

**ĐỀ CƯƠNG GIỮA HỌC KỲ I**

NĂM HỌC 2024 – 2025

MÔN: TOÁN - KHỐI: 10

A. KIẾN THỨC ÔN TẬP**Chương 1: MỆNH ĐỀ - TẬP HỢP****Chương 2: BẤT PHƯƠNG TRÌNH – HỆ BẤT PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT HAI ẨN****Chương 3: HỆ THỨC LƯỢNG TRONG TAM GIÁC****B. NỘI DUNG****Phần I: Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Mỗi câu hỏi chỉ chọn một phương án.****I.1. Mệnh đề****Câu 1.** Trong các phát biểu sau, có bao nhiêu phát biểu là mệnh đề?

- 1/ Hải Phòng là một thành phố của Việt Nam.
- 2/ Bạn có đi xem phim không?
- 3/ $2^{10} - 1$ chia hết cho 11.
- 4/ 2763 là hợp số.
- 5/ $x^2 - 3x + 2 = 0$.

A. 2. B. 4. C. 3. D. 1.

Câu 2. Mệnh đề chứa biến $P: "x^2 + 4x + 4 = 0"$ trở thành một mệnh đề đúng với.

- A. $x = -2$. B. $x = -1$. C. $x = 1$. D. $x = 0$.

Câu 3. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào là mệnh đề **đúng**?

- A. Tổng của hai số tự nhiên là một số chẵn khi và chỉ khi cả hai số đều là số chẵn.
- B. Tích của hai số tự nhiên là một số chẵn khi và chỉ khi cả hai số đều là số chẵn.
- C. Tổng của hai số tự nhiên là một số lẻ khi và chỉ khi cả hai số đều là số lẻ.
- D. Tích của hai số tự nhiên là một số lẻ khi và chỉ khi cả hai số đều là số lẻ.

Câu 4. Cho định lý “Nếu hai tam giác bằng nhau thì diện tích bằng nhau”. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. Hai tam giác bằng nhau là điều kiện cần và đủ để chúng có diện tích bằng nhau.
- B. Hai tam giác bằng nhau là điều kiện cần để diện tích chúng bằng nhau.
- C. Hai tam giác có diện tích bằng nhau là điều kiện đủ để chúng bằng nhau.
- D. Hai tam giác bằng nhau là điều kiện đủ để diện tích chúng bằng nhau.

Câu 5. Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề **sai** ?

- A. $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 > 0$. B. $\exists n \in \mathbb{N} : n = n^2$. C. $\exists n \in \mathbb{N} : n \leq 2n$. D. $\exists x \in \mathbb{R} : x > x^2$.

Câu 6. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào có mệnh đề đảo đúng?

- A. Nếu hai số a, b cùng chia hết cho c thì $a + b$ chia hết cho c .
- B. Nếu một số nguyên chia hết cho 6 thì nó chia hết cho 2 và 3.
- C. Nếu hai số x, y thỏa mãn $x + y > 0$ thì có ít nhất một trong hai số x, y dương.
- D. Phương trình bậc hai $ax^2 + bx + c = 0$ ($a \neq 0$) có a, c trái dấu thì có hai nghiệm phân biệt.

Câu 7. Cho mệnh đề $P: "\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + 1 \geq 2x"$. Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề phủ định của mệnh đề P ?

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

Câu 8. Cho mệnh đề $"\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 3 < 0"$. Hỏi mệnh đề nào là phủ định của mệnh đề trên

- A. $"\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 3 \geq 0"$. B. $"\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 3 \leq 0"$.
C. $"\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 3 \geq 0"$. D. $"\nexists x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 3 \geq 0"$.

Câu 9. Mệnh đề nào sau đây có mệnh đề phủ định **sai**?

- A. $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 + 4x + 5 = 0$. B. $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 \geq x$.

C. $\exists x \in \mathbb{Q} : x^2 = 3$.

D. $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 - 3x + 2 = 0$

Câu 10. Sử dụng thuật ngữ “điều kiện cần” để phát biểu định lý “Với mọi số tự nhiên chia hết cho 5 thì $n^2 - 1$ và $n^2 + 1$ đều không chia hết cho 5”.

A. Với mọi số tự nhiên n , n chia hết cho 5 là điều kiện cần để $n^2 - 1$ và $n^2 + 1$ đều không chia hết cho 5.

B. Với mọi số tự nhiên n , điều kiện cần để n chia hết cho 5 là $n^2 - 1$ và $n^2 + 1$ đều không chia hết cho 5.

C. Với mọi số tự nhiên n , điều kiện cần để $n^2 - 1$ và $n^2 + 1$ đều không chia hết cho 5 là n chia hết cho 5.

D. Với mọi số tự nhiên n , n chia hết cho 5 là điều kiện cần và đủ để $n^2 - 1$ và $n^2 + 1$ đều không chia hết cho 5.

I.2. Tập hợp và các phép toán tập hợp

Câu 11. Trong các mệnh đề sau đây, mệnh đề nào sai?

A. $A \subset A$.

B. $\emptyset \subset A$.

C. $A \in \emptyset$.

D. $\emptyset \subset \emptyset$.

Câu 12. Hãy liệt kê các phần tử của tập $X = \{x \in \mathbb{R} \mid 2x^2 - 5x + 3 = 0\}$.

A. $X = \{0\}$.

B. $X = \{1\}$.

C. $X = \left\{\frac{3}{2}\right\}$.

D. $X = \left\{1; \frac{3}{2}\right\}$.

Câu 13. Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 - 4x + 4 = 0\}$, khẳng định nào sau đây đúng?

A. Tập hợp A có 1 phần tử.

B. Tập hợp A có 2 phần tử.

C. Tập hợp $A = \emptyset$.

D. Tập hợp A có vô số phần tử.

Câu 14. Trong các tập hợp sau, tập nào là tập rỗng?

A. $\{x \in \mathbb{R} \mid x^2 + 5x - 6 = 0\}$.

B. $\{x \in \mathbb{Q} \mid 3x^2 - 5x + 2 = 0\}$.

C. $\{x \in \mathbb{Z} \mid x^2 + x - 1 = 0\}$.

D. $\{x \in \mathbb{R} \mid x^2 + 5x - 1 = 0\}$.

Câu 15. Cho A là tập hợp các hình tứ giác; B là tập hợp các hình bình hành; C là tập hợp các hình thoi; D là tập hợp các hình vuông. Trong các khẳng định sau khẳng định nào sai?

(I) $C \subset B \subset A$

(II) $C \subset D \subset A$

(III) $D \subset B \subset A$

A. (I).

B. (II).

C. (III).

D. (I) và (III).

Câu 16. Cho 2 tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid (2x - x^2)(2x^2 - 3x - 2) = 0\}$, $B = \{n \in \mathbb{N} \mid 3 < n^2 < 30\}$, chọn mệnh đề đúng?

A. $A \cap B = \{2\}$.

B. $A \cap B = \{5; 4\}$.

C. $A \cap B = \{2; 4\}$.

D. $A \cap B = \{3\}$.

Câu 17. Hình vẽ sau đây là biểu diễn của tập hợp nào?



