

Kiểm tra giữa kì I năm học 2025-2026 - Môn Toán Lớp 12 - THCS-THPT Trần Cao Vân - TP Hồ Chí Minh

Sở GD&ĐT TP Hồ Chí Minh - THCS-THPT Trần Cao Vân · Mã đề 103 · 90 phút · 22 câu · 10 điểm

Phần I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn

Câu 1. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau: [Hình minh họa: Bảng biến thiên của hàm số f] Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(0;2)$
- B. $(-\infty;2)$
- C. $(-2;0)$
- D. $(0;+\infty)$

Câu 2. Hàm số $y=x^3-3x-2025$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 3. Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị là đường cong như hình vẽ bên dưới: [Hình minh họa: Đồ thị hàm bậc ba có cực đại tại âm 1 và cực tiểu tại 1] Hàm số $y=f(x)$ đạt cực đại tại điểm nào sau đây?

- A. $M(-1;3)$
- B. $y=3$
- C. $x=-1$
- D. $x=1$

Câu 4. Cho hàm số $y=1/3x^3-2x^2+3x+1$. Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng

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

Câu 5. Cho hàm số $y=(x-1)/(2x+1)$. Gọi giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[0;2]$ lần lượt là M và m. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $M+m=1/5$
- B. $M+m=-1/5$
- C. $M+m=-4/5$
- D. $M+m=-1$

Câu 6. Số đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=4x/(x^2-1)$ là

- A. 2
- B. 3
- C. 1
- D. 0

Câu 7. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên dưới. [Hình minh họa: Hình cắt từ trang 2 của file gốc] Hỏi hàm số đã cho là hàm số nào sau đây?

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

Câu 8. Đồ thị hàm số $y=(x^2-x-1)/(x+1)$ cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng

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

Câu 9. Cho lập phương ABCD.A'B'C'D' (hình minh họa bên dưới). [Hình minh họa: Hình lập phương ABCD A thấy B thấy C thấy D thấy] Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\text{vectơ } AC + \text{vectơ } C'D' = \text{vectơ } DA$
- B. $\text{vectơ } AC + \text{vectơ } C'D' = \text{vectơ } AD'$
- C. $\text{vectơ } AC + \text{vectơ } C'D' = \text{vectơ } AD$
- D. $\text{vectơ } AC + \text{vectơ } C'D' = \text{vectơ } AA'$

Câu 10. Trong không gian Oxyz, cho điểm $M(-2;5;1)$. Tọa độ hình chiếu của điểm M trên mặt phẳng tọa độ (Oxz) là

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

Câu 11. Trong không gian Oxyz, cho các vectơ $\text{vectơ } a=2 \text{ vectơ } i+3 \text{ vectơ } j-\text{vectơ } k$, $\text{vectơ } b=2 \text{ vectơ } i+3 \text{ vectơ } j-7 \text{ vectơ } k$. Tìm tọa độ của vectơ $x=\text{vectơ } a-\text{vectơ } b$.

- A. $\text{vectơ } x=(0;0;-8)$
- B. $\text{vectơ } x=(0;0;6)$
- C. $\text{vectơ } x=(4;6;-8)$
- D. $\text{vectơ } x=(0;0;-6)$

Câu 12. Trong không gian Oxyz, cho hai vectơ $\vec{a}$ và vectơ $\vec{b}$ có cùng độ dài bằng 2. Biết góc giữa hai vectơ này bằng 60° . Hãy tính $P = \vec{a} \cdot \vec{b}$.

- A. $P=2$
- B. $P=2\sqrt{3}$
- C. $P=8$
- D. $P=(\sqrt{3})/2$

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai

Câu 13. Cho hàm số $f(x) = (-x^2 + x - 2)/(x+1)$ có đồ thị (C). Xét tính đúng sai các mệnh đề sau:

- a. $f'(x) = (-x^2 - 2x + 3)/((x+1)^2)$.
- b. Hàm số đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$.
- c. Đồ thị hàm số có tiệm cận xiên là đường thẳng $y = -x + 2$.
- d. Phương trình đường thẳng đi qua hai điểm cực trị của hàm số là $y = -x + 1$.

