên liệu loại I, người ta có thể chiết xuất được 40kg chất A và 1,2kg chất B . Với một tấn nguyên liệu loại II, người ta có thể chiết xuất được 20kg chất A và 3kg chất B . Giá mỗi tấn nguyên liệu loại I là 4 triệu đồng và loại II là 3 triệu đồng. Hỏi người ta phải dùng bao nhiêu tấn nguyên liệu tổng hai loại để chi phí mua nguyên liệu là ít nhất mà vẫn đạt được mục tiêu đề ra? Biết rằng cơ sở cung cấp nguyên liệu chỉ có thể cung cấp tối đa 10 tấn nguyên liệu loại I và 9 tấn nguyên liệu loại II.

Câu 4: Cho hai tập hợp $A = \{1; 5\}$; $B = \{m; m + 1\}$. Tất cả các số thực m để $B \setminus A = \emptyset$ có dạng $[a; b]$ Khi đó tổng $4a - b$ là bao nhiêu?

PHẦN IV. (3,0 điểm) Thí sinh trình bày lời giải từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Cho mệnh đề "n chia hết cho 3" với n là số tự nhiên. Phát biểu A: "Mọi số tự nhiên n đều chia hết cho 3" có phải là mệnh đề không? Phát biểu mệnh đề phủ định của mệnh đề? Xét tính đúng sai của mệnh đề A.

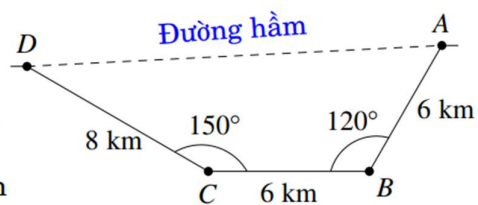
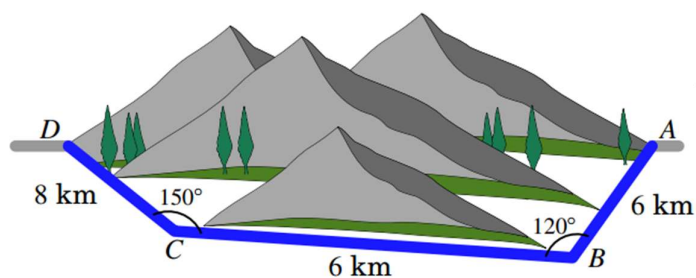
Câu 2: Cho tam giác ABC có $AB = 4$, $\hat{A} = 40^\circ$, $\hat{C} = 60^\circ$. Diện tích tam giác ABC bằng bao nhiêu cm^2 ? (làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 3: Lớp 10A có 7 học sinh giỏi Toán, 5 học sinh giỏi Lý, 6 học sinh giỏi Hóa, 3 học sinh giỏi đúng hai môn Toán và Lý, 4 học sinh giỏi đúng hai môn Toán và Hóa, 2 học sinh giỏi đúng hai môn Lý và Hóa, 1 học sinh giỏi cả 3 môn Toán, Lý, Hóa. Số học sinh giỏi ít nhất một môn (Toán, Lý, Hóa) của lớp 10A là bao nhiêu em?

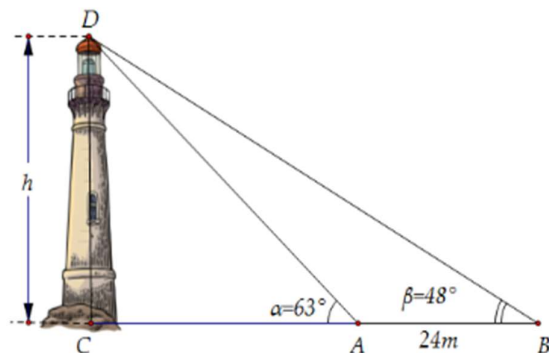
Câu 4: Cho hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn
$$\begin{cases} 2x + y \leq 4 \\ x + 2y \leq 4 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases} \quad (I)$$
. Giải hệ bất phương trình. Tìm giá trị

lớn nhất của $T = 3x + y$

Câu 5: Để tránh núi, đường giao thông hiện tại phải đi vòng như mô hình trong hình vẽ bên dưới, trong đó $AB = BC = 6$ (km), $CD = 8$ (km), $\widehat{ABC} = 120^\circ$ và $\widehat{BCD} = 150^\circ$. Để rút ngắn khoảng cách và tránh sạt lở núi vào mùa mưa bão, người ta dự định làm đường hầm xuyên núi, nối thẳng từ A tới D . Tính độ dài đoạn đường AD (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).



