

ĐỀ CƯƠNG ÔN TẬP CUỐI KỲ I (2024-2025)-TOÁN 12

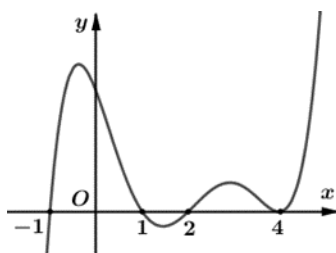
I. Lý thuyết:

1. Đơn điệu - Cực trị - Giá trị lớn nhất-nhỏ nhất -Tiệm cận của đồ thị hàm số.
2. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị hàm số.
3. Nguyên hàm của một số hàm số sơ cấp.
4. Khoảng biến thiên, khoảng tứ phân vị, Phương sai, độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm.
5. Véc tơ và các phép toán véc tơ trong không gian.
6. Tọa độ véc tơ -. Biểu thức tọa độ của phép toán vectơ trong không gian Oxyz.

II. Bài tập:

A. Câu hỏi trắc nghiệm:

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong như hình vẽ sau. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?



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

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đạo hàm $f'(x) = (1-x)^2(x+1)^3(3-x)$. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến như sau:
Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

x	$-\infty$	-1	3	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	0	$+$
y	$-\infty$	5	1	$+\infty$	

- A. $(1;5)$. B. $(3;+\infty)$. C. $(-1;3)$. D. $(0;4)$.

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định với mọi $x \in \mathbb{R}$ và có bảng xét dấu $f'(x)$ như hình vẽ bên. Hàm số nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

x	$-\infty$	-5	-4	$+\infty$	
y'	$-$	0	$+$	0	$-$

- A. $(-4;+\infty)$. B. $(-5;-4)$. C. $(-5;+\infty)$. D. $(-\infty;-4)$.

Câu 5. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu của $f'(x)$ như sau:

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

Số điểm cực đại của hàm số đã cho là

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

Câu 6. $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x-1)(x^2-1), \forall x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

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

Câu 7. Cho hàm số $y = \frac{x^2 + 3x}{x - 1}$. Tọa độ điểm cực đại của đồ thị hàm số là

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

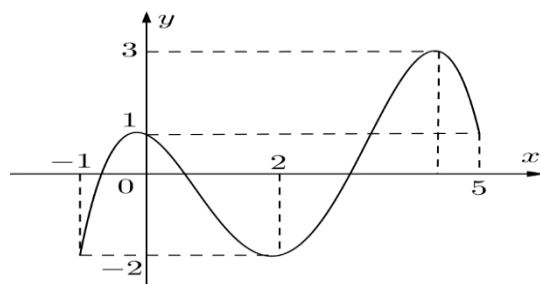
Câu 8. Hàm số $y = \frac{2x + 3}{x + 1}$ có bao nhiêu điểm cực trị?

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

Câu 9. Cho hàm số $y = e^{2x} - 5e^x + 2x$. Giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn bằng

- A. $e^2 - 12$. B. -4. C. $2\ln 2 - 6$. D. $\ln 2 - 6$.

Câu 10. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $[-1; 5]$ và có đồ thị trên đoạn $[-1; 5]$ như hình vẽ bên. Tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[-1; 2]$ bằng



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

Câu 11. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục và có bảng biến thiên trên đoạn $[-1; 3]$ như hình vẽ bên. Khẳng định nào sau đây đúng?

x	-1	0	2	3		
y'		+	0	-	0	+
y	0	5	1	4		

- A. $\max_{[-1; 3]} f(x) = f(0)$. B. $\max_{[-1; 3]} f(x) = f(3)$. C. $\max_{[-1; 3]} f(x) = f(2)$. D. $\max_{[-1; 3]} f(x) = f(-1)$.

Câu 12. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^3 + 3x^2$ trên đoạn $[-4; -1]$ bằng

- A. -16. B. 0. C. 4. D. -4.

Câu 13. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x^3 - 3x$ trên đoạn $[-3; 3]$. Giá trị biểu thức $2M + m$ bằng

- A. -18. B. -2. C. 2. D. 18.

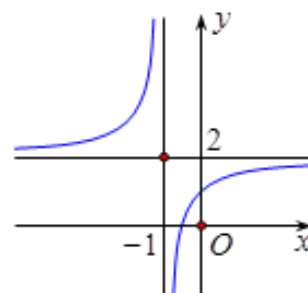
Câu 14. Cho hàm số $y = 2x^3 - 3x^2 - m$. Trên $[-1; 1]$ hàm số có giá trị nhỏ nhất là -1. Tính m ?

- A. $m = -6$. B. $m = -4$. C. $m = -3$. D. $m = -5$.

Câu 15. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = 2\cos x - \frac{2}{3}\cos^3 x$ trên $[0; \pi]$ gần với kết nào sau đây?

- A. 1,33. B. 1,34. C. 1,23. D. 1,35.