A. $(-\infty; -2) \cup [5; +\infty)$.

B. $(-\infty; -2) \cup (5; +\infty)$.

C. $(-\infty; -2] \cup (5; +\infty)$.

D. $(-\infty; -2] \cup [5; +\infty)$.

Câu 18. Tập $(-\infty; -3) \cap [-5; 2)$ bằng

A. $[-5; -3)$.

B. $(-\infty; -5]$.

C. $(-\infty; -2)$.

D. $(-3; -2)$.

Câu 19. Kết quả của $[-4; 1) \cup (-2; 3]$ là

A. $(-2; 1)$

B. $[-4; 3]$

C. $(-4; 2]$

D. $(1; 3]$

Câu 20. Cho $A = (-\infty; 2]$, $B = [2; +\infty)$, $C = (0; 3)$. Chọn phát biểu sai.

A. $A \cap C = (0; 2]$.

B. $B \cup C = (0; +\infty)$.

C. $A \cup B = \mathbb{R} \setminus \{2\}$.

D. $B \cap C = [2; 3)$.

I.3. Bất phương trình bậc nhất hai ẩn

Câu 21. Trong các bất phương trình sau, bất phương trình nào là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

A. $2x - 5y + 3z \leq 0$.

B. $3x^2 + 2x - 4 > 0$.

C. $2x^2 + 5y > 3$.

D. $2x + 3y < 5$.

Câu 22. Trong các cặp số sau đây, cặp nào không là nghiệm của bất phương trình $x - 4y + 5 \geq 0$?

A. $(-5;0)$.

B. $(-2;1)$.

C. $(1;-3)$.

D. $(0;0)$.

Câu 23. Miền nghiệm của bất phương trình $4(x-1)+5(y-3) > 2x-9$ là nửa mặt phẳng chứa điểm nào trong các điểm sau?

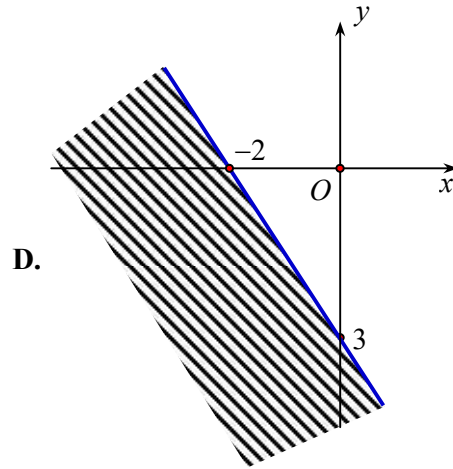
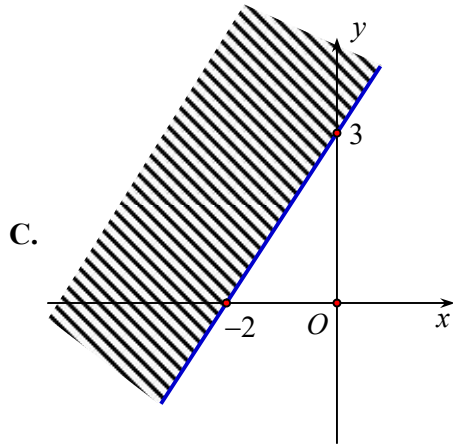
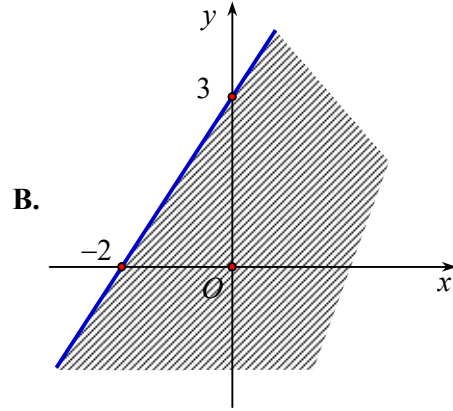
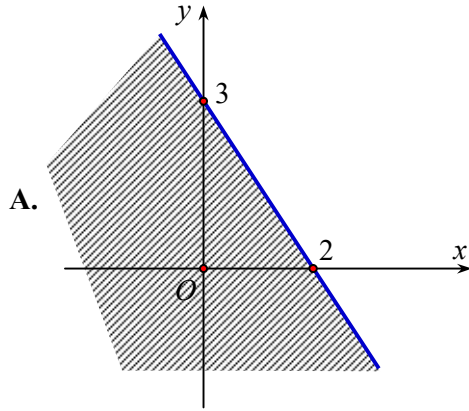
A. $(0;0)$.

B. $(1;1)$.

C. $(-1;1)$.

D. $(2;5)$.

Câu 24. Miền nghiệm(phần **không** bị gạch) của bất phương trình $3x+2y \geq 6$ là



Câu 25. Cặp số $(x_0; y_0)$ nào là nghiệm của bất phương trình $3x-3y \geq 4$.

A. $(x_0; y_0) = (-2; 2)$.

B. $(x_0; y_0) = (5; 1)$.

C. $(x_0; y_0) = (-4; 0)$.

D. $(x_0; y_0) = (2; 1)$.

Câu 26. Cho bất phương trình $-2x + \sqrt{3}y + \sqrt{2} \leq 0$ có tập nghiệm là S . Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. $(1; 1) \in S$.

B. $\left(\frac{\sqrt{2}}{2}; 0\right) \in S$.

C. $(1; -2) \notin S$.

D. $(1; 0) \notin S$.

Câu 27. Cho bất phương trình $2x+3y-6 \leq 0$ (1). Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau:

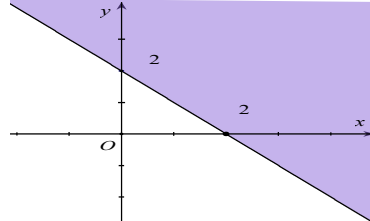
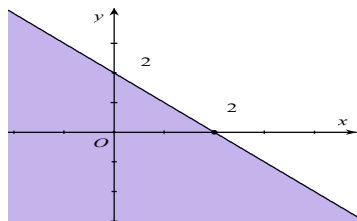
A. Bất phương trình (1) chỉ có một nghiệm duy nhất.

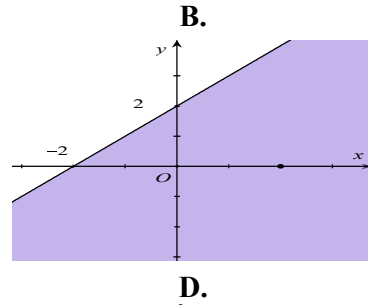
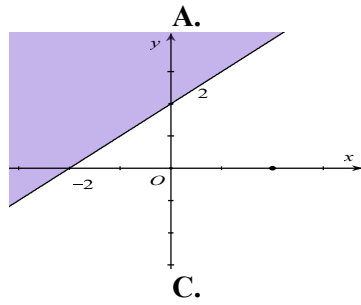
B. Bất phương trình (1) vô nghiệm.

