

ĐỀ CƯƠNG ÔN GIỮA HỌC KÌ I NĂM HỌC 2024-2025
MÔN TOÁN – KHỐI 12

A. PHẦN ĐẠI SỐ

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Hàm số $y = x^3 - 2x^2 + x + 1$ đồng biến trên A. $(-\infty; 1)$. B. $(-\infty; \frac{1}{3})$. C. $(0; +\infty)$. D. $(-\frac{1}{2}; +\infty)$.

Câu 2: Hàm số $y = \frac{5-2x}{x+3}$ nghịch biến trên A. $\mathbb{R} \setminus \{-3\}$. B. \mathbb{R} . C. $(-\infty; 3)$. D. $(-3; +\infty)$.

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu đạo hàm như sau.

x	$-\infty$	-3	0	1	$+\infty$			
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$

Hàm số đã cho có bao nhiêu điểm cực đại? A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

Câu 4: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có bảng xét dấu đạo hàm như sau

x	$-\infty$	-1	0	1	2	$+\infty$	
$f'(x)$	$+$	0	$-$	\parallel	$+$	0	$+$

Hàm số đã cho có bao nhiêu điểm cực tiểu? A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

Câu 5: Cho hàm số $y = f(x)$ có $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) = 5$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng.

- A. Đồ thị hàm số đã cho không có tiệm cận ngang.
- B. Đồ thị hàm số đã cho có đúng một tiệm cận ngang $x = 5$.
- C. Đồ thị hàm số đã cho có đúng một tiệm cận ngang.
- D. Đồ thị hàm số đã cho có đúng một tiệm cận đứng $x = 5$.

Câu 6: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{2\}$ có $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = +\infty$ và $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = -\infty$.

Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng.

- A. Đồ thị hàm số đã cho không có tiệm cận đứng.
- B. Đồ thị hàm số đã cho có tiệm cận đứng là $x = 2$.
- C. Đồ thị hàm số đã cho có hai tiệm cận đứng là $y = 2$ và $y = -2$.
- D. Đồ thị hàm số đã cho có hai tiệm cận đứng là $x = 2$ và $x = -2$.

Câu 7: Tìm tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = 2x + 3 + \frac{4}{x-5}$.

- A. $y = 2x + 3$.
- B. $y = x - 5$.
- C. $y = 3x + 2$.
- D. $y = -2x - 3$.

Câu 8: Số tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{x+4}-2}{x^2+x}$ là A. 2 B. 1 C. 3 D. 0

Câu 9: Cho hàm số $y = \frac{x^2+2x+3}{\sqrt{x^4-3x^2+2}}$. Đồ thị hàm số đã cho có bao nhiêu đường tiệm cận?

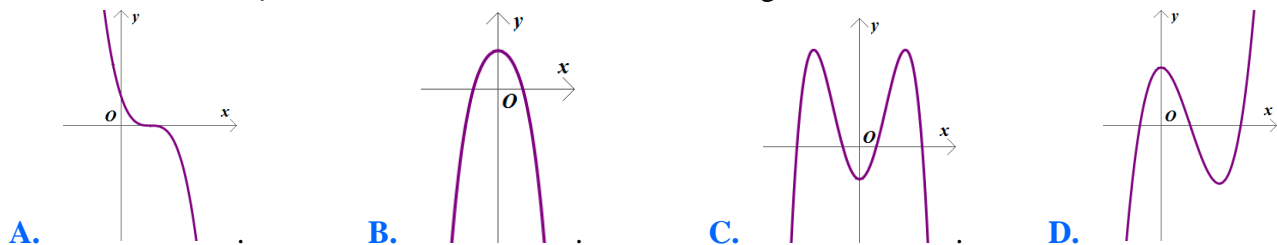
- A. 4.
- B. 5.
- C. 3.
- D. 6.

Câu 10: Gọi n, d lần lượt là số đường tiệm cận ngang và số tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{1-x}}{x-1\sqrt{x}}$.

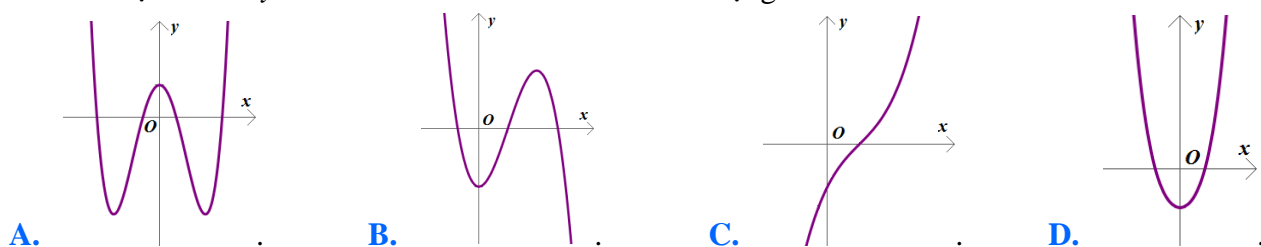
Khẳng định nào sau đây là đúng? A. $n = 0, d = 2$. B. $n = d = 1$. C. $n = 1, d = 2$. D. $n = 0, d = 1$.

Câu 11. Tìm số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \frac{x-1}{4\sqrt{3x+1}-3x-5}$. **A.** 2. **B.** 3. **C.** 1. **D.** 0

Câu 12. Đồ thị hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ với $a < 0$ có dạng



Câu 13. Đồ thị hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ với $a > 0$ có dạng



Câu 14. Đồ thị hàm số nào dưới đây có dạng đường cong như hình bên

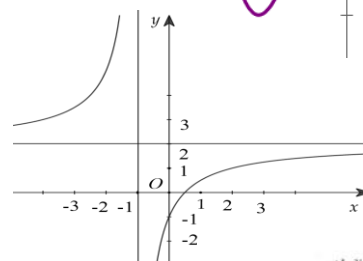
- A.** $y = -x^4 + 3x^2 + 1$. **B.** $y = \frac{2x+1}{2x-4}$.
C. $y = -x^3 + 3x^2 - 1$. **D.** $y = x^3 + 3x^2 - 1$.