Câu 16. Cho hàm số có đồ thị như hình vẽ bên. Tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số lần lượt là



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

Câu 17. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus [-1; 1]$ liên tục trên mỗi khoảng xác định và có bảng biến thiên như sau

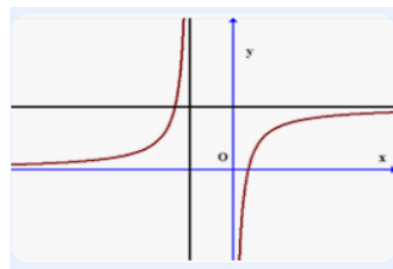
x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$
y'		+		-
y		$+\infty$	0	

$\begin{array}{c} \nearrow 2 \\ \searrow -2 \end{array}$

Tính tổng số đường tiệm cận đứng và số đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = f(x)$?

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

Câu 18. Cho hàm số có đồ thị như hình vẽ bên. Hỏi đồ thị trên có bao nhiêu đường tiệm cận?



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

Câu 19. Đường thẳng nào sau đây là tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = \frac{2x^2 - 3x + 1}{x + 2}$?

- A. $y = 2x + 7$. B. $y = x + 7$. C. $y = 2x - 7$. D. $y = -2x + 7$.

Câu 20. Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{2-x}{x+3}$ là đường thẳng

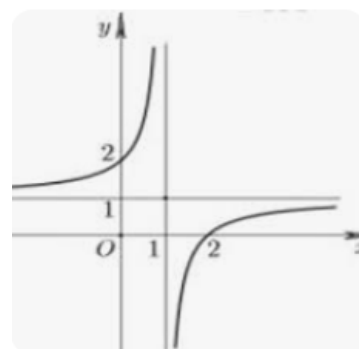
- A. $x = 2$. B. $x = -3$. C. $y = -1$. D. $y = -3$.

Câu 21. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên. Đồ thị hàm số đã cho có bao nhiêu đường tiệm cận?

x	$-\infty$	0	3	$+\infty$
y'	-	-	0	+
y	1	2	3	
	$\searrow$	$\searrow$	$\nearrow$	
	$-\infty$		-3	

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

Câu 22. Cho hàm số có đồ thị như hình vẽ bên. Tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số lần lượt là các đường thẳng $x = a$, $y = b$. Giá trị $a + b$ bằng



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

Câu 23. Cho hàm số $y = f(x)$ thỏa mãn $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = 1$; $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = 1$; $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 2$ và $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 2$.

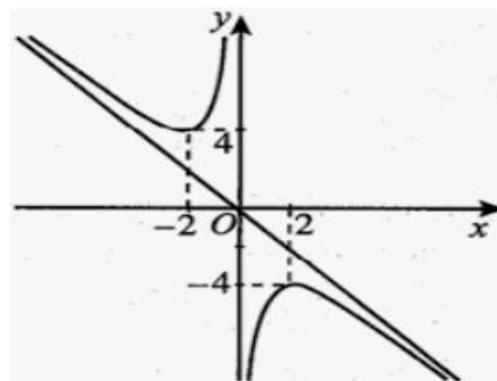
Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Đường thẳng $x = 2$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.
B. Đường thẳng $x = 1$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

C. Đường thẳng $y = 2$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

D. Đường thẳng $y = 1$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Câu 24. Cho hàm số có đồ thị như hình vẽ bên. Tiệm cận xiên của đồ thị hàm số là đường thẳng $y = ax + b$. Phát biểu nào sau đây đúng?



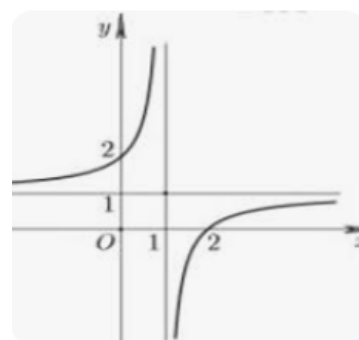
A. $a < 0$.

B. $a > 0$.

C. $b > 0$.

D. $b < 0$.

Câu 25. Cho hàm số có đồ thị như hình vẽ bên. Điểm nào sau đây là tâm đối xứng của đồ thị hàm số?



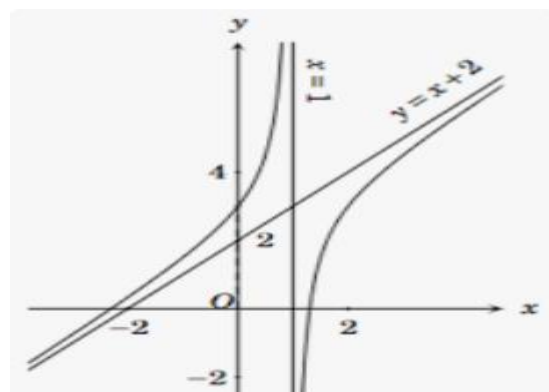
A. $I(1;1)$.

B. $I(1;2)$.

C. $I(2;1)$.

D. $I(-1;1)$.

Câu 26. Cho hàm số có đồ thị như hình vẽ bên. Gọi $I(a;b)$ là tâm đối xứng của đồ thị hàm số, khẳng định nào sau đây đúng?