Câu 14. Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho ba vectơ $\vec{a} = (-2; 1; 1)$, vectơ $\vec{b} = (2; -1; 1)$, vectơ $\vec{c} = (x; 1; y)$. Xét tính đúng sai các mệnh đề sau:

- a. $|\vec{a}| = \sqrt{6}$.
- b. Tọa độ của vectơ $\vec{u} = -2\vec{a} + 3\vec{b}$ là $(10; -5; 4)$.
- c. Vectơ $\vec{c}$ cùng phương với vectơ $\vec{b}$ thì $x + y = 3$.
- d. Gọi φ là góc giữa hai vectơ $\vec{a}$ và vectơ $\vec{b}$. Khi đó $\cos \varphi = -2/3$.

Câu 15. Trong không gian Oxyz, cho tam giác ABC với $A(3; 0; -1)$, $B(1; 3; -2)$, $C(2; -6; 0)$. Xét tính đúng sai các mệnh đề sau:

- a. vectơ $\vec{AB} = (2; -3; 1)$.
- b. Độ dài cạnh BC bằng $\sqrt{86}$.
- c. Tọa độ trọng tâm G của $\triangle ABC$ là $G(2; -1; -1)$.
- d. Điểm $M(a; b; c)$ nằm trên trục hoành và cách đều 2 điểm A, B. Khi đó $a + b + c = -1$.

Câu 16. Thể tích nước của một bể bơi sau t phút bơm được tính theo công thức $V(t) = 1/100(-0,5t^3 + 90t^2)$ (m^3) ($0 \leq t \leq 120$). Tốc độ bơm nước tại thời điểm t được tính bởi $v(t) = V'(t)$. Xét tính đúng sai các mệnh đề sau:

- a. Thể tích nước sau 10 phút là $80m^3$.
- b. Tốc độ bơm nước tại thời điểm $t = 20$ phút là 30 ($m^3/\text{phút}$).
- c. Trong 30 phút đầu thể tích nước lớn nhất trong bể là $675m^3$.
- d. Tốc độ bơm nước cao nhất là 60 ($m^3/\text{phút}$).

Phần III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 17. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ. [Hình minh họa: Hình cắt từ trang 3 của file gốc] Tổng giá trị cực đại và giá trị cực tiểu của hàm số bằng bao nhiêu?

Câu 18. Giả sử độ giảm đau của một bệnh nhân khi dùng một loại thuốc được mô tả bởi hàm $R(x)=x^2(60-x)$, với $0 \leq x \leq 60$, trong đó x là liều lượng thuốc (đơn vị: mg). Hỏi nên tiêm cho bệnh nhân liều lượng thuốc bao nhiêu để độ giảm đau đạt giá trị lớn nhất?

Câu 19. Cho hàm số $f(x)=x^3+bx^2+cx+d$ có đồ thị như hình vẽ dưới. [Hình minh họa: Đồ thị hàm bậc ba có cực trị tại âm 1 và 2] Tính giá trị của biểu thức $T=f(20)-f(0)$.

Câu 20. Cho hình hộp chữ nhật ABCD.A'B'C'D' có $AB=10$, $AD=16$, $AA'=8$ (hình minh họa bên dưới). [Hình minh họa: Hình hộp chữ nhật trong hệ trục Oxyz] Chọn hệ trục tọa độ Oxyz có gốc O trùng với A, các vectơ vectơ AB, vectơ AD, vectơ AA' lần lượt cùng hướng với vectơ i, vectơ j, vectơ k. Gọi $G(x;y;z)$ là trọng tâm của tam giác A'BD. Tính $T=x+2y+3z$.

Câu 21. Một doanh nghiệp sản xuất x sản phẩm trong một tháng ($x \in \mathbb{N}^*$; $1 \leq x \leq 6000$). Chi phí sản xuất bình quân cho mỗi sản phẩm (đơn vị: nghìn đồng) được cho bởi hàm $G(x)=2x+270$. Người ta xây dựng hàm doanh thu (đơn vị: nghìn đồng) của doanh nghiệp theo công thức $F(x)=x^3-17176x^2+98357270x-187714580000$. Giả sử toàn bộ sản phẩm sản xuất ra đều được tiêu thụ. Hỏi doanh nghiệp cần sản xuất ít nhất bao nhiêu sản phẩm để lợi nhuận thu được ≥ 100 triệu đồng?

Câu 22. Trong không gian Oxyz, cho tam giác ABC có tọa độ $A(507;525;502)$, $B(500;501;502)$, $C(520;516;502)$. Tính độ dài HK với H là tọa độ chân đường cao hạ từ đỉnh A xuống cạnh BC, K là tọa độ chân đường phân giác trong của góc B, ($K \in AC$), (không làm tròn kết quả các phép tính trung gian, chỉ làm tròn kết quả cuối cùng đến hàng phần mười).