C. Bất phương trình (1) luôn có vô số nghiệm.

D. Bất phương trình (1) có tập nghiệm là $\mathbb{R}$.

Câu 28. Miền nghiệm của bất phương trình $x+y \leq 2$ là phần tô đậm trong hình vẽ của hình vẽ nào, trong các hình vẽ sau?

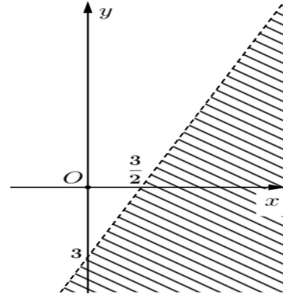




C.

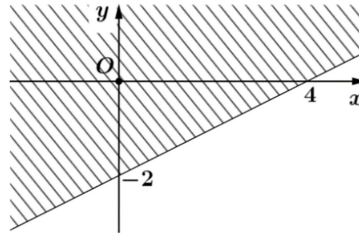
D.

Câu 29. Phần bị gạch sọc trong hình vẽ bên dưới là miền nghiệm của bất phương trình nào?



A. $2x - y > 3$. B. $2x - y < 3$. C. $x - 2y < 3$. D. $x - 2y > 3$.

Câu 30. Phần không bị gạch chéo trong hình vẽ bên dưới là miền nghiệm của bất phương trình nào?



A. $2x - 4y < 8$. B. $2x - 4y \geq 8$. C. $2x - 4y > -5$. D. $2x - 4y > -3$.

I.4. Hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn

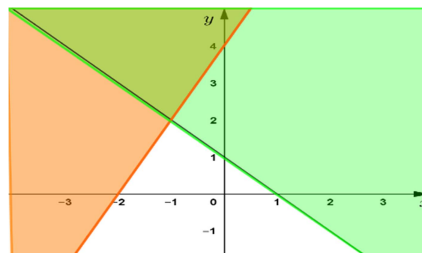
Câu 31. Cho hệ bất phương trình $\begin{cases} x + y > 0 \\ 2x + 5y < 0 \end{cases}$ có tập nghiệm là S . Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

A. $(1; 1) \in S$. B. $(-1; -1) \in S$. C. $(1; -\frac{1}{2}) \in S$. D. $(-\frac{1}{2}; \frac{2}{5}) \in S$.

Câu 32. Điểm $O(0; 0)$ **không** thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình nào sau đây?

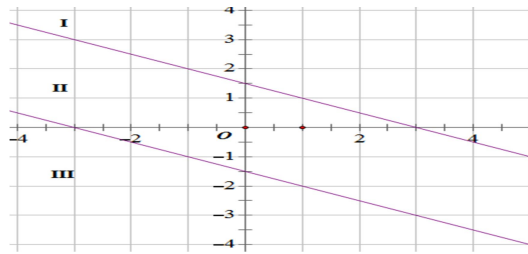
A. $\begin{cases} x + 3y - 6 < 0 \\ 2x + y + 4 > 0 \end{cases}$. B. $\begin{cases} x + 3y - 6 < 0 \\ 2x + y + 4 \geq 0 \end{cases}$. C. $\begin{cases} x + 3y < 0 \\ 2x + y + 4 > 0 \end{cases}$. D. $\begin{cases} x + 3y \geq 0 \\ 2x + y - 4 < 0 \end{cases}$.

Câu 33. Miền không bị gạch chéo (kể cả đường thẳng d_1 và d_2) là miền nghiệm của hệ bất phương trình nào?



A. $\begin{cases} x + y - 1 \geq 0 \\ 2x - y + 4 \geq 0 \end{cases}$. B. $\begin{cases} x + y - 1 \leq 0 \\ 2x - y + 4 \geq 0 \end{cases}$. C. $\begin{cases} x + y - 1 \leq 0 \\ 2x - y + 4 \leq 0 \end{cases}$. D. $\begin{cases} x + y - 1 \geq 0 \\ 2x - y + 4 \leq 0 \end{cases}$.

Câu 34. Hai đường thẳng $d: x + 2y + 3 = 0$ và $d': x + 2y - 3 = 0$ chia mặt phẳng tọa độ thành 3 miền I, II, III có bờ là 2 đường thẳng d và d' không kể các điểm nằm trên 2 đường thẳng đó:



Xác định miền nghiệm của bất phương trình $|x+2y| < 3$.

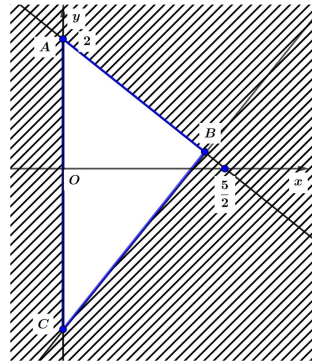
- A. Miền II. B. Miền I. C. Miền III. D. Miền I và III.

Câu 35. Gọi (S) là tập hợp các điểm trong mặt phẳng tọa độ Oxy thỏa mãn hệ
$$\begin{cases} x-y-1 \leq 0 \\ x+4y+9 \geq 0 \\ x-2y+3 \geq 0 \end{cases}$$

Tìm tọa độ $(x; y)$ trong miền (S) sao cho biểu thức $T = 3x - 2y - 4$ có giá trị nhỏ nhất.

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

Câu 36. Miền tam giác ABC kẻ cả ba cạnh sau đây là miền nghiệm của hệ bất phương trình nào trong bốn hệ bất phương trình dưới đây?



- A. $\begin{cases} y \geq 0 \\ 5x-4y \geq 10 \\ 5x+4y \leq 10 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x > 0 \\ 5x-4y \leq 10 \\ 4x+5y \leq 10 \end{cases}$ C. $\begin{cases} x \geq 0 \\ 4x-5y \leq 10 \\ 5x+4y \leq 10 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x \geq 0 \\ 5x-4y \leq 10 \\ 4x+5y \leq 10 \end{cases}$

Câu 37. 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. $Q(-2; -3)$. C. $M(1; -3)$. D. $N(4; 3)$.

Câu 38. Cho hệ bất phương trình
$$\begin{cases} 2x - \frac{3}{2}y \geq 1 \quad (1) \\ 4x - 3y \leq 2 \quad (2) \end{cases}$$
 có tập nghiệm là S . Mệnh đề nào sau đây là đúng?

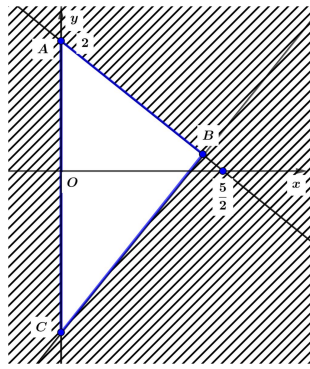
A. $S = \{(x; y) | 4x - 3y = 2\}$.

B. $\left(-\frac{1}{4}; -1\right) \notin S$.

C. Biểu diễn hình học của S là nửa mặt phẳng chứa gốc tọa độ kẻ cả bờ d , với d là đường thẳng $4x - 3y = 2$.

D. Biểu diễn hình học của S là nửa mặt phẳng không chứa gốc tọa độ kẻ cả bờ d , với d là đường thẳng $4x - 3y = 2$.

Câu 39. Miền tam giác ABC kẻ cả ba cạnh sau đây là miền nghiệm của hệ bất phương trình nào trong bốn hệ bất phương trình dưới đây?



