

(Đề thi có 06 trang)

Họ và tên học sinh : Số báo danh :

Mã đề 001

Câu 1. Đường tiệm cận đứng và đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{-1}{x+1}$ là

- A. $x = -1, y = 0$. B. $x = 1, y = 0$. C. $x = -1, y = 1$. D. $x = 1, y = -1$.

Câu 2. Cho hình nón có độ dài đường sinh bằng $2a$ và chu vi đáy bằng $2\pi a$. Tính diện tích xung quanh S của hình nón.

- A. $S = \pi a$. B. $S = \frac{\pi a^2}{3}$. C. $S = 2\pi a^2$. D. $S = \pi a^2$.

Câu 3. Cho a là số thực dương thỏa mãn $a \neq 10$, mệnh đề nào dưới đây sai?

- A. $\log(10^a) = a$. B. $\log(a^{10}) = a \log 10$.
C. $-\log\left(\frac{10}{a}\right) = \log a - 1$ D. $\log(10.a) = 1 + \log a$.

Câu 4. Cho khối trụ có độ dài đường sinh bằng a và bán kính đáy bằng R . Tính thể tích của khối trụ đã cho.

- A. $\frac{1}{3}\pi aR^2$. B. πaR^2 . C. aR^2 . D. $2\pi aR^2$.

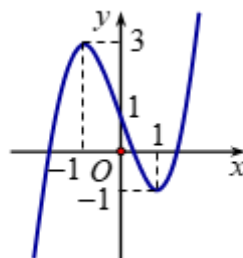
Câu 5. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(3; -1; 1), B(1; 2; 4)$. Phương trình mặt phẳng (P) đi qua A và vuông góc với đường thẳng AB là

- A. $-2x + 3y + 3z - 16 = 0$ B. $2x - 3y - 3z - 16 = 0$
C. $-2x + 3y + 3z - 6 = 0$ D. $2x - 3y - 3z - 6 = 0$

Câu 6. Cho khối lăng trụ có diện tích đáy B và chiều cao h . Thể tích V của khối lăng trụ đã cho được tính theo công thức nào dưới đây?

- A. $V = Bh$. B. $V = \frac{1}{3}Bh$. C. $V = 3Bh$. D. $V = \frac{4}{3}Bh$.

Câu 7. Hàm số nào dưới đây có đồ thị như hình vẽ?



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

Câu 8. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x+1)^2 + (y-3)^2 + (z-2)^2 = 9$. Tọa độ tâm và bán kính của mặt cầu (S) là

- A. $I(1; 3; 2), R = 3$ B. $I(1; -3; -2), R = 9$

C. $I(-1;3;2), R=3$

D. $I(-1;3;2), R=9$

Câu 9. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x-2)^2, \forall x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

A. 2

B. 0.

C. 1.

D. 3.

Câu 10. Cho cấp số nhân (u_n) có $u_6 = 27$, công bội $q = \frac{1}{3}$. Số hạng u_3 bằng

A. 81.

B. 243.

C. 27.

D. 729.

Câu 11. Tập xác định của hàm số $y = x^{\sqrt{2}}$ là

A. $(2; +\infty)$.

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

C. $\mathbb{R} \setminus \{0\}$.

D. \mathbb{R} .

Câu 12. Cho $\int_0^8 f(x)dx = 16$. Tính $I = \int_0^2 f(4x)dx$?

A. $I = 4$

B. $I = 32$

C. $I = 8$

D. $I = 16$

Câu 13. Nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sin(x + \pi)$ là:

A. $\int f(x)dx = \sin x + C$

B. $\int f(x)dx = \cos x + C$

C. $\int f(x)dx = -\cos x + C$

D. $\int f(x)dx = \cos(x + \pi) + C$

Câu 14. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Hàm số đạt cực tiểu tại điểm nào?