Câu 6: Giả sử $CD = h$ là chiều cao của tháp trong đó C là chân tháp. Chọn hai điểm A, B trên mặt đất sao cho ba điểm A, B, C thẳng hàng như hình vẽ dưới đây



Ta đo được $AB = 24m, \widehat{CAD} = 63^\circ, \widehat{CBD} = 48^\circ$. Tính chiều cao h của khối chóp

HẾT

ĐỀ SỐ 3

PHẦN I. (3,0 điểm) Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Câu nào trong các câu sau **không** phải là mệnh đề?

- A. π có phải là một số vô tỷ không? B. $2 + 2 = 5$.
C. $\sqrt{2}$ là một số hữu tỷ. D. $\frac{4}{2} = 2$.

Câu 2: Dùng kí hiệu $\forall; \exists$ để viết mệnh đề: "Mọi số thực cộng với 10 đều bằng chính nó". Cách viết nào sau đây là đúng?

- A. $\forall x \in \mathbb{R}, x + 10 = x$ B. $\forall x \in \mathbb{N}, x + 10 = x$
C. $\exists x \in \mathbb{R}, x + 10 = x$ D. $\exists x \in \mathbb{N}, x + 10 = x$

Câu 3: Mệnh đề: "Có một số tự nhiên nhân với 2 bằng 12" được viết là:

- A. $\exists n \in \mathbb{Q}, 2n = 12$ B. $\exists n \in \mathbb{N}, 2n = 12$
C. $\forall n \in \mathbb{N}, 2n = 12$ D. $\exists n \in \mathbb{Q}, 2 + n = 12$

Câu 4: Cho tập hợp $A = \{x + 1 \mid x \in \mathbb{N}, x \leq 5\}$. Tập hợp A là:

- A. $A = \{1; 2; 3; 4; 5\}$ B. $A = \{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6\}$
C. $A = \{0; 1; 2; 3; 4; 5\}$ D. $A = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$

Câu 5: Bất phương trình nào sau đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

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

Câu 6: Cho bất phương trình bậc nhất hai ẩn $-x + 2y + 8 > 0$. Cặp số nào sau đây là một nghiệm của bất phương trình đã cho?

- A. $(0; -4)$ B. $(2; -8)$
C. $(-3; 2)$ D. $(2; -3)$

Câu 7: Bất phương trình nào sau đây không phải là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A. $x + y \leq 0$. B. $9x + 2y > 7$.
C. $3x - \frac{1}{2}y \geq 0$. D. $\frac{x}{y} + 3y > 1$.

Câu 8: Hệ bất phương trình nào sau đây là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A. $\begin{cases} x^3 + 2y^2 > 4 \\ 4x - y \leq 10 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x + 7y \geq 9 \\ \frac{2}{x} - \frac{y}{9} \leq 5 \end{cases}$
C. $\begin{cases} x + 2y^2 > 4 \\ 3x^2 + 2y \leq 6 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x + 7y \leq -1 \\ -5x - y < 5 \end{cases}$

Câu 9: Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x - y + 2 > 0 \\ 2x - y \geq 0 \end{cases}$ là phần mặt phẳng chứa điểm:

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

Câu 10: Cho góc $\alpha \in (0^\circ, 180^\circ)$. Trong các đẳng thức sau, đẳng thức nào đúng?

- A. $\cos(180^\circ - \alpha) = \cos \alpha$. B. $\sin(180^\circ - \alpha) = \cos \alpha$.
C. $\cos(180^\circ - \alpha) = -\cos \alpha$. D. $\sin(180^\circ - \alpha) = -\cos \alpha$

Câu 11: Cho đường thẳng $d: 2x - 5y = -3$ chia mặt phẳng tọa độ làm hai nửa mặt phẳng, trong đó miền nghiệm của bất phương trình $2x - 5y \geq -3$ là nửa mặt phẳng:

- A. có bờ là đường thẳng d và không chứa điểm $O(0;0)$.
B. có bờ là đường thẳng d và chứa điểm $O(0;0)$.
C. có bờ là đường thẳng không kể đường thẳng d và không chứa điểm $M(1;0)$.
D. có bờ là đường thẳng d và chứa điểm $N(0;1)$.