A. $\begin{cases} x \geq 0 \\ 5x - 4y \leq 10 \\ 4x + 5y \leq 10 \end{cases}$

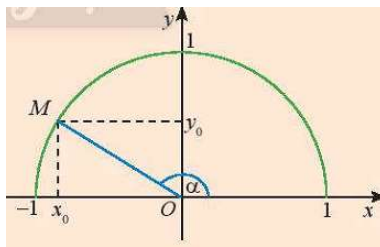
B. $\begin{cases} x > 0 \\ 5x - 4y \leq 10 \\ 4x + 5y \leq 10 \end{cases}$

C. $\begin{cases} x \geq 0 \\ 4x - 5y \leq 10 \\ 5x + 4y \leq 10 \end{cases}$

D. $\begin{cases} y \geq 0 \\ 5x - 4y \geq 10 \\ 5x + 4y \leq 10 \end{cases}$

I.5. Giá trị lượng giác của một góc từ 0° đến 180°

Câu 40. Quan sát hình vẽ dưới đây, khẳng định nào dưới đây **đúng** về góc α ?



A. $90^\circ < \alpha < 180^\circ$.

B. $\alpha = 90^\circ$.

C. $\alpha = 0^\circ$.

D. $0^\circ < \alpha < 90^\circ$.

Câu 41. Với mỗi góc α ($0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$), ta xác định được một điểm $M(x_0; y_0)$ duy nhất nằm trên nửa đường tròn đơn vị sao cho $\widehat{xOM} = \alpha$. Khẳng định nào sau đây **sai** ?

A. $\sin \alpha = y_0$.

B. $\cos \alpha = x_0$.

C. $\tan \alpha = \frac{y_0}{x_0} (x_0 \neq 0)$.

D. $\cot \alpha = \frac{x_0}{y_0}$.

Câu 42. Với góc α tù, khẳng định nào **sai** ?

A. $\sin \alpha > 0$

B. $\tan \alpha < 0$.

C. $\cos \alpha > 0$.

D. $\cot \alpha < 0$.

Câu 43. Với mọi góc α với ($0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$). Khẳng định nào **sai** ?

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

B. $\cos(180^\circ - \alpha) = \cos \alpha$.

C. $\tan(180^\circ - \alpha) = -\tan \alpha (\alpha \neq 90^\circ)$.

D. $\cot(180^\circ - \alpha) = -\cot \alpha (0^\circ < \alpha < 180^\circ)$.

Câu 44. Cho tam giác ABC . Khẳng định nào **sai** ?

A. $\sin A = \sin(B + C)$

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

C. $\tan A = \tan(B + C)$.

D. $\cot A = -\cot(B + C)$.

Câu 45. Tính giá trị của $P = 4 \cos 60^\circ + 2 \sin 135^\circ + 3 \cot 120^\circ + \tan 60^\circ$?

A. $2(1 + \sqrt{2})$

B. $1 + \sqrt{3}$.

C. $2 + \sqrt{2}$.

D. $2 + \sqrt{3}$.

Câu 46. Với mọi góc α ($0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$), khẳng định nào sau đây **đúng** ?

A. $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$.

B. $\tan \alpha \cdot \cot \alpha = -1 (0^\circ < \alpha < 180^\circ, \alpha \neq 90^\circ)$.

C. $1 + \tan^2 \alpha = \frac{1}{\sin^2 \alpha} (\alpha \neq 90^\circ)$.

D. $1 + \cot^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha} (0^\circ < \alpha < 180^\circ)$.

Câu 47. Tính giá trị của biểu thức $F = \cos 0^\circ + \cos 10^\circ + \cos 20^\circ + \cos 30^\circ + \dots + \cos 170^\circ + \cos 180^\circ$.

A. $F = -1$.

B. $F = 1$.

C. $F = 0$.

D. $F = -\frac{1}{2}$.

Câu 48. Cho góc α với $\sin \alpha = \frac{1}{3}$. Tính giá trị biểu thức $Q = 3 \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha$?

A. $\frac{5}{3}$.

B. $\frac{11}{9}$.

C. $\frac{8}{9}$.

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

Câu 49. Cho α là góc tù và $\sin \alpha = \frac{4}{5}$. Giá trị của biểu thức $A = \sin \alpha - 2 \cos \alpha$ là

A. $-\frac{2}{5}$.

B. 2.

C. 1.

D. $\frac{7}{5}$.

I.6. Hệ thức lượng trong tam giác

Câu 50. Cho tam giác ABC , mệnh đề nào sau đây đúng?

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

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

C. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos C$.

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

Câu 51. Cho $\triangle ABC$ có $b = 6, c = 8, \hat{A} = 60^\circ$. Độ dài cạnh a là:

A. $2\sqrt{13}$.

B. $3\sqrt{12}$.

C. $2\sqrt{37}$.

D. $\sqrt{20}$.

Câu 52. Cho tam giác ABC có góc $\widehat{BAC} = 60^\circ$ và cạnh $BC = \sqrt{3}$. Tính bán kính của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC .

A. $R = 4$.

B. $R = 1$.

C. $R = 2$.

D. $R = 3$.

Câu 53. Tính diện tích tam giác ABC biết $AB = 3, BC = 5, CA = 6$.

A. $\sqrt{56}$.

B. $\sqrt{48}$.

C. 6.

D. 8.

Câu 54. Cho các điểm $A(1; -2), B(-2; 3), C(0; 4)$. Diện tích $\triangle ABC$ bằng bao nhiêu?

A. $\frac{13}{2}$.

B. 13.

C. 26.

D. $\frac{13}{4}$.

Câu 55. Cho tam giác ABC có chu vi bằng 12 và bán kính đường tròn nội tiếp bằng 1. Diện tích của tam giác ABC bằng

A. 12.

B. 3.

C. 6.

D. 24.

Câu 56. Cho tam giác ABC đều cạnh $2a$. Tính bán kính R của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC .

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

B. $\frac{4a}{\sqrt{3}}$.

C. $\frac{8a}{\sqrt{3}}$.

D. $\frac{6a}{\sqrt{3}}$.

Câu 57. Cho tam giác ABC có $BC = \sqrt{6}, AC = 2$ và $AB = \sqrt{3} + 1$. Bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC bằng:

A. $\sqrt{5}$.

B. $\sqrt{3}$.

C. $\sqrt{2}$.

D. 2.

Câu 58. Hai chiếc tàu thủy cùng xuất phát từ vị trí A , đi thẳng theo hai hướng tạo với nhau một góc 60° . Tàu thứ nhất chạy với tốc độ 30 km/h , tàu thứ hai chạy với tốc độ 40 km/h . Hỏi sau 2 giờ hai tàu cách nhau bao nhiêu km ?

A. 13.

B. $20\sqrt{13}$.

C. $10\sqrt{13}$.

D. 15.

Câu 59. Cho $\widehat{xOy} = 30^\circ$. Gọi A, B là 2 điểm di động lần lượt trên Ox, Oy sao cho $AB = 2$. Độ dài lớn nhất của OB bằng bao nhiêu?