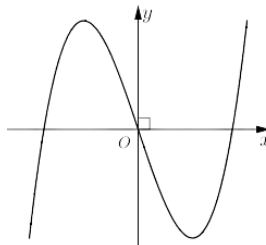
A. $b - a = 2$.

B. $b + a = 2$.

C. $a - b = 2$.

D. $a = b + 2$.

Câu 27. Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên?



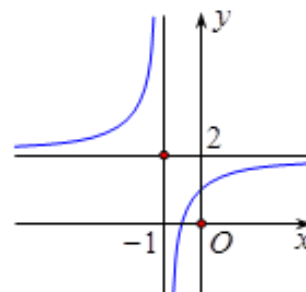
A. $y = x^3 - 3x$.

B. $y = -x^3 + 3x$.

C. $y = x^3 - 3x^2 + 1$.

D. $y = -x^3 + 3x^2$.

Câu 28. Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong như hình vẽ bên?



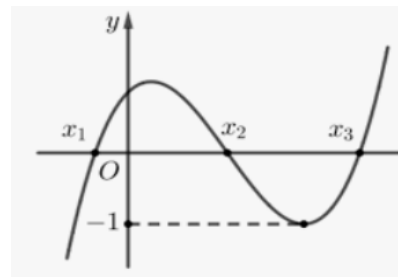
A. $y = \frac{x-1}{x+1}$.

B. $y = \frac{2x+1}{x+1}$.

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

D. $y = \frac{x+3}{1-x}$.

Câu 29. Cho hàm số $y = x^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ bên. Có bao nhiêu số dương trong các số b, c, d ?



A. 2.

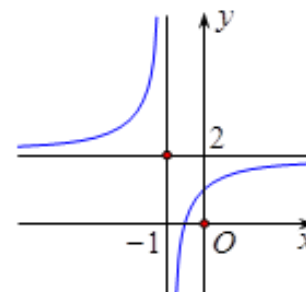
B. 0.

C. 3.

D. 1.

Câu 30. Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{cx-1}$ có đồ thị như hình vẽ bên.

Phát biểu nào sau đây đúng?



A. $a > 0, b < 0, c > 0$.

B. $0. a < 0, b > 0, c > 0$.

C. $a < 0, b < 0, c < 0$.

D. $a < 0, b < 0, c > 0$.

Câu 31. Cho hàm số $y = \frac{x^2 - 2x}{x-1}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$.

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

C. Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

D. Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$.

Câu 32. Trong các hàm số sau, hàm số nào đồng biến trên $\mathbb{R}$?

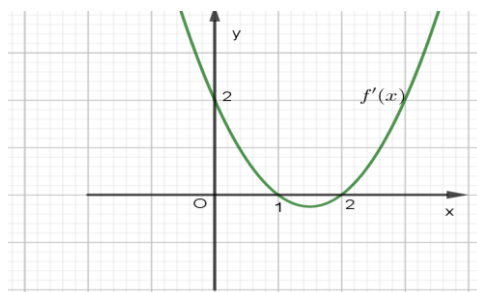
A. $y = -x^3 - 3x^2 + 1$.

B. $y = 2x^3 + x^2 + 2x + 1$.

C. $y = -x^3 + x^2 - 2x + 1$.

D. $y = 2x^3 - 3x^2 - x + 2$.

Câu 33. Cho hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ



Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

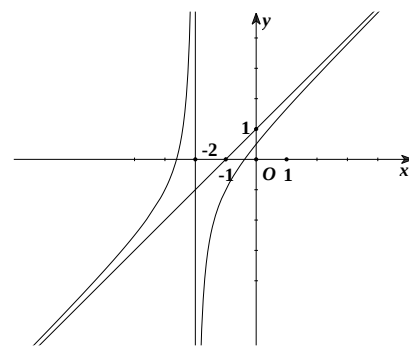
A. $(-\infty; 0)$.

B. $(0; 1)$.

C. $(1; 2)$.

D. $(0; +\infty)$.

Câu 34. Cho hàm số $y = \frac{ax^2 + bx + 1}{cx + 2}$ có đồ thị như hình vẽ. Tính giá trị biểu thức: $T = 2a + 3b - c$.



A. 9.

B. 10.

C. 8.

D. 11.

Câu 35. Cho chuyển động được xác định bởi phương trình $s = t^3 + 3t^2 - t$, trong đó t được tính bằng giây và s được tính bằng mét. Vận tốc của chuyển động khi $t = 3s$ bằng

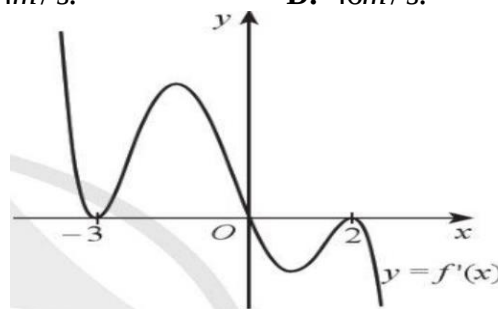
A. $98m/s$.