Câu 12: Giá trị của biểu thức $P = \tan 45^\circ + \cot 135^\circ$ là:

- A. $P = 2$. B. $P = 1$. C. $P = 0$. D. $P = \sqrt{3}$.

PHẦN II. (2,0 điểm) 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: Xét tính đúng, sai của các câu sau

- a) P : "3" là số chính phương" có mệnh đề phủ định là $\bar{P}$: " 3^3 không là số chính phương".
b) Q : "Tam giác ABC là tam giác cân" có mệnh đề phủ định là $\bar{Q}$: "Tam giác ABC không là tam giác vuông".
c) Nếu mọi phần tử của tập hợp A đều là phần tử của tập hợp B thì ta nói B là tập con của A
d) B : " $\exists x \in \mathbb{R}, \exists y \in \mathbb{R} : x + y = 2$ ".

Câu 2: Xét tính đúng, sai của các đẳng thức sau

- a) $\tan \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} (\alpha \neq 90^\circ)$
b) $\cos 30^\circ < 0$
c) $\sin \alpha > 0$ với $0^\circ < \alpha < 180^\circ$
d) Cho tam giác ABC với $AB = 3\text{cm}$, $AC = 4\text{cm}$, $\widehat{BAC} = 60^\circ$. Khi đó diện tích tam giác $ABC = 3\sqrt{3} \text{ cm}^2$

PHẦN III. (2,0 điểm) Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

Câu 1: Cho tập $A = \{-3; -2; 1; 4; 5; 6\}$, $B = \{-3; 0; 1; 3; 7\}$. Khi đó số phần tử của tập $C = A \setminus B$.

Câu 2: Biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình sau trên mặt phẳng tọa độ Oxy $\begin{cases} x + y \leq 4 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$ Miền nghiệm của hệ là một tam giác. Tính diện tích tam giác đó.

Câu 3: Trong số 40 học sinh của lớp 10A có 15 bạn được xếp loại học lực Giỏi, 20 bạn được xếp loại hạnh kiểm Tốt, trong đó có 10 không đạt ít nhất một trong hai loại trên. Khi đó, lớp 10A có bao nhiêu bạn được khen thưởng, biết rằng muốn được khen thưởng bạn đó phải có học lực Giỏi hay hạnh kiểm Tốt.

Câu 4: Một cửa hàng bán hai loại gạo, loại I bán mỗi kilôgam lãi 3 000 đồng, loại II bán mỗi kilôgam lãi 5 000 đồng. Giả sử cửa hàng bán được x (kg) gạo loại I và y (kg) gạo loại II. Bất phương trình biểu thị mối liên hệ giữa x và y để cửa hàng đó thu được số lãi lớn hơn 100 000 đồng có dạng $ax + by > 1$. Khi đó $a + b$ bằng bao nhiêu?

PHẦN IV. (3,0 điểm) Thí sinh trình bày lời giải từ câu 1 đến câu 6.

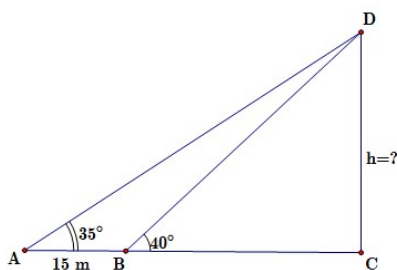
Câu 1: Hãy phát biểu, xét tính đúng sai của mệnh đề $P \Rightarrow Q$ và mệnh đề đảo của nó.
 P : "a và b là hai số chẵn" Q : "a + b là số chẵn" (a và b là hai số tự nhiên)

Câu 2: Giải tam giác ABC (làm tròn kết quả đến hàng phần mười theo đơn vị tương ứng), biết: $b = 12$, $c = 10$ và $\hat{A} = 45^\circ$

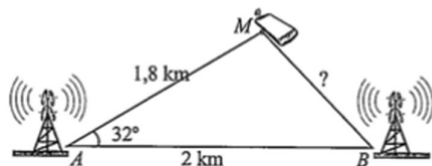
Câu 3: Để phục vụ cho công việc, một người thống kê số ngày thời tiết có mưa hoặc có nắng của Hà Nội trong tháng 4 năm 2026 (từ ngày 1 đến ngày 30) và thu được kết quả: có 27 ngày có nắng; 9 ngày có cả nắng và mưa. Hỏi có bao nhiêu ngày trong tháng 4 có mưa?

Câu 4: 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.