A. 4.

B. 3.

C. 6.

D. 2.

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, chọn đúng hoặc sai.

II.1. Mệnh đề

Câu 60. a) $\forall n \in \mathbb{N}: n(n+1)$ là số chính phương.

b) $\forall n \in \mathbb{N}: n(n+1)$ là số lẻ.

c) $\forall n \in \mathbb{N}: n(n+1)(n+2)$ là số lẻ.

d) $\forall n \in \mathbb{N}: n(n+1)(n+2)$ chia hết cho 6.

Câu 61. Cho mệnh đề: “Nếu a và b là hai số hữu tỉ thì $a + b$ là số hữu tỉ”.

a) Điều kiện cần để $a + b$ là số hữu tỉ là cả hai số a và b đều là số hữu tỉ.

b) Điều kiện đủ để $a + b$ là số hữu tỉ là cả hai số a và b đều là số hữu tỉ.

c) Điều kiện cần để a và b là hai số hữu tỉ là $a + b$ là số hữu tỉ.

d) a và b là hai số hữu tỉ kéo theo $a + b$ là số hữu tỉ.

Câu 62. a) Điều kiện cần và đủ để $x \geq y$ là $x^3 \geq y^3$.

b) Điều kiện cần và đủ để số tự nhiên n chia hết cho 2 và 3 là số tự nhiên đó chia hết cho 12.

c) Điều kiện cần và đủ để $a^2 + b^2 = 0$ là cả hai số a và b đều bằng 0.

d) Điều kiện cần và đủ để số tự nhiên n chia hết cho 3 là n^2 chia hết cho 3.

Câu 63. Cho mệnh đề chứa biến $P(x)$: " $x > x^3$ ".

- a) $P(1)$. b) $P\left(\frac{1}{3}\right)$. c) $\forall x \in \mathbb{N}, P(x)$. d) $\exists x \in \mathbb{N}, P(x)$

Câu 64. Trên một hòn đảo, tôi đã gặp ba người A, B và C, một người là hiệp sĩ, một người khác là kẻ bất lương và người kia là gián điệp. Người hiệp sĩ luôn nói sự thật, kẻ bất lương luôn luôn nói dối và gián điệp có thể nói dối hoặc nói sự thật.

A nói: "Tôi là hiệp sĩ."

B nói, "Tôi là kẻ bất lương."

C nói: "Tôi là gián điệp."

Hỏi ai là gián điệp?

- a) A là hiệp sĩ ; B là gián điệp và C là kẻ bất lương
b) A là hiệp sĩ, B là kẻ bất lương và C là gián điệp
c) A là gián điệp ; B là hiệp sĩ và C là kẻ bất lương
d) A là kẻ bất lương, B là hiệp sĩ và C là gián điệp

II.2. Tập hợp và các phép toán tập hợp

Câu 65. a) Cho tập hợp $A = \{3k | k \in \mathbb{Z}, -2 < k \leq 3\}$. Khi đó tập A được viết dưới dạng liệt kê các phần tử là $\{-1; 0; 1; 2; 3\}$.

b) Cho tập hợp $A = \{1; 2; 3; a\}$. Tập hợp $B = \{1; a; 5\}$ không phải là tập con của tập hợp A.

c) Cho tập hợp $A = \left\{x \in \mathbb{Q} \mid (x+1)\left(x-\frac{1}{2}\right)(x^2-2)=0\right\}$. Tổng các phần tử của tập A là $-\frac{1}{2}$.

d) Cho hai tập $A = [0; 5]$; $B = (2a; 3a+1]$, $a > -1$. Điều kiện của a để $A \cap B \neq \emptyset$ là $-\frac{1}{3} \leq a < \frac{5}{2}$.

Câu 66. Cho các tập hợp $A = \{x \in \mathbb{N}, 2x^2 - 3x + 1 = 0\}$, $B = \{x \in \mathbb{N}^*, x < 2\}$, $X = \{x \in \mathbb{Z}, |x| < 3\}$ và $Y = \{y \in \mathbb{R}, (y^2 - 1)(y^2 - 4) = 0\}$. Ta có

- a) $A \subset B$.
b) $B \subset X$.
c) Tập B có tất cả 8 tập con.
d) $X = Y$

Câu 67. Cho tập hợp các số nguyên $\mathbb{Z}$ và tập hợp **khác rỗng** $A = (-5; 2 - m]$, với m là tham số thực.

- a) Tập $\mathbb{Z}$ có vô số phần tử.
b) Với $m = 2$ thì tập hợp $A = (-5; 0]$.
c) Với $m < 7$ thì tập hợp $\mathbb{Z} \cap A = (-5; 2 - m]$.
d) Tập hợp $\mathbb{Z} \cap A$ chứa không quá 10 phần tử khi và chỉ khi $-3 \leq m < 7$.

Câu 68. Lớp 10A có 40 học sinh tham gia câu lạc bộ bóng đá và 15 học sinh tham gia câu lạc bộ bóng rổ. Biết rằng có 10 học sinh tham gia cả hai câu lạc bộ trên. Khi đó:

- a) Số học sinh tham gia câu lạc bộ bóng đá hoặc tham gia câu lạc bộ bóng rổ nhiều nhất là 40.
b) Số học sinh tham gia cả hai câu lạc bộ bóng rổ và bóng đá ít nhất là 10.
c) Số học sinh **không** tham gia cả hai câu lạc bộ bóng rổ và bóng đá ít nhất là 1.
d) Số học sinh **không** tham gia cả hai câu lạc bộ bóng rổ và bóng đá nhiều nhất là 10.

Câu 69. Lớp 10C6 có 18 học sinh tham gia câu lạc bộ bóng đá và 15 học sinh tham gia câu lạc bộ bóng rổ. Biết rằng có 10 học sinh tham gia cả hai câu lạc bộ trên. Khi đó:

- a) Có 8 học sinh tham gia câu lạc bộ bóng đá và không tham gia câu lạc bộ bóng rổ
b) Có 23 học sinh tham gia ít nhất một trong hai câu lạc bộ trên
c) Biết lớp 10C6 có 45 học sinh. Có 25 học sinh không tham gia câu lạc bộ bóng đá
d) Biết lớp 10C6 có 45 học sinh. Có 24 học sinh không tham gia cả hai câu lạc bộ