B. $41m/s$.

C. $44m/s$.

D. $46m/s$.

Câu 36. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và đồ thị hàm số $f'(x)$ như hình vẽ. Số điểm cực trị của hàm số $y = f(x)$ là



A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Câu 37. Hàm số nào sau đây có đúng một tiệm cận:

A. $y = 2024 + \frac{x+3}{x-1}$

B. $y = \frac{x^2 + 3x - 2}{x+3}$

C. $y = \frac{4}{x-1}$

D. $y = \frac{2x}{x^2 + 1}$.

Câu 38. $\int x^5 dx$ bằng

A. $5x^4 + C$.

B. $\frac{1}{6}x^6 + C$.

C. $x^6 + C$.

D. $6x^6 + C$.

Câu 39. $\int 5x^4 dx$ bằng

A. $\frac{1}{5}x^5 + C$.

B. $x^5 + C$.

C. $5x^5 + C$.

D. $20x^3 + C$.

Câu 40. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^4 + x^2$ là

A. $\frac{1}{5}x^5 + \frac{1}{3}x^3 + C$

B. $x^4 + x^2 + C$

C. $x^5 + x^3 + C$.

D. $4x^3 + 2x + C$

Câu 41. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \cos x + 6x$ là

A. $\sin x + 3x^2 + C$.

B. $-\sin x + 3x^2 + C$.

C. $\sin x + 6x^2 + C$.

D. $-\sin x + C$.

Câu 42. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = 7^x$ là

A. $\frac{7^x}{\ln 7} + C$

B. $7^{x+1} + C$

C. $\frac{7^{x+1}}{x+1} + C$

D. $7^x \ln 7 + C$.

Câu 43. Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = e^x + 2x$ thỏa mãn $F(0) = \frac{3}{2}$. Tìm $F(x)$.

A. $F(x) = e^x + x^2 + \frac{1}{2}$.

B. $F(x) = e^x + x^2 + \frac{5}{2}$.

C. $F(x) = e^x + x^2 + \frac{3}{2}$.

D. $F(x) = e^x + x^2 - \frac{3}{2}$.

Câu 44. Tìm nguyên hàm $F(x)$ của hàm số $f(x) = \sin x + \cos x$ thỏa mãn $F\left(\frac{\pi}{2}\right) = 2$.

A. $F(x) = -\cos x + \sin x + 3$.

B. $F(x) = -\cos x + \sin x - 1$.

C. $F(x) = -\cos x + \sin x + 1$.

D. $F(x) = \cos x - \sin x + 3$.

Câu 45. Số lượng khách hàng nữ mua hàng thời trang trong một ngày của một cửa hàng được thống kê trong bảng tần số ghép nhóm như sau:

Khoảng tuổi	[20;30)	[30;40)	[40;50)	[50;60)	[60;70)
Số khách hàng nữ	3	9	6	4	2

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm trên là

A. 20.

B. 50.

C. 6.

D. 60.

Câu 46. Một mẫu số liệu có bảng tần số ghép nhóm như sau:

Nhóm	[1;5)	[5;9)	[9;13)	[13;17)	[17;21)
Tần số	4	8	13	6	4

Phương sai của mẫu số liệu là (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

A. 21,01.

B. 20,01.

C. 22.

D. 23.

Câu 47. Một mẫu số liệu ghép nhóm có độ lệch chuẩn bằng 3 thì có phương sai bằng

A. $s^2 = \sqrt{3}$.

B. $s^2 = 3$.

C. $s^2 = 9$.

D. $s^2 = 6$.

Câu 48. Bạn Hoàng rất thích nhảy hiện đại. Thời gian tập nhảy mỗi ngày trong thời gian gần đây của bạn Hoàng được thống kê lại ở bảng sau:

Thời gian (phút)	[19;19,5)	[19,5;20)	[20;20,5)	[20,5;21)	[21;21,5)
Tần số	13	45	24	12	6

Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm là

A. 100.

B. 20,015.

C. 2001,5.

D. 2.

Câu 49. Theo kết quả thống kê điểm thi giữa kỳ 2 môn toán khối 11 của một trường THPT, người ta tính được phương sai của bảng thống kê đó là $S^2 = 0,573$. Độ lệch chuẩn của bảng thống kê đó bằng:

A. 0,812.

B. 0,757.

C. 0,936.

D. 0,657.

Câu 50. Khẳng định nào sau đây **sai**?

A. Độ lệch chuẩn càng lớn thì mẫu số liệu càng phân tán.

B. Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm là căn bậc hai số học của phương sai.

C. Phương sai càng lớn thì mẫu số liệu càng phân tán.

D. Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là căn bậc hai số học của độ lệch chuẩn.

