

I. TRẮC NGHIỆM

- Câu 1.** Cho định lý “Nếu hai tam giác bằng nhau thì diện tích chúng 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 có diện tích bằng nhau là điều kiện đủ để chúng bằng nhau.
- C. Hai tam giác bằng nhau là điều kiện cần để diện tích chúng bằng nhau.
- D. Hai tam giác bằng nhau là điều kiện đủ để diện tích chúng bằng nhau.
- Câu 2.** Trong các phát biểu sau, phát biểu nào là mệnh đề đúng:
- A. Tổng hai cạnh của một tam giác lớn hơn cạnh thứ ba.
- B. Hình thang có hai cạnh bên bằng nhau là hình thang cân
- C. Bạn có chăm học không?
- D. π là một số hữu tỉ.
- Câu 3.** Mệnh đề nào sau đây có mệnh đề phủ định là **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 4.** Hai tập hợp nào dưới đây **không** bằng nhau ?
- A. $A = \left\{ x \mid x = \frac{1}{2^k}, k \in \mathbb{Z}, x \geq \frac{1}{8} \right\}$ và $B = \left\{ \frac{1}{2}; \frac{1}{4}; \frac{1}{8} \right\}$.
- B. $A = \{3; 9; 27; 81\}$ và $B = \{3^n \mid n \in \mathbb{N}, 1 \leq n \leq 4\}$.
- C. $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid -2 < x \leq 3\}$ và $B = \{-1; 0; 1; 2; 3\}$.
- D. $A = \{x \in \mathbb{N} \mid x < 5\}$ và $B = \{0; 1; 2; 3; 4\}$.
- Câu 5.** Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai** ?
- A. $[-2; 4) \cup [4; +\infty) = [-2; +\infty)$.
- B. $\mathbb{R} \setminus (-\infty; -3] = (-3; +\infty)$.
- C. $[-1; 5] \setminus (0; 7) = [-1; 0)$.
- D. $[-1; 7] \cap (7; 10) = \emptyset$.
- Câu 6.** Cho hai tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid |x| \leq 4\}$ và $B = \{x \in \mathbb{R} \mid 5x - 2 < 4x + 1\}$. Có bao nhiêu số tự nhiên thuộc tập $A \cap B$?
- A. 7.
- B. 2.
- C. 4.
- D. 3.

- Câu 7.** Cho tập hợp $B = \{x \in \mathbb{N}^* \mid -3 < x \leq 4\}$. Tập hợp B có tất cả bao nhiêu tập hợp con?
- A. 16. B. 12. C. 8. D. 4.
- Câu 8.** Cho số $\bar{a} = 31975421 \pm 150$. Hãy viết số quy tròn của số 31975421
- A. 31975400. B. 31976000. C. 31970000. D. 31975000.
- Câu 9.** Tìm tập xác định D của hàm số $y = \frac{\sqrt{x+1}}{x^2 - x - 6}$.
- A. $D = [-1; +\infty) \setminus \{3\}$. B. $D = [-1; +\infty)$. C. $D = \{3\}$. D. $D = \mathbb{R}$.
- Câu 10.** Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{2\sqrt{x+2}-3}{x-1} & \text{khi } x \geq 2 \\ x^2 + 1 & \text{khi } x < 2 \end{cases}$. Tính $P = f(2) + f(-2)$.
- A. $P = \frac{5}{3}$. B. $P = \frac{8}{5}$. C. $P = 6$. D. $P = 4$.
- Câu 11.** Xét sự biến thiên của hàm số $f(x) = \frac{3}{x}$ trên khoảng $(0; +\infty)$. Khẳng định nào sau đây đúng?
- A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$.
- B. Hàm số vừa đồng biến, vừa nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$.
- C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.
- D. Hàm số không đồng biến, không nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$.
- Câu 12.** Cho các khẳng định:
- Hàm số $y = x^4 + 12x^2 - 5$ là hàm số chẵn.
 - Hàm số $y = \frac{x+2}{x-1}$ là hàm số lẻ.
 - Hàm số $y = \sqrt{20-x} + \sqrt{20+x}$ là hàm số chẵn.
 - Hàm số $y = |x-20| - |x+20|$ là hàm số lẻ.
- Số khẳng định đúng trong các khẳng định trên là bao nhiêu?
- A. 2. B. 4. C. 1. D. 3.
- Câu 13.** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{mx}{\sqrt{x-m+2}-1}$ xác định trên $(0;1)$.
- A. $m \in (-\infty; -1] \cup \{2\}$. B. $m \in \left(-\infty; \frac{3}{2}\right] \cup \{2\}$.
- C. $m \in (-\infty; 1] \cup \{2\}$. D. $m \in (-\infty; 1] \cup \{3\}$.
- Câu 14.** Biết rằng khi $m = m_0$ thì hàm số $f(x) = x^3 + (m^2 - 1)x^2 + 2x + m - 1$ là hàm số lẻ. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $m \in \left[\frac{-1}{2}; 0 \right]$. B. $m \in \left(0; \frac{1}{2} \right]$. C. $m \in [3; +\infty)$. D. $m \in \left(\frac{1}{2}; 3 \right)$.