II.3. Bất phương trình bậc nhất hai ẩn

Câu 70. a) Miền nghiệm của các bất phương trình $6x - y \leq 1$ chứa điểm O

- b) Miền nghiệm của các bất phương trình $2x + 3y > 5$ chứa điểm O
 c) Miền nghiệm của các bất phương trình $-3x + y \geq 0$ chứa điểm $M(0;1)$
 d) Miền nghiệm của các bất phương trình $x - y < 7$ chứa điểm O
- Câu 71.** a) Cho bất phương trình $3 - 2y > 0$ có miền nghiệm là nửa mặt phẳng bờ $3 - 2y = 0$ chứa O (bỏ bờ).
 b) Cho bất phương trình $2x + y > 1$ có miền nghiệm là nửa mặt phẳng bờ $-2x + y + 1 = 0$ chứa O (bỏ bờ).
 c) Cho bất phương trình $-2x + y + 1 \leq 0$ có miền nghiệm là nửa mặt phẳng bờ $-2x + y + 1 = 0$ chứa O .
 d) Cho bất phương trình $2x - 3y + 5 \geq 0$ có miền nghiệm là nửa mặt phẳng bờ $2x - 3y + 5 = 0$ chứa O .
- Câu 72.** a) $(-1; 2)$ không là một nghiệm của bất phương trình $3x - 5y < -15$.
 b) $(-1; 2)$ là một nghiệm của bất phương trình $2x + y \leq 0$.
 c) $(-1; 2)$ là một nghiệm của bất phương trình $3x - 9y > 7$.
 d) $(-1; 2)$ là một nghiệm của bất phương trình $-4x + 3y \geq 5$.
- Câu 73.** An thích ăn hai loại trái cây là cam và xoài, mỗi tuần mẹ cho An 200000 đồng để mua trái cây. Biết rằng giá cam là 15000 đồng/ 1 kg, giá xoài là 30000 đồng/1 kg. Gọi x, y lần lượt là số ki-lô-gam cam và xoài mà An có thể mua về sử dụng trong một tuần. Các mệnh đề sau đúng hay sai?
 a) Trong tuần, số tiền An có thể mua cam là $15000x$, số tiền An có thể mua xoài là $30000y (x, y > 0)$.
 b) Bất phương trình bậc nhất cho hai ẩn x, y là $3x + 6y \geq 40$
 c) Cặp số $(5; 4)$ thỏa mãn bất phương trình bậc nhất cho hai ẩn x, y
 d) An có thể mua 4kg cam, 5kg xoài trong tuần.
- Câu 74.** Một trò chơi chọn ô chữ đơn giản mà kết quả gồm một trong hai khả năng: Nếu người chơi chọn được chữ A thì người ấy được cộng 3 điểm, nếu người chơi chọn được chữ B thì người ấy bị trừ 1 điểm. Người chơi chỉ chiến thắng khi đạt được số điểm tối thiểu là 20. Gọi x, y theo thứ tự là số lần người chơi chọn được chữ A và chữ B . Các mệnh đề sau đúng hay sai?
 a) Tổng số điểm người chơi đạt được khi chọn chữ A là $3x$, tổng số điểm người chơi bị trừ khi chọn chữ B là y .
 b) Bất phương trình bậc nhất hai ẩn x, y trong tình huống người chơi chiến thắng là $3x - y \geq 18$
 c) Người chơi chọn được chữ A 7 lần và chọn được chữ B 1 lần thì người đó vừa đủ điểm dành chiến thắng trò chơi.
 d) Người chơi chọn được chữ A 8 lần và chọn được chữ B 3 lần thì người đó vừa đủ điểm dành chiến thắng trò chơi.

II. 4. Hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn

Câu 75. Xét tính đúng, sai của các mệnh đề sau

- a) $\begin{cases} x + \sqrt{y} > 3 \\ x^2 - y \geq -2 \end{cases}$ là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn
 b) $\begin{cases} x > 5 \\ y < -2 \\ x + y \geq 100 \end{cases}$ là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn
 c) $\begin{cases} 3^5 x - \sqrt{20} y > 7 \\ x + y \leq 100 \end{cases}$ là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn
 d) $\begin{cases} x + y + z < 10 \\ x + y < 5 \\ 2x + 3y \geq 20 \end{cases}$ là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn

Câu 76. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) $(3; -1)$ là một nghiệm của hệ bất phương trình
$$\begin{cases} x + 5y < 5 \\ -3x - y \leq -7 \end{cases}$$

b) $(3; -1)$ không là một nghiệm của hệ bất phương trình
$$\begin{cases} x > 5 \\ y < 4 \\ x + y \leq 10 \end{cases}$$

c) $(3; -1)$ không là một nghiệm của hệ bất phương trình
$$\begin{cases} -x + 5y > 1 \\ 3x + y > 5 \end{cases}$$

d) $(0; 0)$ là một nghiệm của hệ bất phương trình
$$\begin{cases} 2x + y > 3 \\ -x + 3y \leq 5 \\ 3x - y \geq 7 \end{cases}$$

Câu 77. Cho hệ bất phương trình:
$$\begin{cases} 3x + 2y \geq 9 \\ x - 2y \leq 3 \\ x + y \leq 6 \\ x \geq 1 \end{cases} \quad (I).$$
 Khi đó:

a) Miền nghiệm của hệ bất phương trình là miền tam giác.

b) $(3; 2)$ là một nghiệm của hệ bất phương trình.

c) $x = 3, y = 2$ là nghiệm của hệ bất phương trình (I) sao cho $F = 3x - y$ đạt giá trị lớn nhất.

d) GTNN CỦA $F = 3x - y$ là -2.

Câu 78. Bác Minh có kế hoạch đầu tư không quá 240 triệu đồng vào hai khoản X và khoản Y . Để đạt được lợi nhuận thì khoản Y phải đầu tư ít nhất 40 triệu đồng và số tiền đầu tư cho khoản X phải ít nhất gấp ba lần số tiền cho khoản Y . Khi đó:

a) Gọi x, y (đơn vị: triệu đồng) tiền bác Minh đầu tư vào kho ta có hệ bpt:
$$\begin{cases} x + y \leq 240 \\ y \geq 40 \\ x \geq 3y \end{cases}$$

b) Miền nghiệm của hệ bất phương trình tiền bác Minh đầu tư vào kho là một tứ giác

c) Điểm $C(200; 40)$ không thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình tiền bác Minh đầu tư vào kho

d) Điểm $A(180; 60)$ là điểm có tung độ lớn nhất thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình tiền bác Minh đầu tư vào kho

Câu 79. Bà Lan được tư vấn bổ sung chế độ ăn kiêng đặc biệt bằng cách sử dụng hai loại thực phẩm khác nhau là X và Y . Mỗi gói thực phẩm X chứa 20 đơn vị canxi, 20 đơn vị sắt và 10 đơn vị vitamin B . Mỗi gói thực phẩm Y chứa 20 đơn vị canxi, 10 đơn vị sắt và 20 đơn vị vitamin B . Yêu cầu hằng ngày tối thiểu trong chế độ ăn uống là 240 đơn vị canxi, 160 đơn vị sắt và 140 đơn vị vitamin B . Mỗi ngày không được dùng quá 12 gói mỗi loại. Khi đó:

a) Hệ bất phương trình mô tả số gói thực phẩm X và thực phẩm Y mà bà Lan cần dùng mỗi ngày trong chế độ ăn kiêng để đáp ứng đủ nhu cầu cần thiết đối với canxi, sắt và vitamin B là

$$\begin{cases} x + y \geq 12 \\ 2x + y \geq 16 \\ x + 2y \geq 14 \\ 0 \leq x \leq 12 \\ 0 \leq y \leq 12 \end{cases}$$

b) Miền nghiệm của hệ bất phương mô tả số gói thực phẩm X và thực phẩm Y mà bà Lan cần dùng mỗi ngày trong chế độ ăn kiêng để đáp ứng đủ nhu cầu cần thiết đối với canxi, sắt và vitamin B là một ngũ giác

c) Biết 1 gói thực phẩm loại X giá 20000 đồng, 1 gói thực phẩm loại Y giá 25000 đồng. Bà Lan cần dùng 10 gói thực phẩm loại X và 2 gói thực phẩm loại Y để chi phí mua là ít nhất

d) Điểm $(10; 8)$ không thuộc miền nghiệm của hệ bất phương mô tả số gói thực phẩm X và thực phẩm Y mà bà Lan cần dùng mỗi ngày trong chế độ ăn kiêng để đáp ứng đủ nhu cầu cần thiết đối với canxi, sắt và vitamin B .