Câu 15. Đồ thị hàm số nào dưới đây có dạng đường cong như hình bên

- A.** $y = -x^4 - 3x^2 + 2$. **B.** $y = -x^3 - 3x^2 + 2$.
C. $y = \frac{x+2}{x-2}$. **D.** $y = x^3 + 3x^2 - 2$.

Câu 16. Đồ thị sau đây là của hàm số nào?

- A.** $y = \frac{2x+1}{x+1}$. **B.** $y = \frac{x+1}{x-2}$. **C.** $y = \frac{2x-1}{x-1}$ **D.** $y = \frac{2x-1}{x+1}$



Câu 17. Đường cong trong hình là đồ thị của hàm số nào dưới đây?

- A.** $y = \frac{x^2-2x-3}{x-2}$. **B.** $y = \frac{x^2-2x}{x+1}$. **C.** $y = \frac{x^2+3x}{x-2}$. **D.** $y = \frac{x^2+2x+2}{x+1}$

Câu 18. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = x^3 - 2x^2 - 7x - 1$ trên $[-2; 3]$.

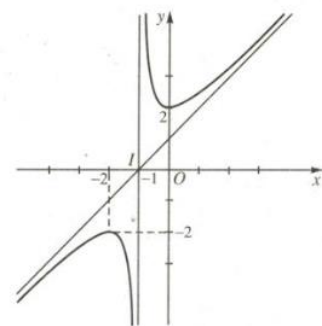
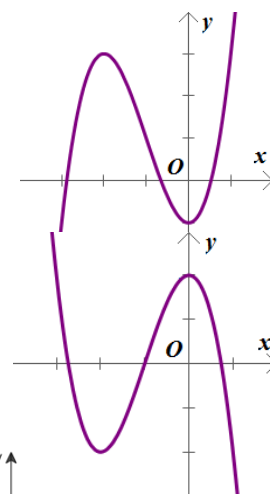
- A.** 3. **B.** 2. **C.** -15. **D.** -1.

Câu 19. Hàm số $y = \frac{2x+1}{x-2}$ đạt giá trị lớn nhất trên đoạn $[-\frac{1}{2}; 1]$ tại

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

Câu 20. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = \sqrt{9-8x-x^2}$ là: **A.** 3. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 6.

Câu 21. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = 3 - 5\cos x$ trên $[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}]$ là: **A.** 3. **B.** 6. **C.** 5. **D.** -2



Câu 22. Cho hàm số $y = f(x)$, có bảng biến thiên như hình vẽ.

x	$-\infty$	-2	-1	5	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	0	$+$	$-$
y		9		9		

$-\infty$ 4 $-\infty$

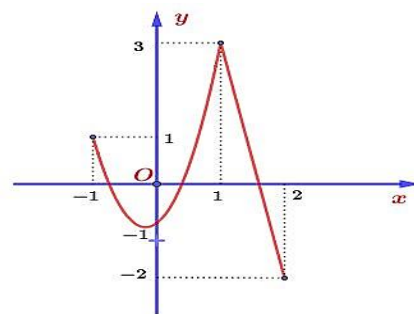
Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số trên $[-2; 5]$, khi đó:

- A. $M + 2m = 17$. B. $M + 2m = 13$. C. $M + 2m = 8$. D. $M + 2m = 23$.

Câu 23. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{3x-1}{x-3}$ trên $[0; 2]$. Tính

- $P = 3M + m^2$. A. $P = 25$. B. $P = 26$. C. $P = 27$. D. $P = 28$.

Câu 24. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-1; 2]$ và có đồ thị như hình vẽ? Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[-1; 2]$. Ta có $M + m$ bằng: A. 2. B. 0. C. 4. D. 1.



Câu 25. Điểm nào dưới đây thuộc đồ thị của hàm số $y = \frac{x^2 - 5x + 4}{3x - 2}$?

- A. $M(1; -1)$. B. $N(3; -\frac{2}{7})$. C. $P(-2; \frac{9}{4})$. D. $Q(2; \frac{1}{2})$

Câu 26. Điểm uốn của đồ thị hàm số $y = -\frac{1}{3}x^3 + x - 5$. A. $(-1; -\frac{17}{3})$. B.

- $(1; -\frac{13}{3})$. C. $(-3; 1)$. D. $(0; -5)$

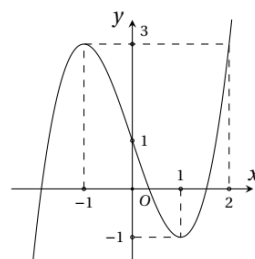
Câu 27. Tìm tâm đối xứng của đồ thị hàm số $y = \frac{x+2}{3x+4}$.

- A. $(-\frac{4}{3}; \frac{1}{3})$. B. $(\frac{1}{3}; -\frac{4}{3})$. C. $(\frac{1}{3}; \frac{1}{2})$. D. $(\frac{4}{3}; \frac{1}{3})$.

Câu 28. Tìm tâm đối xứng của đồ thị hàm số $y = -x^3 - 3x^2 - x + 3$.

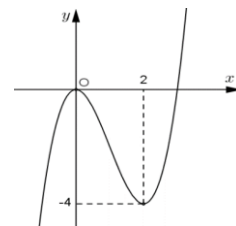
- A. $(-1; 2)$. B. $(1; -2)$. C. $(-1; -2)$. D. $(1; 2)$.

Câu 29. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên \mathbb{R} và có đúng hai điểm cực trị $x = -1, x = 1$, có đồ thị như hình vẽ bên. Hỏi hàm số $y = f(x^2 - 2x + 1) + 2021$ có bao nhiêu điểm cực trị? A. 4. B. 3. C. 1. D. 2.



Câu 30. Biết rằng hàm số $f(x)$ xác định, liên tục trên \mathbb{R} có đồ thị được cho như hình vẽ bên. Tìm số điểm cực trị của hàm số $y = f[f(x)]$.

- A. 5. B. 3. C. 4. D. 6.