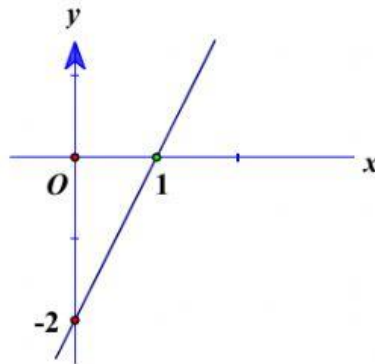
Câu 15. Đồ thị hàm số $y = ax + b$ đi qua hai điểm $A(0; -3)$, $B(-1; -5)$. Tìm a, b .

- A. $a = 2; b = -3$. B. $a = 2; b = 3$. C. $a = 1; b = -4$. D. $a = -2; b = 3$.

Câu 16. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[-3; 3]$ để hàm số $f(x) = (m+1)x + m - 2$ đồng biến trên $\mathbb{R}$?

- A. 7. B. 5. C. 4. D. 3.

Câu 17. Đồ thị sau đây biểu diễn hàm số nào?



- A. $y = 2x - 2$. B. $y = -2x + 2$. C. $y = -x - 2$. D. $y = x - 1$.

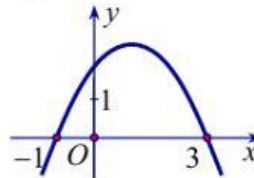
Câu 18. Tìm m để đồ thị hàm số $y = mx + m - 1$ tạo với các trục tọa độ một tam giác có diện tích bằng 2.

- A. $m \in \{-1; 1\}$. B. $m \in \{-1; 3 \pm 2\sqrt{2}\}$. C. $m \in \{-1\}$. D. $m \in \{3 \pm 2\sqrt{2}\}$.

Câu 19. Xác định $(P): y = -2x^2 + bx + c$, biết (P) có đỉnh là $I(1; 3)$.

- A. $(P): y = -2x^2 + 4x + 1$. B. $(P): y = -2x^2 + 4x - 1$.
C. $(P): y = -2x^2 + 3x + 1$. D. $(P): y = -2x^2 - 4x + 1$.

Câu 20. Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình bên.



Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $a > 0, b > 0, c > 0$. B. $a > 0, b < 0, c < 0$.
C. $a < 0, b < 0, c > 0$. D. $a < 0, b > 0, c > 0$.

Câu 21. Cho $(P): y = x^2 + 2x - 2m + 1$ và đường thẳng $(d): y = x - 2$. Biết rằng đường thẳng (d) và (P) tiếp xúc nhau. Tính giá trị biểu thức $8m - 1$.

- A. 11. B. 10. C. 12. D. -12.