Câu 51. Số lượng khách hàng nữ mua hàng thời trang trong một ngày của một cửa hàng được thống kê trong bảng tần số ghép nhóm như sau:

Khoảng tuổi	[20;30)	[30;40)	[40;50)	[50;60)	[60;70)
Số khách hàng nữ	3	9	6	4	2

a. Tứ phân vị Q_1, Q_2, Q_3 lần lượt là

A. 33,33; 40,83; 50,00.

B. 33,33; 42,83; 50,00.

C. 23,23; 40,83; 50,00.

D. 33,33; 40,83; 52,10.

b. Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm trên bằng

A. $\Delta_Q = 16,67$.

B. $\Delta_Q = 16,61$.

C. $\Delta_Q = 15,67$.

D. $\Delta_Q = 14,57$.

c. Một của mẫu số liệu ghép nhóm trên

A. 36,67.

B. 36,65.

C. 35,67.

D. 36,27.

(kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 52. Trong không gian, cho tứ diện $ABCD$. Số vector khác vector-không có điểm đầu và điểm cuối lấy trong các điểm A, B, C, D là

A. 12.

B. 6.

C. 4.

D. 16.

Câu 53. Cho hình hộp $ABCD.MNPQ$, mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{CM}$. B. $\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{CP} = \overrightarrow{CM}$. C. $\overrightarrow{CB} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{CP} = \overrightarrow{CM}$. D. $\overrightarrow{CB} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{CM} = \overrightarrow{CP}$.

Câu 54. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng 1. Trên các cạnh AA' , CC' lần lượt lấy các điểm M , N sao cho $AM = \frac{2}{3}AA'$, $CN = NC'$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $|\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{AM}| = 1,5$. B. $|\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{AM}| = 1$. C. $|\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{AM}| = 2$. D. $|\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{AM}| = \sqrt{2}$.

Câu 55. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$. Khi đó, vector bằng vector $\overrightarrow{AB}$ là vector nào dưới đây?

- A. $\overrightarrow{D'C'}$. B. $\overrightarrow{BA}$. C. $\overrightarrow{CD}$. D. $\overrightarrow{B'A'}$.

Câu 56. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $\overrightarrow{OM} = 2\vec{i} + \vec{k} - 3\vec{j}$. Tọa độ của điểm M là

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

Câu 57. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(1; -2; 3)$. Tìm tọa độ điểm A là hình chiếu vuông góc của M lên mặt phẳng (Oyz) .

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

Câu 58. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm A, B thỏa điều kiện $\overrightarrow{OA} = 2\vec{i} + 3\vec{j}$, $\overrightarrow{OB} = \vec{i} + 3\vec{j} - \vec{k}$. Tọa độ của $\overrightarrow{AB}$ là

- A. $\overrightarrow{AB} = (-1; 0; -1)$. B. $\overrightarrow{AB} = (-1; 2; -1)$. C. $\overrightarrow{AB} = (1; 0; -1)$. D. $\overrightarrow{AB} = (-1; 0; 1)$.

Câu 59. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hình bình hành $ABCD$ có ba điểm $A(1; 3; 1)$, $B(4; 3; -1)$, $C(1; 7; 3)$. Khi đó D có tọa độ là

- A. $(2; 5; 4)$. B. $(0; 9; 2)$. C. $(-2; 7; 5)$. D. $(2; 9; 2)$.

Câu 60. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $\vec{a} = (1; -1; 3)$; $\vec{b} = (2; 1; 2)$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $\vec{a} + 2\vec{b} = (5; 1; 7)$. B. $\vec{a} + 2\vec{b} = (5; -1; 7)$. C. $\vec{a} + 2\vec{b} = (-5; 1; 7)$. D. $\vec{a} + 2\vec{b} = (5; 1; 6)$.
A. $2\vec{a} - \vec{b} = (0; 3; 4)$. B. $2\vec{a} - \vec{b} = (0; -3; 4)$. C. $2\vec{a} - \vec{b} = (1; -3; 4)$. D. $2\vec{a} - \vec{b} = (2; -3; 4)$.
A. $\vec{a} \cdot \vec{b} = 4$. B. $\vec{a} \cdot \vec{b} = 5$. C. $\vec{a} \cdot \vec{b} = 7$. D. $\vec{a} \cdot \vec{b} = 6$.
A. $[\vec{a}, \vec{b}] = (-5; 4; 3)$. B. $[\vec{a}, \vec{b}] = (-5; -4; 3)$. C. $[\vec{a}, \vec{b}] = (5; 4; 3)$. D. $[\vec{a}, \vec{b}] = (-5; 4; -3)$.
A. $|2\vec{a} - \vec{b}| = 5$. B. $|2\vec{a} - \vec{b}| = 5$. C. $|2\vec{a} - \vec{b}| = 5$. D. $|2\vec{a} - \vec{b}| = 5$.
A. $(\vec{a}, \vec{b}) \approx 42,4^\circ$. B. $(\vec{a}, \vec{b}) \approx 42,2^\circ$. C. $(\vec{a}, \vec{b}) \approx 42,3^\circ$. D. $(\vec{a}, \vec{b}) \approx 42,5^\circ$.

B. Bài tập tự luận:

Câu 1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị các hàm số:

a. $y = x^3 - 3x^2 + 3$. a. $y = \frac{2x-1}{x+1}$ b. $y = \frac{x^2+2x-3}{x+1}$ d. $y = x - 1 + \frac{1}{x+2}$

Câu 2. a. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau.