A. $x = 1$.

B. $x = -2$.

C. $x = 0$.

D. $x = -1$.

Câu 15. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(1;0;1)$ và mặt phẳng $(P): 2x + y + 2z + 5 = 0$. Khoảng cách từ điểm M đến mặt phẳng (P) là

A. $3\sqrt{2}$.

B. 3.

C. $\frac{9\sqrt{2}}{2}$.

D. $\sqrt{3}$.

Câu 16. Tập xác định của hàm số $y = \log(1 - 2x)$ là:

A. $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right]$.

B. $\left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

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

D. $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right)$.

Câu 17. Cho hàm số $f(x) = 4x^3 + 2x + 1$. Tìm $\int f(x)dx$.

A. $\int f(x)dx = 12x^4 + 2x^2 + x + C$.

B. $\int f(x)dx = x^4 + x^2 + x + C$.

C. $\int f(x)dx = 12x^2 + 2$.

D. $\int f(x)dx = 12x^2 + 2 + C$.

Câu 18. Thể tích của khối nón có chiều cao bằng 4 và độ dài đường sinh bằng 5 là

A. 48π .

B. 36π .

C. 12π .

D. 16π .

Câu 19. Tính đạo hàm $f'(x)$ của hàm số $f(x) = \log_2(3x-1)$ với $x > \frac{1}{3}$.

A. $f'(x) = \frac{1}{(3x-1)\ln 2}$.

B. $f'(x) = \frac{3}{(3x-1)\ln 2}$.

C. $f'(x) = \frac{3}{(3x-1)}$.

D. $f'(x) = \frac{3\ln 2}{(3x-1)}$.

Câu 20. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có $\int_0^1 f(x) dx = 2$; $\int_1^3 f(x) dx = 6$. Tính $I = \int_0^3 f(x) dx$.

A. $I = 4$.

B. $I = 36$.

C. $I = 12$.

D. $I = 8$.

Câu 21. Tìm tập nghiệm S của phương trình $\log_2(x^2 - 2) + 2 = 0$.

A. $S = \left\{ -\frac{3}{2}; \frac{3}{2} \right\}$.

B. $S = \left\{ \frac{2}{3} \right\}$.

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

D. $S = \left\{ -\frac{2}{3}; \frac{2}{3} \right\}$.

Câu 22. Tích phân $I = \int_0^1 \frac{1}{2x+1} dx$ bằng:

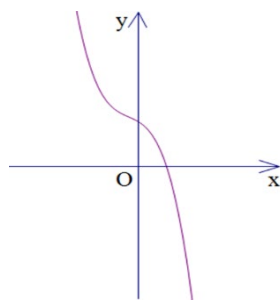
A. $I = \frac{6}{11}$

B. $I = 2\ln 3$

C. $I = \frac{1}{2}\ln 3$

D. $I = 0,54$

Câu 23. Cho biết hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d, a \neq 0$ có đồ thị như hình bên. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?



A. $\begin{cases} a > 0 \\ b^2 - 3ac > 0 \end{cases}$.

B. $\begin{cases} a < 0 \\ b^2 - 3ac < 0 \end{cases}$.

C. $\begin{cases} a < 0 \\ b^2 - 3ac > 0 \end{cases}$.

D. $\begin{cases} a > 0 \\ b^2 - 3ac < 0 \end{cases}$.

Câu 24. Cho a là số thực dương. Viết biểu thức $P = \sqrt[3]{a^5} \cdot \frac{1}{\sqrt{a^3}}$ dưới dạng lũy thừa cơ số a ta được kết quả

A. $P = a^{\frac{1}{6}}$.

B. $P = a^{\frac{19}{6}}$.

C. $P = a^{\frac{7}{6}}$.

D. $P = a^{\frac{5}{6}}$.

Câu 25. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x^3 - 30x$ trên đoạn $[2; 22]$ bằng

A. $-20\sqrt{10}$

B. $20\sqrt{10}$

C. -52

D. $-63,2$

Câu 26. Quay một miếng bìa hình tròn có diện tích $16\pi a^2$ quanh một trong những đường kính, ta được khối tròn xoay có thể tích là

A. $\frac{128}{3}\pi a^3$.

B. $\frac{64}{3}\pi a^3$.

C. $\frac{32}{3}\pi a^3$.

D. $\frac{256}{3}\pi a^3$.

Câu 27. Cho miền phẳng (D) giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = \sqrt{x}$, hai đường thẳng $x=1, x=2$ và trục hoành. Tính thể tích khối tròn xoay tạo thành khi quay (D) quanh trục hoành.