- Câu 22.** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đường thẳng $y = 3x + 1$ song song với đường thẳng $y = (m^2 - 1)x + (m - 1)$.
- A. $m = 0$ B. $m = -2$. C. $m = 2$. D. $m = \pm 2$.
- Câu 23.** Tìm tất cả các giá trị thực của m để hai đường thẳng $d: y = mx - 3$ và $\Delta: y + x = m$ cắt nhau tại một điểm nằm trên trục hoành.
- A. $m = 3$. B. $m = \sqrt{3}$. C. $m = -\sqrt{3}$. D. $m = \pm\sqrt{3}$.
- Câu 24.** Chọn phát biểu **SAI** trong các phát biểu sau:
- A. Độ dài vectơ $\overrightarrow{AB}$ là độ dài đoạn thẳng AB .
- B. Hai vectơ cùng phương thì cùng hướng.
- C. Hai vectơ cùng hướng thì cùng phương.
- D. Vectơ-không cùng phương với mọi vectơ.
- Câu 25.** Cho ba điểm A, B, C không thẳng hàng. Có bao nhiêu vectơ khác vectơ – không, có điểm đầu và điểm cuối là A, B hoặc C ?
- A. 3. B. 5. C. 6. D. 9.
- Câu 26.** Cho ABC đều cạnh $2a$ với M là trung điểm BC . Khẳng định nào đúng?
- A. $\overrightarrow{MB} = \overrightarrow{MC}$. B. $|\overrightarrow{AM}| = \frac{a\sqrt{3}}{2}$. C. $\overrightarrow{AM} = \frac{a\sqrt{3}}{2}$. D. $|\overrightarrow{AM}| = a\sqrt{3}$.
- Câu 27.** Cho hình bình hành $ABCD$, khi đó $\vec{u} = \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BD}$
- A. cùng hướng với $\overrightarrow{AB}$. B. cùng hướng với $\overrightarrow{AD}$.
- C. ngược hướng với $\overrightarrow{AB}$. D. ngược hướng với $\overrightarrow{AD}$.
- Câu 28.** Chọn mệnh đề **sai**?
- A. Nếu M là trung điểm của AB thì $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} = \vec{0}$.
- B. Nếu G là trọng tâm tam giác ABC thì $\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB} + \overrightarrow{IC} = 3\overrightarrow{IG}$.
- C. Nếu $ABCD$ là hình chữ nhật thì $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BD}$.
- D. Nếu $ABCD$ là hình bình hành thì $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BC}$.
- Câu 29.** Cho ΔABC có M là trung điểm BC , G là trọng tâm ΔABC . Khẳng định nào **sai**?
- A. $\forall O: \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC} = 3\overrightarrow{OG}$. B. $\overrightarrow{GA} + 2\overrightarrow{GM} = \vec{0}$.
- C. $\overrightarrow{AM} = -2\overrightarrow{MG}$. D. $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = \vec{0}$.
- Câu 30.** Cho tứ giác $ABCD$, gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB, CD , tìm đẳng thức sai?
- A. $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BD} = 2\overrightarrow{MN}$. B. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD} = 2\overrightarrow{MN}$.
- C. $\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AD} = 2\overrightarrow{MN}$. D. $2\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{DB} + \overrightarrow{CA} = \vec{0}$.
- Câu 31.** Cho hình thang $ABCD$ có hai đáy $AB = 2a$; $CD = 6a$ thì $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD}| = ?$

- A. $-4a$. B. $8a$. C. $2a$. D. $4a$.

Câu 32. Cho hình bình hành $ABCD$, vectơ $\overrightarrow{BC} - \overrightarrow{AB}$ bằng
 A. $\overrightarrow{AC}$. B. $\overrightarrow{DB}$. C. $\overrightarrow{CA}$. D. $\overrightarrow{BD}$.

Câu 33. Nếu $\overrightarrow{AB} = -3\overrightarrow{AC}$ thì khẳng định nào sau đây đúng?
 A. $\overrightarrow{BC} = 2\overrightarrow{AC}$. B. $\overrightarrow{BC} = -2\overrightarrow{AC}$. C. $\overrightarrow{BC} = -4\overrightarrow{AC}$. D. $\overrightarrow{BC} = 4\overrightarrow{AC}$.

Câu 34. Tìm điểm K thỏa mãn: $\overrightarrow{KA} + 2\overrightarrow{KB} = \overrightarrow{CB}$.
 A. K là trung điểm của AB .
 B. K là trọng tâm $\triangle ABC$.
 C. K là đỉnh thứ 4 của hình bình hành $ABCK$.
 D. K là trung điểm của CB .

Câu 35. Cho tứ giác $ABCD$, vectơ $\vec{u} = \overrightarrow{MA} - 4\overrightarrow{MB} + 3\overrightarrow{MC}$ bằng
 A. $\vec{u} = 3\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AB}$. B. $\vec{u} = \overrightarrow{BA} + 3\overrightarrow{BC}$.
 C. $\vec{u} = 2\overrightarrow{BI}$ (I là trung điểm AC). D. $\vec{u} = 2\overrightarrow{AJ}$ (J là trung điểm BC).

II. TỰ LUẬN

Bài 1. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ và thỏa mãn

$$\begin{cases} f(x+a) = f(x) + f(a) - 2f(x).f(a) & \forall x, a \in \mathbb{R} \\ f(1) = 1 \end{cases}$$

Tính giá trị $H = f(2022) - f(2021)$

Bài 2. Cho hình vuông $ABCD$ có cạnh bằng 3. Tính $|\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BD}|$

Bài 3. Cho hàm số $y = -x^2 + 2x + 3$

a) Lập bảng biến thiên và vẽ đồ thị hàm số đã cho.

b) Tìm m để phương trình $-x^2 + 2x + 3 = 2m - 1$ có hai nghiệm dương phân biệt.

Bài 4. Cho tập hợp $E = [3m - 2; 3m + 1]$ và $F = [-2; 1]$. Tìm m để $E \cap F = \emptyset$