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$		
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$
$f(x)$	142		8		38	14

Hàm số $y = \frac{1}{f(x)-5}$ có bao nhiêu tiệm cận đứng

b. Tìm m để hàm số $y = \frac{x-2}{x^2+x-m}$ có đúng 1 tiệm cận đứng.

Câu 3. Một hộ làm nghề dệt vải lụa tơ tằm sản xuất mỗi ngày được x mét vải lụa ($1 \leq x \leq 18$). Tổng chi phí sản xuất x mét vải lụa được tính bằng nghìn đồng và cho bởi hàm chi phí $C(x) = x^3 - 3x^2 - 20x + 500$. Giả sử hộ làm nghề dệt này bán hết sản phẩm mỗi ngày với giá 220 nghìn đồng/mét. Gọi $B(x)$ là số tiền

bán được và $L(x)$ là lợi nhuận thu được khi bán x mét vải lụa. Lợi nhuận tối đa mà hộ làm nghề dệt vải lụa thu được mỗi ngày là bao nhiêu nghìn đồng?

Câu 4. Một công ty kinh doanh bất động sản có 20 căn hộ cho thuê. Biết rằng nếu cho thuê mỗi căn hộ với giá 2 triệu đồng/1 tháng thì tất cả các căn hộ đều có người thuê. Nhưng cứ mỗi lần tăng giá cho thuê mỗi căn hộ thêm 200 nghìn đồng/1 tháng thì có thêm một căn hộ bị bỏ trống. Hỏi công ty nên cho thuê mỗi căn hộ bao nhiêu tiền một tháng để tổng số tiền thu được là lớn nhất?

Câu 5. Một trang sách có dạng hình chữ nhật với diện tích là 384 cm^2 . Sau khi để lề trên và lề dưới đều là 3 cm, lề trái và lề phải đều là 2 cm. Phần còn lại của trang sách được in chữ. Kích thước tối ưu của trang sách là bao nhiêu để phần in chữ trên trang sách có diện tích lớn nhất?

Câu 6. Cho chuyển động thẳng xác định bởi phương trình $S(t) = -\frac{1}{4}t^4 + 3t^2 - 2t - 4$, trong đó t tính

bằng giây (s) và S tính bằng mét (m). Tại thời điểm nào vận tốc của chuyển động đạt giá trị lớn nhất?

Câu 7. Hằng ngày mực nước của hồ thủy điện ở miền Trung lên và xuống theo lượng nước mưa và các suối nước đổ về hồ. Từ lúc 8 giờ sáng, độ sâu của mực nước trong hồ tính theo mét và lên xuống theo thời

gian t (giờ) trong ngày cho bởi công thức: $h(t) = -\frac{1}{3}t^3 + 5t^2 + 24t$ ($t > 0$)

Biết rằng phải thông báo cho các hộ dân phải di dời trước khi xả nước theo quy định trước 5 giờ. Hỏi cần thông báo cho hộ dân di dời trước khi xả nước mấy giờ. Biết rằng mực nước trong hồ phải lên cao nhất mới xả nước.

Câu 8. Độ giảm huyết áp của một bệnh nhân được cho bởi công thức $F(x) = \frac{1}{40}x^2(30 - x)$, trong đó x

là liều lượng thuốc tiêm cho bệnh nhân (x được tính bằng miligam). Tính liều lượng thuốc cần tiêm cho bệnh nhân để huyết áp giảm nhiều nhất.

Câu 9. Để thiết kế một chiếc bể cá hình hộp chữ nhật có chiều cao là 60 cm , thể tích 96000 cm^3 . Người thợ dùng loại kính để sử dụng làm mặt bên có giá thành $70000 \text{ VNĐ}/\text{m}^2$ và loại kính để làm mặt đáy có giá thành $100000 \text{ VNĐ}/\text{m}^2$. Tính chi phí thấp nhất để hoàn thành bể cá.

Câu 10. Người ta cần xây một bể chứa nước sản xuất dạng khối hộp chữ nhật không nắp có thể tích bằng 200 m^3 . Đáy bể hình chữ nhật có chiều dài gấp đôi chiều rộng. Chi phí để xây bể là 300 nghìn đồng/ m^2 (chi phí được tính theo diện tích xây dựng, bao gồm diện tích đáy và diện tích xung quanh không tính chiều dày của đáy và thành bên). Tính chi phí thấp nhất để xây bể (làm tròn số tiền đến đơn vị triệu đồng).