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

Câu 31. Cho hàm số $y = f(x) = x^3 - 6x^2 - 15x + 20$. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Đồ thị hàm số $y = f(x)$ cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng 20

b) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -1) \cap (5; +\infty)$ c) Điểm uốn của đồ thị hàm số có tọa độ $I(2; -26)$

d) Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)$ trên khoảng $(-4; +\infty)$ bằng -80

Câu 32. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	1	3	$+\infty$	
y'	+	0	-	0	+
y	$-\infty$	2	$\frac{2}{3}$	$+\infty$	

a). Đồ thị hàm số $y = f(x)$ cắt đường thẳng $y = \frac{3}{2}$ tại ba điểm phân

biệt

b). Đồ thị hàm số đạt cực đại tại điểm $(1; 2)$

c). Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1) \cup (3; +\infty)$

d). Giá trị cực tiểu của hàm số là $y = \frac{2}{3}$

Câu 33. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	0	1	$3/2$	$+\infty$					
$f'(x)$		-	0	-		-	0	+		
$f(x)$	$+\infty$	\longrightarrow			$-\infty$	$+\infty$	\longrightarrow	$27/4$	\longrightarrow	$+\infty$

a). Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số là $x = 1$.

b). Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số là $y = 0$.

c). Hàm số đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$.

d). Điểm cực tiểu của đồ thị hàm số $x = \frac{3}{2}$

Câu 34. Cho hàm số $y = \frac{-x^2 - 3x + 4}{x - 3}$ có đồ thị là (C) .

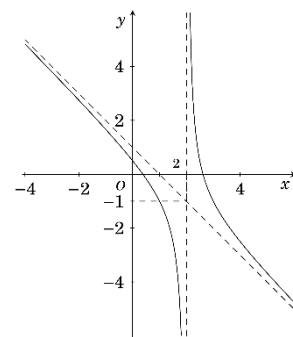
a) Đồ thị (C) có tiệm cận xiên là $y = -x - 6$.

c) Đồ thị (C) có hai điểm cực trị nằm 2 phía đối với Oy .

b) Đồ thị (C) nhận giao điểm $I(3; -9)$ làm tâm đối xứng.

d) Đồ thị không cắt trục Ox .

Câu 35. Cho hàm số $y = \frac{ax^2 + bx + c}{mx + n}$ có đồ thị như hình bên



a). Đồ thị hàm số cắt trục hoành tại 3 điểm phân biệt b). Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 2)$ và $(2; +\infty)$.

c). Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang $y = 2$ d). Đồ thị hàm số có đường tiệm cận đứng $x = 2$

Câu 36. Cho hàm số $y = \frac{ax + b}{cx + d}$ có đồ thị như hình bên dưới

x	$-\infty$	-1	$+\infty$
y'	-	+	-
y	-2	$+\infty$	-2

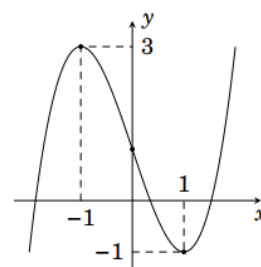
a). Đồ thị hàm số cắt đường thẳng $y = 3$ tại 2 điểm phân biệt

b). Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty)$.

c). Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang $y = -2$

d). Đồ thị hàm số có đường tiệm cận đứng $x = -1$

Câu 37. Cho hàm số $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ



a) Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tọa độ $(0; 1)$

b) Đường thẳng đi qua điểm $(0; 1)$ luôn cắt đồ thị tại ba điểm phân biệt có hoành độ lập thành một cấp số cộng

c) $a - b + c + d = -1$

d) Đồ thị hàm số đi qua điểm $(3; 18)$

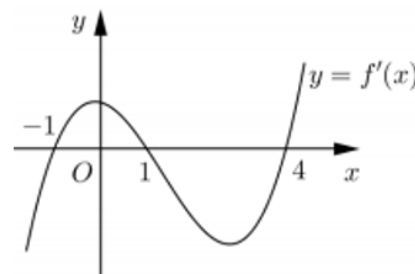
Câu 38. Cho hàm số $y = \frac{3x+2}{x+2}$ có đồ thị là (C) . Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

- a) Đường thẳng $y = 3$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số (C) .
- b) Điểm $I(-2;3)$ là giao điểm của các đường tiệm cận của đồ thị (C) .
- c) Đồ thị (C) cắt đường thẳng $y = x + 2$ tại hai điểm phân biệt
- d) Đường thẳng $y = x$ cắt (C) tại hai điểm A, B . Biết đường thẳng $y = x + k$ cắt (C) tại C, D thì $ABCD$ là hình bình hành khi đó $k > 5$

Câu 39. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} . Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình bên:

Khi đó

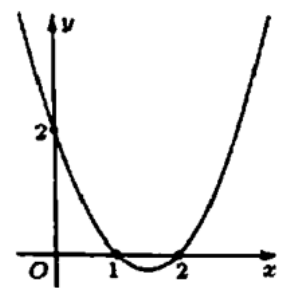
- a. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1;1)$ b. Hàm số có 2 điểm cực trị
- c. Hàm số đạt cực đại tại $x = 1$ d. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(1;4)$



Câu 40. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} . Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình bên:

Khi đó

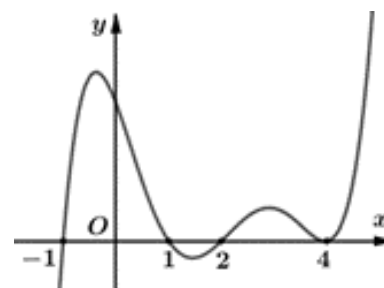
- a. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty;1)$ b. Hàm số có 2 điểm cực trị
- c. Hàm số không có điểm cực đại d. Hàm số đồng biến trên khoảng $(2;+\infty)$



Câu 41. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} . Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình bên:

Khi đó

- a. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0;1)$ b. Hàm số có 3 điểm cực trị
- c. Hàm số đồng biến trên khoảng $(2;4)$ d. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 4$



Câu 42. Dân số của một quốc gia sau t (năm) kể từ năm 2023 được ước tính bởi công thức: $N(t) = 100e^{0,012t}$, $N(t)$ được tính bằng triệu người và $0 \leq t \leq 50$.

- a) Dân số của quốc gia vào năm 2030 là: 108,763 (triệu người)
- b) Dân số của quốc gia vào năm 2035 là: 125,488 (triệu người)
- c) Xem $N(t)$ là hàm số của biến số t xác định trên đoạn $[0;50]$. Khi đó hàm số $N(t)$ đồng biến trên đoạn $[0; 50]$.
- d) Đạo hàm của hàm số $N(t)$ biểu thị tốc độ tăng dân số của quốc gia đó (tính bằng triệu người/năm). Vậy vào năm 2040 thì tốc độ tăng dân số của quốc gia đó là 1,6 triệu người/ năm.