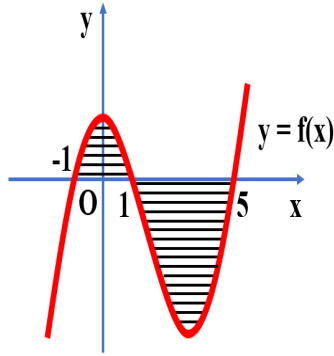
A. $\frac{3}{2}$.

B. $\frac{3\pi}{2}$.

C. $\frac{2\pi}{3}$.

D. 3π .

Câu 28. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} . Gọi S là diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = f(x)$, $y = 0$, $x = -1$ và $x = 5$ (như hình vẽ bên). Mệnh đề nào dưới đây là đúng?



A. $S = -\int_{-1}^1 f(x) dx + \int_1^5 f(x) dx$.

B. $S = -\int_{-1}^1 f(x) dx - \int_1^5 f(x) dx$.

C. $S = \int_{-1}^1 f(x) dx - \int_1^5 f(x) dx$.

D. $S = \int_{-1}^1 f(x) dx + \int_1^5 f(x) dx$.

Câu 29. Tập nghiệm của bất phương trình $\log(2x) < \log(x+6)$ là:

A. $[0; 6)$.

B. $(0; 6)$.

C. $(6; +\infty)$.

D. $(-\infty; 6)$.

Câu 30. Hàm số $y = 3^{x^2-3x}$ có đạo hàm là

A. $(x^2 - 3x) \cdot 3^{x^2-3x-1}$.

B. $3^{x^2-3x} \cdot \ln 3$.

C. $(2x - 3) \cdot 3^{x^2-3x} \cdot \ln 3$.

D. $(2x - 3) \cdot 3^{x^2-3x}$.

Câu 31. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên đoạn $[1; 3]$ thỏa mãn $f(1) = 2$ và $f(3) = 9$. Tích phân

$I = \int_1^3 f'(x) dx$ bằng

A. $I = 11$.

B. $I = 2$.

C. $I = 18$.

D. $I = 7$.

Câu 32. Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) và $SA = a$.

Đáy $\triangle ABC$ có $AB = a\sqrt{3}$, $AC = a$. Số đo góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (ABC) là:

A. 90° .

B. 30° .

C. 45° .

D. 60° .

Câu 33. Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^3 + x^2$ và đồ thị hàm số $y = x^2 + 5x$

A. 3.

B. 1.

C. 2.

D. 0.

Câu 34. Tích các nghiệm của phương trình $2^{x^2-2x} = 8$ là

A. 3.

B. 2.

C. -3.

D. 0.

Câu 35. Số các cách sắp xếp 5 học sinh nam và 4 nữ sinh thành một hàng dọc sao cho nam, nữ đứng xen kẽ là:

A. $5! + 4!$.

B. $9!$.

C. $2 \cdot 5! \cdot 4!$.

D. $5! \cdot 4!$.

Câu 36. Cho hình chóp $SABCD$ biết $SA \perp (ABCD)$ và đáy $ABCD$ là hình chữ nhật có $AB = 3a$, $AD = 4a$.

Gọi H , K lần lượt là hình chiếu vuông góc của A lên SB , SD . Mặt phẳng (AHK) hợp với mặt đáy một góc 30° . Thể tích khối chóp đã cho bằng

A. $20\sqrt{3}a^3$.

B. $20\sqrt{3}a^2$.

C. $\frac{20a\sqrt{3}a^3}{3}$.

D. $60\sqrt{3}a^3$.

Câu 37. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị của các hàm số $y = |\ln x|, y = 1$ được tính bởi công thức:

A. $S = \int_1^e (|\ln x| - 1) dx$ B. $S = \int_{\frac{1}{e}}^e (|\ln x| - 1) dx$ C. $S = \int_1^e (1 - |\ln x|) dx$ D. $S = \int_{\frac{1}{e}}^e (1 - |\ln x|) dx$

Câu 38. Cho hình hộp đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là một hình thoi với diện tích S_1 . Hai mặt chéo $ACC'A'$ và $BDD'B'$ có diện tích lần lượt bằng S_2, S_3 . Khi đó thể tích của khối hộp đã cho là?