Câu 5: Để đo chiều cao của một tòa nhà, người ta chọn hai điểm A và B thẳng hàng với chân C của tòa nhà, cách nhau 15 m. Sử dụng giác kế, từ A và B tương ứng nhìn thấy đỉnh D của tòa nhà dưới các góc 35° và 40° so với phương nằm ngang. Hỏi chiều cao của tòa nhà đo được là bao nhiêu mét?



Câu 6: Tính khoảng cách từ vị trí của một người đang gọi điện thoại di động đến trạm phát sóng B với số liệu đã cho trong hình vẽ dưới đây.



HẾT

ĐỀ SỐ 4

PHẦN I. (3,0 điểm) Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Trong các câu sau, có bao nhiêu câu là mệnh đề?

a) Cố lên, sắp đến rồi!

b) Số 15 là số nguyên tố.

c) Tổng các góc của một tam giác là 180° .

d) x là số nguyên dương.

A. 3.

B. 2.

C. 4.

D. 1.

Câu 2: Cho mệnh đề P đúng và mệnh đề Q sai. Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề **sai**?

A. $P \Rightarrow Q$.

B. $P \Rightarrow \bar{Q}$.

C. $\bar{P} \Rightarrow Q$.

D. $\bar{P} \Rightarrow \bar{Q}$.

Câu 3: Cho mệnh đề " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 7 < 0$ ". Mệnh đề nào dưới đây là mệnh đề phủ định của mệnh đề đã cho?

A. $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 7 < 0$.

B. $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 7 > 0$.

C. $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 7 < 0$.

D. $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 7 \geq 0$.

Câu 4: Tập hợp $E = \{x \in \mathbb{Z} \mid -1 < x \leq 3\}$ bằng tập nào sau đây?

A. $\{0; 1; 2; 3\}$.

B. $[0; 3]$.

C. $(-1; 3]$.

D.

$\{-1; 0; 1; 2; 3\}$

Câu 5: Trong các bất phương trình sau, bất phương trình nào là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

A. $2x - 9y > 10$.

B. $3x^2 + 6x - 10 > 0$.

C. $x - \frac{2}{y} > 1$.

D. $x - y - 7z \leq 0$.

Câu 6: Cặp số nào sau đây là nghiệm của bất phương trình $-2(x - y) + y > 3$?

A. $(4; -4)$.

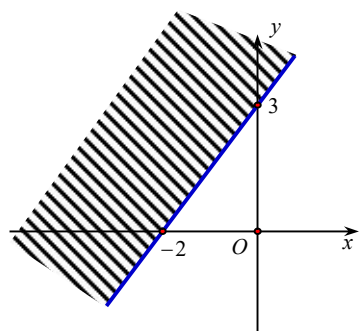
B. $(2; 1)$.

C. $(-1; 0)$.

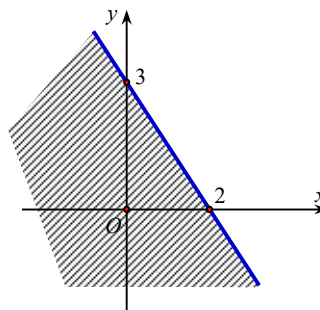
D. $(-4; 4)$.

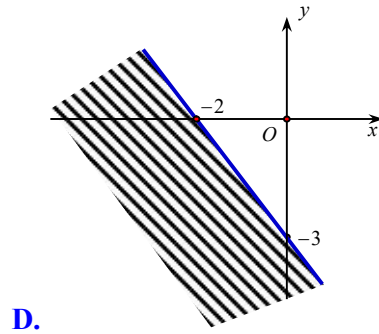
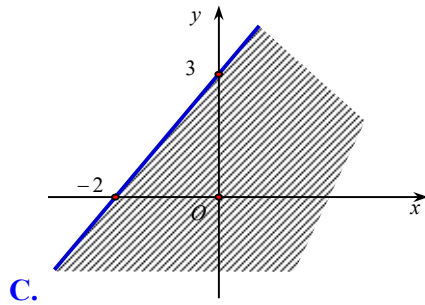
Câu 7: Phần không bị gạch trong hình vẽ nào sau đây (kể cả đường thẳng) là miền nghiệm của bất phương trình: $3x + 2y \geq 6$?

A.



B.





Câu 8: Hệ bất phương trình nào sau đây là hệ bất phương trình bậc nhất 2 ẩn?