Câu 43. Xét một chất điểm chuyển động dọc theo trục Ox . Toạ độ của chất điểm tại thời điểm t được xác định bởi hàm số $x(t) = t^3 - 6t^2 + 9t$ với $t \geq 0$. Khi đó $x'(t)$ là vận tốc của chất điểm tại thời điểm t , kí hiệu $v(t)$; $v'(t)$ là gia tốc chuyển động của chất điểm tại thời điểm t , kí hiệu $a(t)$.

- a) Hàm vận tốc là $v(t) = 3t^2 - 12t + 9$ b) Hàm gia tốc là $a(t) = 6t - 12$
- c) Trong khoảng từ $t = 0$ đến $t = 2$ thì vận tốc của chất điểm tăng

d) Từ $t = 2$ trở đi thì vận tốc của chất điểm giảm

Câu 44. Một nhà sản xuất trung bình bán được 1000 ti vi màn hình phẳng mỗi tuần với giá 14 triệu đồng một chiếc. Một cuộc khảo sát thị trường chỉ ra rằng nếu cứ giảm giá bán 500 nghìn đồng, số lượng ti vi bán ra sẽ tăng thêm khoảng 100 ti vi mỗi tuần.

a) Gọi p (triệu đồng) là giá của mỗi ti vi, x là số ti vi. Vậy hàm cầu là: $p(x) = -\frac{1}{200}x + 19$

b) Công ty giảm giá 4,5 (triệu đồng)/1 tivi cho người mua thì doanh thu của công ty là lớn nhất

c) Nếu hàm chi phí hằng tuần là $C(x) = 12000 - 3x$ (triệu đồng), trong đó x là số ti vi bán ra trong tuần, vậy có 2300 ti vi được bán ra thì lợi nhuận là cao nhất.

d) Nếu hàm chi phí hằng tuần là $C(x) = 12000 - 3x$ (triệu đồng), trong đó x là số ti vi bán ra trong tuần, nhà sản xuất nên đặt giá bán 8,5 triệu đồng/1 ti vi để lợi nhuận là lớn nhất

PHẦN III: Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn.

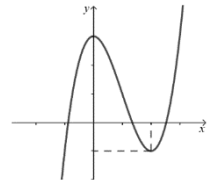
Câu 45. Cho hàm số $y = -\frac{1}{3}x^3 + mx^2 + (3m-7)x + 1$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số nghịch biến trên \mathbb{R} .

Câu 46. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = \frac{mx+4m}{x+m}$ nghịch biến trên từng khoảng xác định của nó.

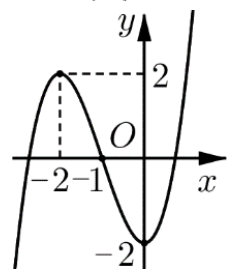
Câu 47. Tồn tại bao nhiêu số nguyên m để hàm số $y = \frac{x-2}{x-m}$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; -1)$.

Câu 48. Tìm số giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = \frac{mx+18}{2x+m}$ nghịch biến trên khoảng $(-2; 5)$.

Câu 49. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ bên. Trong các hệ số a, b, c, d có tất cả bao nhiêu hệ số âm?



Câu 50. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình bên. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $f(x) = m - \frac{1}{2}$ có ba nghiệm thực phân biệt?



Câu 51. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $f(x) + 3m = 0$ ít nhất hai nghiệm thực phân biệt?

x	$-\infty$	0	2	$+\infty$	
$f'(x)$	-	0	+	0	-
$f(x)$	$+\infty$	-1	3	$-\infty$	

x	$-\infty$	0	4	$+\infty$	
$f'(x)$	+	0	-	0	+
$f(x)$	$-\infty$	3	-5	$+\infty$	

Câu 52. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên \mathbb{R} có bảng biến thiên như hình bên. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m \in [-5; 5]$ để phương trình $f(x) - m = 0$ có đúng một nghiệm thực phân biệt?

Câu 53. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình $x^3 - 3x - m = 0$ có nghiệm $x \in [0; 2]$?

Câu 54. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình $x^3 - 2x^2 - m + 1 = 0$ có nghiệm $x \in [-3; 0]$

Câu 55. Cho hàm số $f(x) = \frac{ax+b}{cx+d}$ ($a, b, c, d \in \mathbb{R}$ và $c \neq 0$). Biết rằng đồ thị hàm số đã cho đi qua điểm $(-1; 7)$

và giao điểm hai tiệm cận là $(-2; 3)$. Giá trị biểu thức $\frac{2a+3b+4c+d}{7c}$ bằng

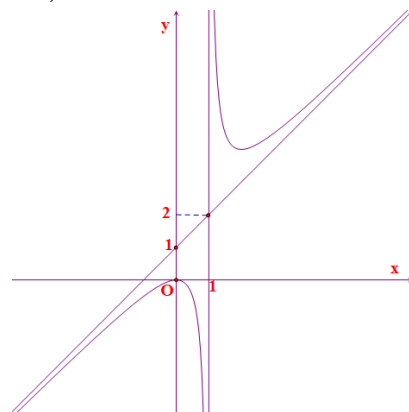
Câu 56. Với giá trị thực nào của tham số m thì đường thẳng $y = 2x + m$ cắt đồ thị hàm số $y = \frac{x+3}{x+1}$ tại hai điểm phân biệt M, N sao cho MN ngắn nhất.