II.5. Giá trị lượng giác của một góc từ 0° đến 180°

Câu 80. Cho $\sin \alpha = \frac{1}{3}$ với $0^\circ < \alpha < 90^\circ$ và $\cot \beta = -2$.

a) Biểu thức $(\cos \alpha + 2) \cos \beta < 0$.

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

c) $\sin \beta = -\frac{1}{\sqrt{5}}$.

d) Biểu thức $\sin(180^\circ - \alpha) \cdot \tan \beta - \tan \alpha \cdot \cos(180^\circ - \beta) = \frac{-6 + \sqrt{10}}{6\sqrt{10}}$.

Câu 81. Trên nửa đường tròn đơn vị cho $M\left(\frac{1}{2}; \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$. Khi đó $\widehat{xOM} = \alpha$, $\widehat{xON} = 180^\circ - \alpha$. Các mệnh

đề sau đúng hay sai

a) $\sin \alpha = \frac{1}{2}$

b) $\tan \alpha = \sqrt{3}$

c) Điểm $N\left(\frac{1}{2}; -\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$

d) Diện tích tam giác OMN là $\frac{\sqrt{3}}{4}$

Câu 82. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau

a) $(\cos x + \sin x)^2 + (\cos x - \sin x)^2 = 2, \forall x$.

b) $\tan^2 x - \sin^2 x = \tan^2 x \sin^2 x, \forall x \neq 90^\circ$.

c) $\sin^4 x + \cos^4 x = 1 - 2 \sin^2 x \cos^2 x, \forall x$.

d) $\sin^6 x - \cos^6 x = 1 - 3 \sin^2 x \cos^2 x, \forall x$.

Câu 83. Cho biểu thức $P = \frac{15 \sin x - 12 \cos x}{3 \sin x + 7 \cos x}$.

a) Nếu $x = 90^\circ$ thì $P = 5$.

b) $P = \frac{15 \tan x \cos x - 12 \cos x}{3 \tan x \cos x + 7 \cos x}$.

c) Nếu $\tan x = 0,2$ thì $P = \frac{45}{38}$.

d) Nếu $\tan x + \cot x = 2$ thì $P = 3$.

II.6. Hệ thức lượng trong tam giác

Câu 84. Một vòng quay may mắn như hình vẽ, có bán kính $OA = 12cm$, tâm của vòng quay cao $25cm$ so với mặt sàn.



- a) Khi điểm A ở vị trí thấp nhất thì A ở độ cao bằng 12cm.
b) Khi điểm A ở vị trí cao nhất thì A ở độ cao bằng 37cm.

c) $\sin \widehat{AOC} = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

d) Nếu A ở vị trí cao nhất thì độ cao của C là $25 + 6\sqrt{2}$ (cm)

Câu 85. Cho tam giác ABC , có độ dài ba cạnh là $BC = a, AC = b, AB = c$. Gọi m_a là độ dài đường trung tuyến kẻ từ đỉnh A, R là bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác và S là diện tích tam giác đó.

a) $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = R$.

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

c) $S = \frac{abc}{4R}$.

d) $m_a^2 = \frac{b^2 + c^2}{2} + \frac{a^2}{4}$.

Câu 86. Cho tam giác ABC có $AB = 3, AC = 2, \hat{A} = 60^\circ$. Trên cạnh BC lấy điểm M nằm giữa B và C. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) $BC^2 = AB^2 + AC^2 + 2AB.AC.\cos A$.

b) $BC = \sqrt{7}$.

c) $\cos B = \frac{\sqrt{7}}{7}$.

d) Độ dài AM nhỏ nhất bằng $\frac{189}{49}$.

Câu 87. Cho tam giác ΔABC có $AC = b = 7; AB = c = 5; \cos A = \frac{3}{5}$. Các mệnh đề sau đúng hay sai ?

a) góc A là góc tù.

b) $a = 4\sqrt{2}$.

c) $\sin A = -\frac{4}{5}$

d) Độ dài đường cao hạ từ đỉnh A bằng $\frac{7\sqrt{2}}{2}$

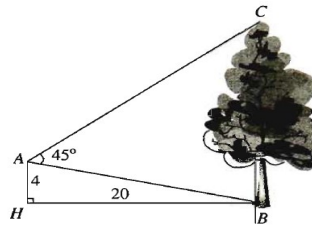
Câu 88. Từ vị trí A người ta quan sát một cây cao (hình vẽ). Biết $AH = 4m, HB = 20m, \widehat{BAC} = 45^\circ$.

a) Độ dài đoạn $AB = 24$

b) $\tan ABH = \frac{1}{5}$.

c) Số đo góc $ACB = 56^\circ 18'$.

d) Độ dài đoạn $BC = \frac{52}{3}$.



Câu 89. Hai tàu đánh cá xuất phát từ cảng A lúc 8h, tàu thứ nhất đi theo hướng $S70^\circ E$ với vận tốc $50km/h$. Tàu thứ 2 đi theo hướng $N40^\circ E$ với vận tốc $55km/h$. Đi được 75 phút thì động cơ của tàu thứ nhất bị hỏng nên tàu trôi tự do theo hướng nam với vận tốc $7km/h$. Sau 1h30 phút kể từ khi động cơ bị hỏng, tàu đó neo đậu được vào một hòn đảo.

Các mệnh đề sau đúng hay sai? (các kết quả làm tròn đến hàng phần chục).

a) Quảng đường mà tàu thứ nhất đi được sau 75 phút kể từ khi xuất phát là 62,5 (km).

b) Khoảng cách giữa hai tàu tại thời điểm tàu thứ nhất bị hỏng là 107,6 (km).

c) Lúc 10 giờ 45 phút tàu thứ nhất cách vị trí xuất phát khoảng 59,7 (km).

d) Hướng từ cảng A tới đảo nơi tàu thứ nhất neo đậu là $S61,5^\circ E$.

Phần III. Tự luận

III.1. Mệnh đề - Tập hợp

Câu 90. Lập mệnh đề phủ định của mỗi mệnh đề sau .

- a) Mọi hình vuông đều là hình thoi.
b) Có một tam giác cân không phải là tam giác đều.

Câu 91. Ba anh em An, Bình, Vinh ngồi làm bài xung quanh một cái bàn được trải khăn mới. Khi phát hiện có vết mực, bà hỏi thì các cháu lần lượt trả lời:

An: “Em Vinh không làm đổ mực, đây là do em Bình.”