Câu 10. Tìm nguyên hàm các hàm số sau:

a. $f(x) = 3x^2 + 1$ b. $f(x) = 3x(x - 2)^2$ c. $f(x) = 3\sin x - 2\cos x$ d. $f(x) = 2^{3x} - 3e^{x+1}$

e. $f(x) = \frac{3}{x\sqrt{x}}$ f. $f(x) = 2 + \tan^2 x$ g. $f(x) = 2 - \cot^2 x$ h. $f(x) = 2x^2 - 2\sqrt{x} + \frac{1}{x}$

Câu 12. Một khinh khí cầu bay với độ cao (so với mực nước biển) tại thời điểm t là $h(t)$, trong đó t tính bằng phút, $h(t)$ tính bằng mét. Tốc độ bay của khinh khí cầu được cho bởi hàm số $v(t) = -0,12t^2 + 1,2t$, với t tính bằng phút, $v(t)$ tính bằng mét/phút. Tại thời điểm xuất phát ($t = 0$), khinh khí cầu ở độ cao 520 m và 5 phút sau khi xuất phát, khinh khí cầu đã ở độ cao 530 m .

(Nguồn: A. Bigalke et al., *Mathematik, Grundkurs ma-1*, Cornelsen 2016)

a) Viết công thức xác định hàm số $h(t)$ ($0 \leq t \leq 29$).

b) Độ cao tối đa của khinh khí cầu khi bay là bao nhiêu?

c) Khi nào khinh khí cầu sẽ trở lại độ cao khi xuất phát?

Câu 13. Cây cà chua khi trồng có chiều cao 5 cm. Tốc độ tăng chiều cao của cây cà chua sau khi trồng được cho bởi hàm số $v(t) = -0,1t^3 + t^2$, trong đó t tính theo tuần, $v(t)$ tính bằng centimét/tuần. Gọi $h(t)$ (tính bằng centimét) là độ cao của cây cà chua ở tuần thứ t (Nguồn: A. Bigalke et al, *Mathematik, Grundkurs ma-1*, Cornelsen 2016).

a) Viết công thức xác định hàm số $h(t)$ ($t \geq 0$).

b) Giai đoạn tăng trưởng của cây cà chua đó kéo dài bao lâu?

c) Chiều cao tối đa của cây cà chua đó là bao nhiêu centimét?

d) Vào thời điểm cây cà chua đó phát triển nhanh nhất thì cây cà chua cao bao nhiêu centimét?

Câu 14. Một máy bay di chuyển ra đến đường băng và bắt đầu chạy đà để cất cánh. Giả sử vận tốc của máy bay khi chạy đà được cho bởi $v(t) = 5 + 3t$ (m/s), với t là thời gian (tính bằng giây) kể từ khi máy bay bắt đầu chạy đà. Sau 30 giây thì máy bay cất cánh rời đường băng. Quãng đường máy bay đã di chuyển kể từ khi bắt đầu chạy đà đến khi rời đường băng là bao nhiêu mét?

Câu 15. Một viên đạn được bắn thẳng đứng lên trên từ mặt đất. Giả sử tại thời điểm t giây (coi $t = 0$ là thời điểm viên đạn được bắn lên), vận tốc của nó được cho bởi $v(t) = 160 - 9,8t$ (m/s). Tìm độ cao của viên đạn (tính từ mặt đất):

a) Sau $t = 5$ giây;

b) Khi viên đạn đạt độ cao nhất (làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ nhất).

Câu 16. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $\vec{a} = (2; -1; 3)$; $\vec{b} = (-2; 1; 0)$; $\vec{c} = (1; 4; -3)$.

- a. Tính tọa độ véc tơ $\vec{w} = 2\vec{a} - \vec{b} + 2\vec{c}$. b. Tính tọa độ véc tơ $\vec{x}$ thỏa mãn: $4\vec{a} + 4\vec{x} = 2\vec{b} - 2\vec{c} + 5\vec{x}$
c. Tính góc tạo bởi hai véc tơ: $\vec{a} + \vec{b}$ và $\vec{a} - \vec{b}$ d. Tính giá trị biểu thức $[\vec{a}, \vec{b}] \cdot \vec{c}$

Câu 17. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có độ dài cạnh bên bằng $2a$, cạnh đáy bằng a và O là giao điểm hai đường chéo AC, BD . Tính độ dài véc tơ $\vec{SO}$ và tích vô hướng hai véc tơ $\vec{SB}, \vec{SO}$.

Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A(2; 0; -3)$, $B(0; -4; 5)$ và $C(-1; 2; 0)$.

a) Chứng minh rằng ba điểm A, B, C không thẳng hàng.

b) Tìm tọa độ của điểm D sao cho tứ giác $ABCD$ là hình bình hành.

c) Tìm tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC .

d) Tính chu vi của tam giác ABC .

e) Tính cosin góc BAC .

Câu 18. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(-2; 3; 1)$ và $B(5; 6; 2)$. Đường thẳng AB

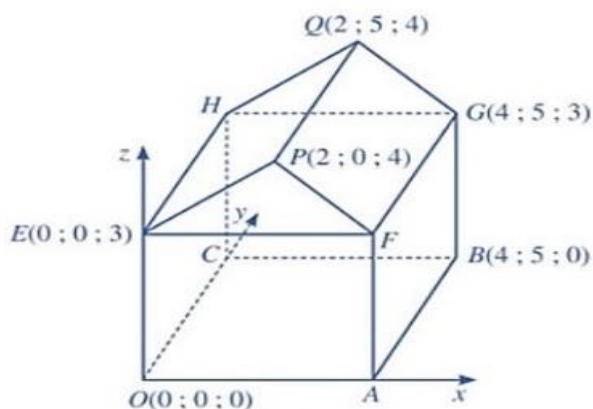
cắt mặt phẳng (Oxz) tại điểm M . Tính tỉ số $\frac{BM}{AM}$.