Câu 57. Cho hàm số $y = \frac{x+3}{x+1}$ có đồ thị (C) và đường thẳng $d: y = x - m$, với m là tham số thực. Biết rằng đường thẳng d cắt (C) tại hai điểm phân biệt A và B sao cho điểm $G(2; -2)$ là trọng tâm của tam giác OAB (O là gốc tọa độ). Giá trị của m bằng

Câu 58. Đồ thị trong hình bên là của hàm số $y = ax + b + \frac{1}{x+c}$

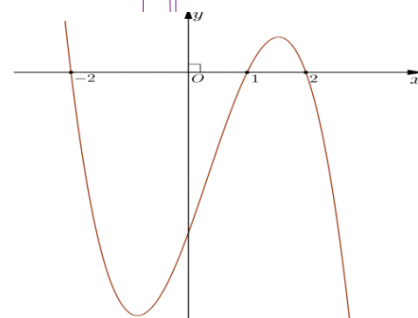
Khi đó tổng $a + b + c$ bằng

Câu 59. Cho hàm số $y = \frac{x^2 + 2x + 4}{x + 2}$ có đồ thị (C) . Tích khoảng cách từ M bất kỳ trên (C) đến hai đường tiệm cận của (C) bằng:



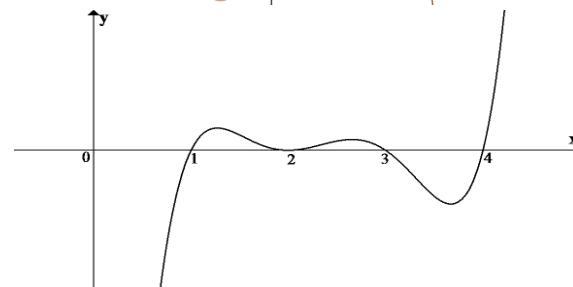
Câu 60. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên \mathbb{R} , thỏa $f(1) = 0$ và đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ có dạng như hình vẽ bên.

Hỏi đồ thị hàm số $g(x) = \frac{2203x}{f^2(x) + f(x)}$ có bao nhiêu tiệm cận đứng?



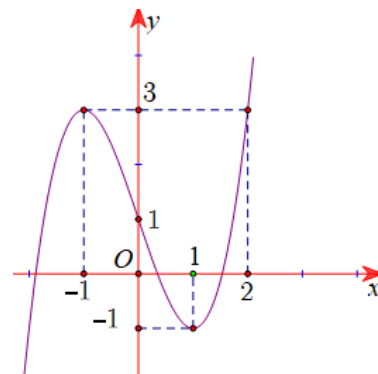
Câu 61. Cho hàm số $y = f(x)$ là hàm đa thức liên tục trên \mathbb{R} thỏa mãn $3f(1) - 2 < 0$ và $3f(a) - a^3 + 3a > 0, \forall a > 2$. Đồ thị hàm số

$y = f'(x)$ như hình vẽ. Đồ thị hàm số $g(x) = \frac{x+1}{3f(x+2) - x^3 + 3x}$ có số tiệm cận đứng là

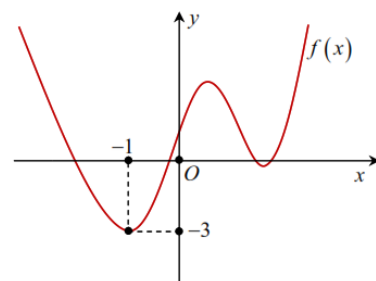


Câu 62. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có đồ thị như hình vẽ bên

Xét hàm số $g(x) = f(2x^3 + x - 1) + m$. Giá trị m để $\max_{[0;1]} g(x) = -10$ bằng



Câu 63. Cho đồ thị hàm số $y = f(x)$ như hình vẽ bên dưới. Biết rằng m là tham số thực, để giá trị nhỏ nhất của hàm số $g(x) = f(2x+3) + x^2 - 4mx + 4m^2 - 1$ bằng -4 thì tham số m bằng



Câu 64. Xí nghiệp A sản xuất độc quyền một loại sản phẩm. Biết rằng hàm tổng chi phí sản xuất là $f(x) = x^3 - 77x^2 + 1000x + 40000$ và hàm doanh thu là $g(x) = 2x^2 + 1312x$, với x là số sản phẩm. Lợi nhuận của xí nghiệp A đạt được cao nhất khi sản xuất bao nhiêu sản phẩm?

Câu 65. Một loại thuốc được dùng cho một bệnh nhân và nồng độ thuốc trong máu của bệnh nhân được giám sát bởi bác sĩ. Biết rằng nồng độ thuốc trong máu của bệnh nhân sau khi tiêm vào cơ thể sau t giờ được cho bởi công thức: $p(t) = \frac{2t}{t^2 + 1}$ (mg / L). Sau khi tiêm thuốc bao lâu thì nồng độ thuốc trong máu người bệnh là cao nhất?

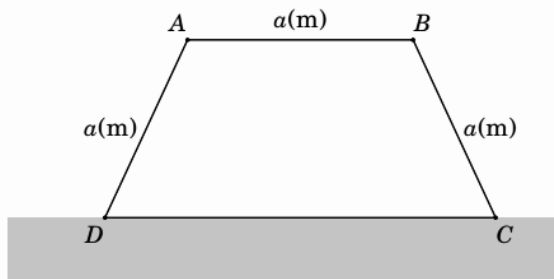
Câu 66. Một vật chuyển động theo quy luật $S(t) = -t^3 + 18t^2$. Với t (giây) là khoảng thời gian tính từ lúc vật bắt đầu chuyển động và s (mét) là quãng đường vật đi được trong thời gian đó. Hỏi trong khoảng thời gian 10 giây, kể từ lúc bắt đầu chuyển động, vận tốc lớn nhất của vật đạt được bằng bao nhiêu?

Câu 67. Người quản lý của một khu chung cư có 100 căn hộ cho thuê nhận thấy rằng tất cả các căn hộ sẽ có người thuê nếu giá thuê một căn hộ là 8 triệu đồng một tháng. Một cuộc khảo sát thị trường cho thấy rằng, trung bình cứ mỗi lần tăng giá thuê căn hộ thêm 100 nghìn đồng thì sẽ có thêm một căn hộ bị bỏ trống. Người quản lý nên đặt giá thuê mỗi căn hộ là bao nhiêu để doanh thu là lớn nhất?

Câu 68. Một con cá hồi bơi ngược dòng nước để vượt một khoảng cách là 300 km. Vận tốc dòng nước là 6 (km/h). Nếu vận tốc bơi của cá khi nước đứng yên là v (km/h) thì năng lượng tiêu hao của cá trong t giờ được cho bởi công thức $E(v) = cv^3t$ (trong đó c là hằng số dương, E được tính bằng đơn vị Jun). Cá bơi ngược dòng quãng đường 300 km trên trong khoảng thời gian t với vận tốc bằng bao nhiêu để năng lượng tiêu hao là thấp nhất?