Bình: “Em Vinh làm đổ mực, anh An không làm đổ mực”.

Vinh: “Theo cháu, Bình không làm đổ mực, còn cháu hôm nay không chuẩn bị bài”.

Biết rằng trong 3 em thì có 2 em nói đúng, 1 em nói sai. Hỏi ai làm đổ mực?

Câu 92. Tại Tiger Cup 98 có bốn đội lọt vào vòng bán kết: Việt Nam, Singapor, Thái Lan và Indônêxia. Trước khi thi đấu vòng bán kết, ba bạn Dung, Quang, Trung dự đoán như sau:

Dung: Singapor nhì, còn Thái Lan ba.

Quang: Việt Nam nhì, còn Thái Lan tư.

Trung: Singapor nhất và Indônêxia nhì.

Kết quả, mỗi bạn dự đoán đúng một đội và sai một đội. Hỏi mỗi đội đã đạt giải mấy?

Câu 93. Xác định các tập số sau và biểu diễn trên trục số:

- a) $(-4; 2] \cap [0; 4)$ b) $(0; 3) \cup [1; 4]$ c) $[-4; 3] \setminus [-2; 1]$ d) $\mathbb{R} \setminus [1; 3]$

Câu 94. Cho các tập hợp $A = (-\infty; m)$ và $B = [3m - 1; 3m + 3]$. Tìm m để

- a) $A \cap B = \emptyset$ b) $B \subset A$ c) $A \subset_{\mathbb{R}} B$ d) $C_{\mathbb{R}} A \cap B \neq \emptyset$

Câu 95. Lớp 10A có 45 học sinh trong đó có 25 em học giỏi môn Toán, 23 em học giỏi môn Lý, 20 em học giỏi môn Hóa, 11 em học giỏi cả môn Toán và môn Lý, 8 em học giỏi cả môn Lý và môn Hóa, 9 em học giỏi cả môn Toán và môn Hóa. Hỏi lớp 10A có bao nhiêu bạn học giỏi cả ba môn Toán, Lý, Hóa? (biết rằng mỗi học sinh trong lớp học giỏi ít nhất một trong ba môn Toán, Lý, Hóa).

Câu 96. Một lớp học có 25 học sinh chơi bóng đá, 23 học sinh chơi bóng bàn, 14 học sinh chơi cả bóng đá và bóng bàn, 6 học sinh không chơi môn nào. Tìm số học sinh chỉ chơi một môn thể thao?

Câu 97. Giải bất phương trình $x - 2y \geq 1$?

Câu 98. Bạn Lan mang 150000 đồng đi nhà sách để mua một số quyển tập và bút. Biết rằng giá một quyển tập là 8000 đồng và giá của một cây bút là 6000 đồng. Bạn Lan có thể mua được tối đa bao nhiêu quyển tập nếu bạn đã mua 10 cây bút.

III.2. Bất phương trình – hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn

Câu 99. Một hộ nông dân định trồng đậu và cà trên diện tích $800m^2$. Nếu trồng đậu trên diện tích $100m^2$ thì cần 20 công làm và thu được 3000000 đồng. Nếu trồng cà thì trên diện tích $100m^2$ cần 30 công làm và thu được 4000000 đồng. Hỏi cần trồng mỗi loại cây trên diện tích là bao nhiêu để thu được nhiều tiền nhất khi tổng số công làm không quá 180 công.

Câu 100. Xác định miền nghiệm của hệ bất phương trình
$$\begin{cases} x + y > 0 \\ -2x - 3y + 6 > 0 \\ x - 2y + 1 \geq 0 \end{cases}$$

Câu 101. Cho x, y là các số thực dương thỏa mãn hệ bất phương trình
$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ 2x - 5y + 15 \geq 0 \\ x + y - 10 \leq 0 \end{cases}$$
. Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức $x - 6y$.

Câu 102. Trong một cuộc thi pha chế, mỗi đội chơi được sử dụng tối đa 24 gam hương liệu, 9 lít nước và 210 gam đường để pha chế nước ngọt loại I và nước ngọt loại II. Để pha chế 1 lít nước ngọt loại I cần 10 gam đường, 1 lít nước và 4 gam hương liệu. Để pha chế 1 lít nước ngọt loại II cần 30 gam đường, 1 lít nước và 1 gam hương liệu. Mỗi lít nước ngọt loại I được 80 điểm thưởng, mỗi lít nước ngọt loại II được 60 điểm thưởng. Hỏi số điểm thưởng cao nhất có thể của mỗi đội trong cuộc thi là bao nhiêu?

III.3. Hệ thức lượng trong tam giác

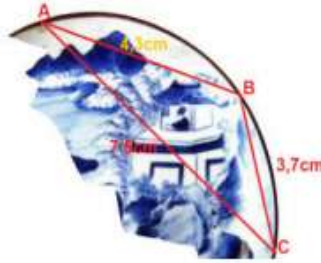
Câu 103. Biết $\sin a + \cos a = \sqrt{2}$. Hãy tính $T = \sin^4 a + \cos^4 a$.

Câu 104. Giả sử $\frac{\tan^2 x - \sin^2 x}{\cot^2 x - \cos^2 x} = \tan^n x$ (giả thiết biểu thức có nghĩa). Khi đó n có giá trị là

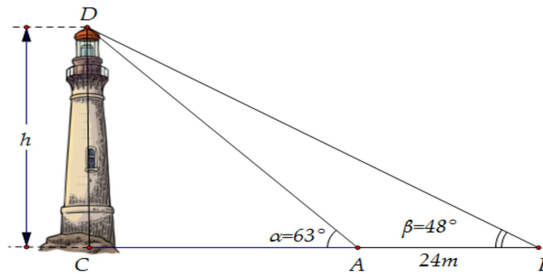
Câu 105. Biểu thức $\sin^2 a \cdot \tan^2 a + 4 \sin^2 a - \tan^2 a + 3 \cos^2 a$ không phụ thuộc vào a và có giá trị bằng

Câu 106. Cho tam giác ABC , biết $a = 3, b = 4, c = 6$. Tính góc lớn nhất và đường cao tương ứng với cạnh lớn nhất

Câu 107. Trong khi khai quật một ngôi mộ cổ, các nhà khảo cổ học đã tìm được một chiếc đĩa cổ hình tròn bị vỡ, các nhà khảo cổ muốn khôi phục lại hình dạng chiếc đĩa này. Để xác định bán kính của chiếc đĩa, các nhà khảo cổ lấy 3 điểm trên chiếc đĩa và tiến hành đo đạc thu được kết quả như hình vẽ ($AB = 4,3 \text{ cm}; BC = 3,7 \text{ cm}; CA = 7,5 \text{ cm}$). Tính bán kính của chiếc đĩa này. (kết quả làm tròn tới hai chữ số sau dấu phẩy).



Câu 108. 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. Ta đo được $AB = 24 \text{ m}$, $\widehat{CAD} = 63^\circ$; $\widehat{CBD} = 48^\circ$. Tính chiều cao h của khối tháp (làm tròn đến hàng phần chục)



-----HẾT-----