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

Câu 9: Trong các cặp số sau, cặp nào **không** là nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} -x + y + 1 \geq 0 \\ 3x - y + 2 < 0 \end{cases}$?

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

Câu 10: Cho $0^\circ < \alpha < 180^\circ$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $\tan(180^\circ - \alpha) = \tan \alpha$. B. $\sin(180^\circ - \alpha) = \sin \alpha$.
C. $\cos(180^\circ - \alpha) = \cos \alpha$. D. $\cot(180^\circ - \alpha) = \cot \alpha$.

Câu 11: Bạn Lan làm một bài thi giữa kỳ I môn Toán. Đề thi gồm 35 câu hỏi trắc nghiệm và 3 câu hỏi tự luận. Khi làm đúng mỗi câu trắc nghiệm được 0,2 điểm, làm đúng mỗi câu tự luận được 1 điểm. Giả sử bạn Lan làm đúng x câu trắc nghiệm, y câu tự luận. Viết bất phương trình bậc nhất 2 ẩn x, y để đảm bảo bạn Lan được ít nhất 9 điểm.

A. $x + 0,2y > 9$. B. $x + 0,2y \leq 9$. C. $0,2x + y \leq 9$. D. $0,2x + y \geq 9$.

Câu 12: Cho góc nhọn α có $\cot \alpha = \frac{1}{4}$. Giá trị của $\tan \alpha$ bằng

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

PHẦN II. (2,0 điểm) 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: Cho $P(n) = n^2 - 6n + 10$ với n là số tự nhiên. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- a) $P(1)$ chia hết cho 3.
b) $P(2)$ là số lẻ.
c) Số tập con của tập hợp $A = \{P(1); P(2)\}$ là 4.
d) $P(2n) < P(n) - 1$ với $n = 1$.

Câu 2: Cho $\sin \alpha = \frac{1}{3}$ (với $90^\circ < \alpha < 180^\circ$) và tam giác ABC có $AC = b = 5(\text{cm})$; $AB = c = 6(\text{cm})$; Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) Giá trị $\cos(90^\circ - \alpha) < 0$.

b) $\cos \alpha = -\frac{2\sqrt{2}}{3}$.

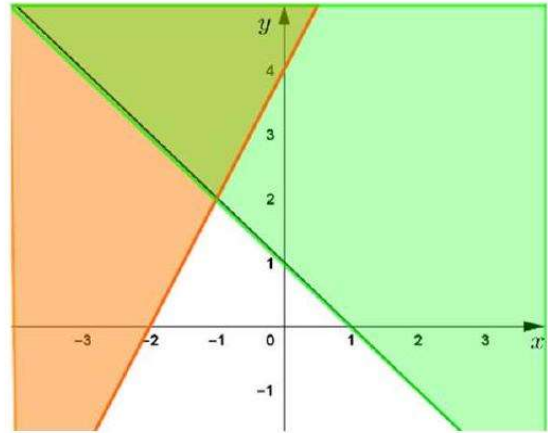
c) Giá trị $\cot^2 \alpha = 8$.

d) Tam giác ABC có diện tích bằng $10(\text{cm}^2)$.

PHẦN III. (2,0 điểm) Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

Câu 1: Cho hai tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} / x \leq 2\}$ và $B = \{x \in \mathbb{Z} / -2 \leq x < 2\}$. Tìm số phần tử của tập hợp $A \cap B$?

Câu 2: Biết miền không bị tô màu (kể cả bờ) trong hình vẽ sau là miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x + y \leq a \\ x - y \leq b \end{cases}$. Tính $a+b$?



Câu 3: Có bao nhiêu tập hợp X thỏa mãn điều kiện $\{0;1;a\} \subset X \subset \{0;1;a;b;c\}$? Biết $0;1;a;b;c$ khác nhau đôi một và quy ước rằng một tập hợp X bất kỳ có thể là tập con của chính nó.

Câu 4: Hà, Châu, Liên và Ngân cùng đi mua trà sữa. Cả bốn bạn có tất cả 185 nghìn đồng. Bốn bạn mua 4 cốc trà sữa với giá tiền 35 nghìn đồng một cốc. Các bạn gọi thêm trân châu cho vào trà sữa. Một phần trân châu đen có giá 5 nghìn đồng, một phần trân châu trắng có giá 10 nghìn đồng. Gọi x, y lần lượt là số phần trân châu đen, trân châu trắng mà bốn bạn định mua thêm. Bất phương trình bậc nhất hai ẩn x, y thể hiện số tiền các bạn có đủ khả năng chi trả cho phần trân châu đen, trắng là $x + by \leq c$. Tính $b + c$?