Câu 69. Công ty truyền hình cáp Vista hiện có 100000 thuê bao. Mỗi thuê bao đang trả cước thuê bao 40\$/tháng. Một cuộc khảo sát cho thấy cứ mỗi lần giảm 0,25\$ cước thuê bao, công ty có thể có thêm 1000 thuê bao. Để doanh thu thu được là tối đa, công ty cần xác định mức cước thuê bao mỗi tháng là bao nhiêu?

Câu 70. Một bác nông dân có ba tấm lưới B40, mỗi tấm dài a (m) và muốn rào một mảnh vườn dọc theo bờ sông có dạng hình thang cân $ABCD$ như hình vẽ dưới đây biết rằng bờ sông là đường thẳng CD không phải rào lưới. Hỏi bác nông dân đó có thể rào được mảnh vườn có diện tích lớn nhất là bao nhiêu mét vuông?



Câu 71. Một sợi dây kim loại dài 60cm được cắt thành hai đoạn. Đoạn thứ nhất được uốn thành một hình vuông, đoạn thứ hai được uốn thành một vòng tròn. Hỏi khi tổng diện tích của hình vuông và hình tròn ở trên nhỏ nhất thì chiều dài đoạn dây uốn thành hình vuông bằng bao nhiêu (làm tròn đến hàng phần trăm)?

Câu 72. Một cái hộp có dạng hình hộp chữ nhật có thể tích bằng 48 và chiều dài gấp đôi chiều rộng. Chất liệu làm đáy và 4 mặt bên của hộp có giá thành gấp ba lần giá thành của chất liệu làm nắp hộp. Gọi h là chiều cao của hộp để giá thành của hộp là thấp nhất. Biết $h = \frac{m}{n}$ với m, n là các số nguyên dương nguyên tố cùng nhau.

Tổng $m + n$ bằng bao nhiêu?

B. PHẦN HÌNH HỌC

Câu 1: Cho tứ diện $ABCD$. Hỏi có bao nhiêu vector khác vector $\vec{0}$ mà mỗi vector có điểm đầu, điểm cuối là hai đỉnh của tứ diện $ABCD$?

- A. 4. B. 12. C. 8.
D. 10.

Câu 2: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ (xem hình bên), tổng của $\vec{DA} + \vec{DC} + \vec{DD'}$ là vector nào dưới đây?

- A. $\vec{DB'}$. B. \vec{DB} . C. \vec{BD} . D. $\vec{BD'}$.

Câu 3: Mệnh đề nào sau đây là **sai**?

- A. Nếu giá của ba vec tơ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ cùng song song với một mặt phẳng thì ba vec tơ đó đồng phẳng.
B. Nếu giá của ba vec tơ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ cắt nhau từng đôi một thì ba vec tơ đó đồng phẳng.
C. Nếu trong ba vec tơ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ có một vec tơ bằng vec tơ $\vec{0}$ thì ba vec tơ đó đồng phẳng.
D. Nếu trong ba vec tơ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ có hai vec tơ cùng phương thì ba vec tơ đó đồng phẳng.

Câu 4: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Chọn mệnh đề **đúng** trong các mệnh đề sau.

- A. $\vec{AB} + \vec{AC} + \vec{AA'} = \vec{AC'}$. B. $\vec{AB} + \vec{AD} + \vec{AA'} = \vec{AC'}$.
C. $\vec{AC} + \vec{AD} + \vec{AA'} = \vec{AC'}$. D. $\vec{AB} + \vec{AD} + \vec{AA'} = \vec{AC}$.

Câu 5: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Mệnh đề đúng là

- A. $\vec{BA} + \vec{BC} + \vec{BB'} = \vec{BD'}$. B. $\vec{BA} + \vec{BC} + \vec{BB'} = \vec{BD}$.
C. $\vec{BA} + \vec{BC} + \vec{BB'} = \vec{BC'}$. D. $\vec{BA} + \vec{BC} + \vec{BB'} = \vec{BA'}$.

Câu 6: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ (tham khảo hình vẽ) có cạnh bằng a . Tính $\vec{AB} \cdot \vec{DC'}$.

- A. $\frac{a\sqrt{2}}{2}$. B. $a\sqrt{2}$.
C. 0. D. a^2 .

Câu 7: Cho hình hộp $ABCDEFGH$ (tham khảo hình vẽ). Tính tổng ba vector $\vec{AB} + \vec{AD} + \vec{AE}$ ta được

- A. \vec{AH} . B. \vec{AG} .
C. \vec{AF} . D. \vec{AC} .

Câu 8: Hãy chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau đây:

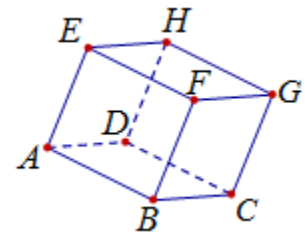
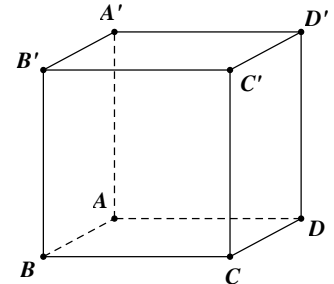
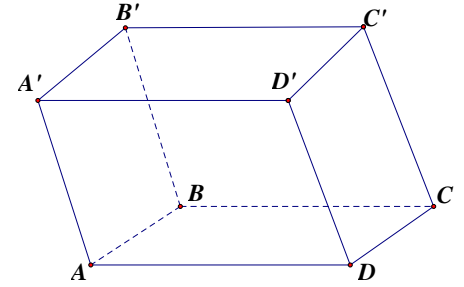
- A. Tứ giác $ABCD$ là hình bình hành nếu $\vec{AB} + \vec{BC} + \vec{CD} + \vec{DA} = \vec{0}$.
B. Tứ giác $ABCD$ là hình bình hành nếu $\vec{AB} = \vec{CD}$.
C. Cho hình chóp $S.ABCD$. Nếu có $\vec{SB} + \vec{SD} = \vec{SA} + \vec{SC}$ thì tứ giác $ABCD$ là hình bình hành.
D. Tứ giác $ABCD$ là hình bình hành nếu $\vec{AB} + \vec{AC} = \vec{AD}$.