Câu 19. Radar của một trung tâm kiểm soát không lưu sân bay có phạm vi theo dõi $500km$. Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ có gốc O trùng với vị trí của trung tâm kiểm soát không lưu, mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt

đất với trục Ox hướng về phía tây, trục Oy hướng về phía nam và trục Oz hướng thẳng đứng lên trời, trong đó đơn vị trên mỗi trục tính theo kilômét. Giả sử có máy bay đang bay tới vị trí A có tọa độ $(200; -300; z)$. Độ cao lớn nhất máy bay có thể đạt được mà radar trung tâm kiểm soát không lưu vẫn có thể phát hiện được là bao nhiêu? (Làm tròn đến hàng đơn vị)

Câu 20. Ba lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ cùng tác động vào một vật tại vị trí điểm O . Hai lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2$ hợp với nhau một góc 120° , có độ lớn lần lượt là 25 N và 12 N. Lực $\vec{F}_3$ vuông góc với mặt phẳng tạo bởi giá của hai lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2$ và có độ lớn 4 N. Tính độ lớn (đơn vị: N) của hợp lực của ba lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$.

Câu 21. Hình minh họa sơ đồ một ngôi nhà trong không gian $Oxyz$ với độ dài đơn vị trên các trục tọa độ bằng 1m, trong đó nền nhà, bốn bức tường và hai mái nhà đều là hình chữ nhật



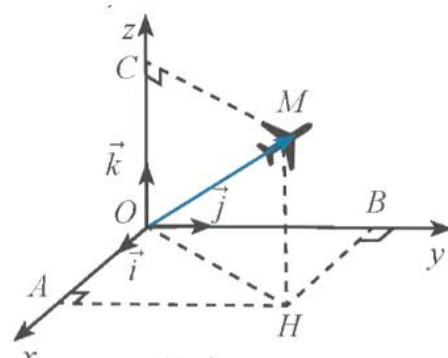
b) Tính tổng diện tích hai mái nhà.

b) Tính thể tích phần không gian của ngôi nhà.

Câu 22. Ở một sân bay, vị trí của máy bay được xác định bởi điểm M trong không gian $Oxyz$ (như hình vẽ). Gọi H là hình chiếu vuông góc của $M(a;b;c)$ xuống mặt phẳng Oxy .

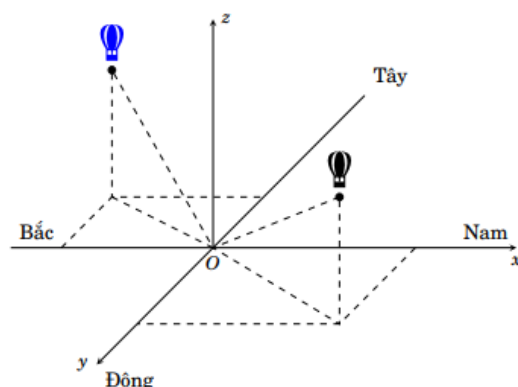
Cho biết $OM = 50$, $(\vec{i}, \overrightarrow{OH}) = 64^\circ$, $(\overrightarrow{OH}, \overrightarrow{OM}) = 48^\circ$.

Tìm $S = a + b + c$ (kết quả làm tròn đến hàng phần mười).



Câu 23. Hai khinh khí cầu bay lên từ cùng một địa điểm. Sau 30 phút, chiếc thứ nhất cách điểm xuất phát 3 km về phía nam và 1,5 km về phía đông, đồng thời cách mặt đất 0,8 km. Chiếc thứ hai nằm cách điểm xuất phát 2 km về phía bắc và 2 km về phía tây, đồng thời cách mặt đất 0,4 km. Giả sử khinh khí cầu chuyển động theo đường thẳng với vận tốc không đổi.

Chọn hệ trục $Oxyz$ với gốc O đặt tại điểm xuất phát của hai khinh khí cầu, mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt đất với trục Ox hướng về phía nam, trục Oy hướng về phía đông và trục Oz hướng thẳng đứng lên trời (Hình bên dưới), đơn vị đo lấy theo kilomet.



a) Với hệ tọa độ đã chọn, tọa độ khinh khí cầu thứ nhất sau 30 phút là $(3; 1,5; 0,8)$.

b) Quãng đường khinh khí cầu thứ nhất đi được sau 30 phút là 3,44 km (Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai).

c) Quãng đường khinh khí cầu thứ hai đi được sau 30 phút là 2,86 km (Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai).

d) Khoảng cách giữa hai khinh khí cầu sau khi đi được 30 phút là 6,11 km (Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai).

----- HẾT -----