PHẦN IV. (3,0 điểm) Thí sinh trình bày lời giải từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Cho hai mệnh đề P : “Tam giác ABC là tam giác đều” và Q : “Tam giác ABC cân và có một góc bằng 60° ”. Hãy cho biết hai mệnh đề P và Q có tương đương hay không? Nếu có hãy phát biểu mệnh đề tương đương $P \Leftrightarrow Q$

Câu 2: Cho tam giác ABC có, biết: $\hat{A} = 30^\circ$, $\hat{B} = 45^\circ$, $AC = b = 4$. Tính cạnh $BC = a$.

Câu 3: Cho hai tập hợp $A = [m - 10; m - 2]$, $B = (3; 4)$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để $A \cap B \neq \emptyset$.

Câu 4: Một xưởng mộc dự định dùng tối đa 60 m gỗ để sản xuất hai loại sản phẩm: bàn lớn và bàn nhỏ. Để đóng một chiếc bàn lớn cần 3 m gỗ, một chiếc bàn nhỏ cần 1,5 m gỗ. Khi xưởng sản xuất 10 chiếc bàn lớn thì có thể sản xuất tối đa bao nhiêu chiếc bàn nhỏ?

Câu 5: Hai chiếc xe cùng xuất phát ở vị trí A, đi theo hai hướng tạo với nhau một góc 60° . Xe thứ nhất chạy với tốc độ 30km/h , xe thứ hai chạy với tốc độ 40km/h . Hỏi sau 1h, khoảng cách giữa 2 xe là bao nhiêu?

Câu 6: Cho tam giác ABC có $\hat{A} = 60^\circ$, bán kính đường tròn ngoại tiếp, nội tiếp ΔABC lần lượt là $R = \frac{7}{\sqrt{3}}$, $r = \sqrt{3}$. Tính diện tích của ΔABC .

HẾT

ĐỀ SỐ 5

PHẦN I. (3,0 điểm) Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Trong các câu sau, câu nào là một mệnh đề toán học?

- A.** Hãy tính giá trị của 2^3 . **B.** Số 9 là một số chính phương.
- C.** $x + 2 = 5$ (x chưa được xác định). **D.** Bạn đã học bài chưa?

Câu 2: Phủ định của mệnh đề “ $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 \geq 0$ ” là mệnh đề nào sau đây?

- A.** $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 < 0$. **B.** $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 \geq 0$.
C. $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 > 0$. **D.** $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 < 0$.

Câu 3: Cho n là số nguyên. Xét P : “ n chia hết cho 15” và Q : “ n chia hết cho 5”. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.** P là điều kiện đủ để có Q.
B. P là điều kiện cần để có Q.
C. P là điều kiện cần và đủ để có Q.
D. Q là điều kiện đủ để có P.

Câu 4: Cho $A = \{1; 2; 3\}, B = \{1; 2; 3; 4\}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.** $A \cap B = \emptyset$. **B.** $B \subset A$.
C. $A \subset B$. **D.** $A = B$.

Câu 5: Biểu thức nào sau đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn x, y ?

- A.** $x^2 + y \leq 5$. **B.** $2x - 3y \geq 7$.
C. $xy < 2$. **D.** $\sqrt{x} + y > 0$.

Câu 6: Điểm nào sau đây thuộc miền nghiệm của bất phương trình $x - 2y \geq 1$?

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

Câu 7: Đường thẳng biên của miền nghiệm bất phương trình $-x + 2y < 6$ có phương trình là

- A.** $-x + 2y = 6$. **B.** $x + 2y = 6$.
C. $-x + 2y = 0$. **D.** $x - 2y = 6$.

Câu 8: Hệ nào sau đây là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn x, y ?

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

Câu 9: Điểm nào sau đây thỏa mãn hệ bất phương trình
$$\begin{cases} x + y \leq 4 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

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

Câu 10: Giá trị của $\sin 90^\circ$ bằng bao nhiêu?

- A.** 1. **B.** 0.
C. -1. **D.** $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Câu 11: Miền nghiệm của bất phương trình $2x + y \leq 4$ là

- A.** Nửa mặt phẳng chứa $O(0; 0)$, không kể bờ. **B.** Nửa mặt phẳng không chứa O , kể cả bờ.
C. Nửa mặt phẳng không chứa O , không kể bờ. **D.** Nửa mặt phẳng chứa $O(0; 0)$, kể cả bờ.