Câu 9: Cho G là trọng tâm của tứ diện $ABCD$. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

- A. $\vec{AB} + \vec{AC} + \vec{AD} = 4\vec{AG}$. B. $\vec{GD} + \vec{GB} + \vec{GC} = \vec{0}$.
C. $\vec{GA} + \vec{GB} + \vec{GC} + \vec{GD} = \vec{0}$. D. $\frac{1}{4}(\vec{PA} + \vec{PB} + \vec{PC} + \vec{PD}) = \vec{PG}$ (P là tùy ý).

Câu 10: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Gọi I, J lần lượt là trung điểm của AB' và CD' . Khẳng định nào dưới đây là đúng?

- A. $\vec{AI} = \vec{CJ}$. B. $\vec{D'A'} = \vec{IJ}$. C. $\vec{BI} = \vec{D'J}$. D. $\vec{A'I} = \vec{JC}$.



Câu 11: Cho hình lăng trụ tam giác $ABC.A_1B_1C_1$. Đặt $\overrightarrow{AA_1} = \vec{a}$, $\overrightarrow{AB} = \vec{b}$, $\overrightarrow{AC} = \vec{c}$, $\overrightarrow{BC} = \vec{d}$. Trong các đẳng thức sau, đẳng thức nào đúng?

- A. $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = \vec{d}$. B. $\vec{a} = \vec{b} + \vec{c}$. C. $\vec{b} - \vec{c} + \vec{d} = \vec{0}$. D. $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} + \vec{d} = \vec{0}$.

Câu 12: Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$. Biểu thức nào sau đây đúng?

- A. $\overrightarrow{A'D} = \overrightarrow{A'B'} + \overrightarrow{A'C}$. B. $\overrightarrow{AB'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AD}$.
C. $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AD}$. D. $\overrightarrow{AD'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AC'}$.

Câu 13: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB, CD và G là trung điểm của MN . Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

- A. $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = \overrightarrow{GD}$. B. $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MD} = 4\overrightarrow{MG}$.
C. $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = \vec{0}$. D. $\overrightarrow{GM} + \overrightarrow{GN} = \vec{0}$.

Câu 14: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Chọn mệnh đề **sai**.

- A. $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'}$. B. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{B'C'} = \overrightarrow{A'C'}$.
C. $\overrightarrow{BD'} = \overrightarrow{C'D'} + \overrightarrow{B'C'} + \overrightarrow{AA'}$. D. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{B'C'} + \overrightarrow{CD} = \vec{0}$.

Câu 15: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a . Gọi O là tâm hình vuông $ABCD$ và điểm S thỏa mãn $\overrightarrow{OS} = \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC} + \overrightarrow{OD} + \overrightarrow{OA'} + \overrightarrow{OB'} + \overrightarrow{OC'} + \overrightarrow{OD'}$. Tính độ dài đoạn OS theo a .

- A. $OS = 6a$. B. $OS = 4a$. C. $OS = a$. D. $OS = 2a$.

Câu 16: Cho hình chóp $S.ABCD$ có tất cả các cạnh bên và cạnh đáy đều bằng a và $ABCD$ là hình vuông.

Gọi M là trung điểm của CD . Giá trị $\overrightarrow{MS} \cdot \overrightarrow{CB}$ bằng A. $\frac{a^2}{2}$. B. $-\frac{a^2}{2}$. C. $\frac{a^2}{3}$. D. $\frac{\sqrt{2}a^2}{2}$.

Câu 17: Cho hình hộp $ABCD.EFGH$. Gọi I là tâm hình bình hành $ABEF$ và K là tâm hình bình hành $BCGF$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

- A. $\overrightarrow{BD}, \overrightarrow{EK}, \overrightarrow{GF}$ đồng phẳng. B. $\overrightarrow{BD}, \overrightarrow{IK}, \overrightarrow{GC}$ đồng phẳng.
C. $\overrightarrow{BD}, \overrightarrow{IK}, \overrightarrow{GF}$ đồng phẳng. D. $\overrightarrow{BD}, \overrightarrow{AK}, \overrightarrow{GF}$ đồng phẳng.

Câu 18: Cho ba vector $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ không đồng phẳng. Xét $\vec{x} = 2\vec{a} - \vec{b} - \vec{c}$; $\vec{y} = -\vec{a} + 2\vec{b} + \vec{c}$; $\vec{z} = \vec{a} + 4\vec{b} + m\vec{c}$. Giá trị của m để các vector $\vec{x}; \vec{y}; \vec{z}$ đồng phẳng là:

- A. 0. B. 1. C. 4. D. -2.

Câu 19: Cho hình chóp $S.ABC$ có A', B' lần lượt là trung điểm SA, SB . G là trọng tâm tam giác ABC . C' là điểm di động trên cạnh SC . Gọi G' là giao điểm với SG với $(A'B'C')$. Khi C' di động trên SC , biểu thức nào sau đây có giá trị không đổi?

- A. $\frac{SG}{SG'} - \frac{SC}{SC'}$. B. $2\frac{SG}{SG'} - 3\frac{SC}{SC'}$. C. $\frac{2SG}{3SG'} - \frac{SC}{SC'}$. D. $3\frac{SG}{SG'} - \frac{SC}{SC'}$.

Câu 20. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi P, Q là trung điểm của AB và CD . Chọn khẳng định đúng?

- A. $\overrightarrow{PQ} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AD})$. B. $\overrightarrow{PQ} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{BC} - \overrightarrow{AD})$. C. $\overrightarrow{PQ} = \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AD}$. D. $\overrightarrow{PQ} = \frac{1}{4}(\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AD})$.

Câu 21: Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$. Đẳng thức nào sau là đúng.

- A. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$. B. $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{C'A'}$. C. $\overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{B'B}$. D. $\overrightarrow{BD} = \overrightarrow{B'D'}$.

Câu 22: Cho hình lập phương $ABCD.EFGH$. Số đo góc giữa hai vector \overrightarrow{AD} và \overrightarrow{BG} là

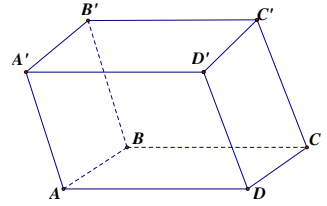
- A. 30° . B. 45° . C. 90° . D. 135° .

Câu 23. Cho tứ diện $ABCD$ có $AB = AC = AD$ và $BAC = BAD = 60^\circ$. Hãy xác định góc giữa cặp vector \overrightarrow{AB} và \overrightarrow{CD} ? A. 60° . B. 45° . C. 90° . D. 120° .

Phần 2: Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý **a), b), c), d)** ở mỗi câu thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Các mệnh đề sau đúng hay sai?

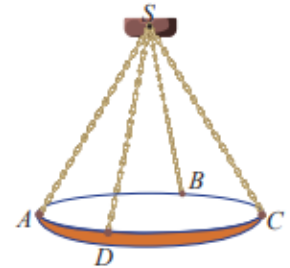
- a) Cho tứ diện $ABCD$. Hỏi có bao nhiêu vectơ khác vectơ $\vec{0}$ mà mỗi vectơ có điểm đầu, điểm cuối là hai đỉnh của tứ diện $ABCD$ là 12.
- b) Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ (xem hình bên), tổng của $\vec{DA} + \vec{DC} + \vec{DD'}$ là vectơ $\vec{DB'}$
- c) Nếu giá của ba vectơ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ cắt nhau từng đôi một thì ba vectơ đó đồng phẳng.
- d) Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a . Tính $\vec{AB} \cdot \vec{DC'} = a^2$



Câu 2: Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a . Gọi O là tâm hình vuông $ABCD$ và điểm S thỏa mãn $\vec{OS} = \vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC} + \vec{OD} + \vec{OA'} + \vec{OB'} + \vec{OC'} + \vec{OD'}$. Vậy độ dài đoạn $OS = 4a$
- b) Hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh a . Vậy độ dài vectơ $\vec{x} = \vec{AA'} + \vec{AC'} = \frac{a\sqrt{6}}{2}$
- c) Cho tứ diện $ABCD$, gọi G là trọng tâm của tam giác BCD . Biết luôn tồn tại số thực k thỏa mãn đẳng thức vectơ $\vec{AB} + \vec{AC} + \vec{AD} = k \cdot \vec{AG}$. Hỏi số thực đó bằng 4
- d) Cho hình chóp $S.ABCD$ có tất cả các cạnh bên và cạnh đáy đều bằng a và $ABCD$ là hình vuông. Gọi M là trung điểm của CD . Giá trị $\vec{MS} \cdot \vec{CB}$ bằng $\frac{a^2}{3}$

Câu 3. Một chiếc đèn chùm treo có khối lượng $m = 5 \text{ kg}$ được thiết kế với đĩa đèn được giữ bởi bốn đoạn xích SA, SB, SC, SD sao cho $S.ABCD$ là hình chóp tứ giác đều có $\angle ASC = 60^\circ$ (tham khảo hình). Sử dụng công thức $\vec{P} = m \cdot \vec{g}$ trong đó \vec{g} là vectơ gia tốc rơi tự do có độ lớn 10 m/s^2 , để tính trọng lực \vec{P} tác động lên chiếc đèn chùm.



- a) Độ lớn của trọng lực \vec{P} tác động lên chiếc đèn chùm là 50 N
- b) Tam giác SBD là tam giác đều
- c) $\vec{SA} + \vec{SB} + \vec{SC} + \vec{SD} = 3\vec{SO}$ với O là tâm hình vuông $ABCD$
- d) Độ lớn lực căng cho mỗi sợi xích là 10 N

Phần 3: Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.

Câu 1. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có tất cả các cạnh bằng 1, các góc $\angle BAD = \angle A'AB = \angle A'AD = 60^\circ$. Gọi P và Q là các điểm xác định bởi $\vec{AP} = \vec{D'A}, \vec{C'Q} = \vec{DC'}$. Tính độ dài đoạn thẳng PQ (làm tròn đến một chữ số thập phân).

Câu 2. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a . Gọi M, N lần lượt là trung điểm của $A'D'$ và $C'D'$. Tích vô hướng $\vec{MN} \cdot \vec{C'B} = na^2$ (n là số thập phân). Giá trị của n bằng bao nhiêu?

Câu 3. Cho hình chóp $ABCD$ có AB, AC, AD đôi một vuông góc, cạnh $AB = AC = a$, M là trung điểm của CB , H là trung điểm của MD .

a) Biểu diễn $\overrightarrow{AH} = x \overrightarrow{AB} + y \overrightarrow{AC} + z \overrightarrow{AD}$ thì $x + y + z = ?$

b) Tính góc giữa vector \overrightarrow{AH} và \overrightarrow{BC}

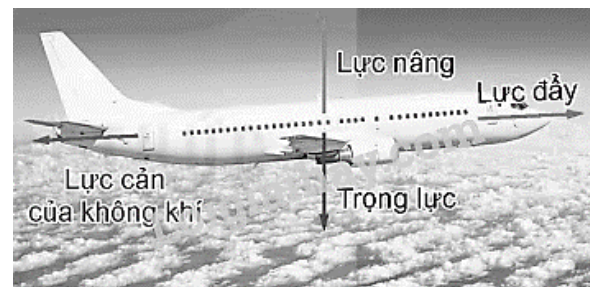
Câu 4: Hình 2.15 mô tả một lọ hoa được đặt trên bàn, trọng lượng của lọ hoa tạo nên một lực tác dụng lên mặt bàn và một phản lực từ mặt bàn lên lọ hoa. Có nhận xét về độ dài và hướng của các vector biểu diễn hai lực đó.



Hình 2.15

Câu 5: Khi chuyển động trong không gian, máy bay luôn chịu tác động của bốn lực chính: lực đẩy của động cơ, lực cản của không khí, trọng lực và lực nâng khí động học (H.2.20). Lực cản của không khí ngược hướng với lực đẩy của động cơ và cỡ độ lớn tỉ lệ thuận với bình phương vận tốc máy bay. Một chiếc máy bay tăng vận tốc từ 900 km/h lên 920 km/h, trong quá trình tăng tốc máy bay giữ nguyên hướng bay. Lực cản của không khí khi máy bay đạt vận tốc

900 km/h và 920 km/h lần lượt được biểu diễn bởi hai vector \vec{F}_1 và \vec{F}_2 . Hãy giải thích vì sao $\vec{F}_1 = k\vec{F}_2$ với k là một số thực dương nào đó. Tính giá trị của k (làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ hai).



Hình 2.20