Câu 12: Giá trị của biểu thức $\sin 150^\circ + \cos 150^\circ$ bằng bao nhiêu?

- A.** $\frac{\sqrt{3}-1}{2}$. **B.** $\frac{\sqrt{3}+1}{2}$.
C. $\frac{1-\sqrt{3}}{2}$. **D.** $-(\sqrt{3}+1)/2$.

PHẦN II. (2,0 điểm) 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: Xét các khẳng định sau:

- a) Với mọi số thực x , ta có $x^2 + 1 > 0$.
b) Nếu số nguyên n chia hết cho 6 thì n chia hết cho 2.
c) Cho $A = \{1; 2; 3\}$, $B = \{2; 3; 4\}$. Khi đó $A \subset B$.
d) Phủ định của “ $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 \geq 0$ ” là “ $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 < 0$ ”.

Câu 2: Cho góc $\alpha = 120^\circ$. Xét tam giác ABC có $AB = 7\text{cm}$, $AC = 9\text{cm}$ và góc $BAC = 60^\circ$. Các khẳng định sau đúng hay sai?

- a) $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$.
b) $\cos \alpha = \frac{1}{2}$.
c) $\tan \alpha = \sqrt{3}$.
d) Độ dài cạnh BC bằng $\sqrt{67}\text{cm}$.

PHẦN III. (2,0 điểm) Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

Câu 1: Cho $A = [-2; 3]$, $B = (1; 5]$. Tập $A \cap B$ có bao nhiêu phần tử là số nguyên?

Câu 2: Cho hệ bất phương trình:

$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ x + 2y \leq 8 \end{cases}$$

Miền nghiệm là tam giác OAB , với O là gốc tọa độ và B thuộc trục Oy . Tung độ của B bằng bao nhiêu?

Câu 3: Lớp 10A có 44 học sinh; 28 em thích môn Toán, 24 em thích môn Tiếng Anh, 12 em thích cả hai môn. Có bao nhiêu học sinh không thích môn nào trong hai môn trên?

Câu 4: Bạn A có tối đa 360 nghìn đồng để mua x quyển vở (12 nghìn đồng/quyển) và y chiếc bút (8 nghìn đồng/chiếc). Nếu đã mua 20 quyển vở, bạn A mua được nhiều nhất bao nhiêu chiếc bút?

PHẦN IV. (3,0 điểm) Thí sinh trình bày lời giải từ câu 1 đến câu 6.

- Câu 1:** Cho mệnh đề P: “Nếu số nguyên n chia hết cho 6 thì n chia hết cho 3”. Hãy phát biểu mệnh đề đảo của P và xác định tính đúng, sai của mệnh đề đảo.
- Câu 2:** Cho tam giác ABC có góc $A = 30^\circ$, góc $B = 45^\circ$, $BC = 4\text{cm}$. Tính độ dài cạnh AC.
- Câu 3:** Trong một lớp có 45 học sinh, 27 em tham gia câu lạc bộ bóng đá, 24 em tham gia câu lạc bộ cầu lông và 9 em không tham gia câu lạc bộ nào trong hai câu lạc bộ trên. Hỏi có bao nhiêu học sinh tham gia cả hai câu lạc bộ?
- Câu 4:** Một xưởng sản xuất hai loại sản phẩm A và B. Mỗi sản phẩm A cần 2 giờ máy và 1 kg nguyên liệu; mỗi sản phẩm B cần 1 giờ máy và 2 kg nguyên liệu. Xưởng có tối đa 20 giờ máy và 16 kg nguyên liệu. Gọi x, y lần lượt là số sản phẩm A, B. Lập hệ bất phương trình biểu diễn các điều kiện; kiểm tra phương án $x = 8, y = 4$ có đáp ứng các điều kiện không.
- Câu 5:** Cho tam giác ABC có $AB = 6\text{cm}$, $AC = 8\text{cm}$ và góc $BAC = 60^\circ$. Tính diện tích tam giác ABC.
- Câu 6:** Để đo khoảng cách giữa hai điểm B và C ở hai phía một hồ nước, người ta chọn điểm A trên bờ sao cho $AB = 80\text{m}$, $AC = 50\text{m}$ và góc $BAC = 120^\circ$. Tính khoảng cách BC (làm tròn đến mét).

HẾT