A. $\sqrt{\frac{S_1 S_2 S_3}{2}}$ B. $\frac{\sqrt{2 S_1 S_2 S_3}}{3}$ C. $\frac{\sqrt{3 S_1 S_2 S_3}}{3}$ D. $\frac{S_1 \sqrt{S_2 S_3}}{2}$

Câu 39. Gọi S là tập các giá trị của tham số thực m để hàm số $y = x^2 + \ln(x + m + 2)$ đồng biến trên tập xác định của nó. Biết $S = (-\infty; a + \sqrt{b}]$. Tính tổng $K = a + b$ là

A. $K = 5$. B. $K = 2$. C. $K = -5$. D. $K = 0$.

Câu 40. Biết $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{x + x \cos x - \sin^3 x}{1 + \cos x} dx = \frac{\pi^2}{a} - \frac{b}{c}$. Trong đó a, b, c là các số nguyên dương, phân số $\frac{b}{c}$ tối giản. Tính $T = a^2 + b^2 + c^2$.

A. $T = 50$. B. $T = 59$. C. $T = 16$. D. $T = 69$.

Câu 41. Từ một hộp chứa 16 quả cầu gồm 7 quả màu đỏ và 9 quả màu xanh, lấy ngẫu nhiên đồng thời hai quả. Xác suất để lấy được hai quả có màu khác nhau bằng

A. $\frac{21}{40}$. B. $\frac{3}{10}$. C. $\frac{7}{40}$. D. $\frac{2}{15}$.

Câu 42. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là một tam giác vuông cân tại B . $AB = AA' = 2a$, M, N lần lượt là trung điểm của BC và BB' . Khoảng cách giữa hai đường thẳng MN và AC' bằng

A. $a\sqrt{3}$. B. $\frac{a\sqrt{3}}{6}$. C. $\frac{a\sqrt{6}}{2}$. D. $\frac{a}{2}$.

Câu 43. Cho hàm số $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2 + 1}}$. Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $g(x) = (x + 1)f'(x)$

A. $\frac{x-1}{\sqrt{x^2 + 1}} + C$. B. $\frac{x^2 + 2x - 1}{2\sqrt{x^2 + 1}} + C$. C. $\frac{2x^2 + x + 1}{\sqrt{x^2 + 1}} + C$. D. $\frac{x+1}{\sqrt{x^2 + 1}} + C$.

Câu 44. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Tìm số nghiệm của phương trình $2|f(x)| - 1 = 0$.

A. 6. B. 4. C. 3. D. 0.

Câu 45. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt cầu $(S_1): x^2 + y^2 + z^2 = 1$, $(S_2): x^2 + (y-4)^2 + z^2 = 4$ và các điểm $A(4;0;0)$, $B\left(\frac{1}{4};0;0\right)$, $C(1;4;0)$, $D(4;4;0)$. Gọi M là điểm thay đổi trên (S_1) , N là điểm thay đổi trên (S_2) . Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $Q = MA + 2ND + 4MN + 4BC$ là

- A. $3\sqrt{265}$. B. $4\sqrt{265}$. C. $2\sqrt{265}$. D. $\sqrt{265}$.

Câu 46. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên đoạn $[1;2]$ thỏa $f(1) = 2, f(2) = 1$ và

$$\int_1^2 x^2 \cdot (f'(x))^2 dx = 2.$$

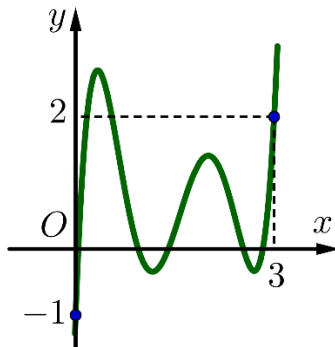
Hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $g(x) = x^4 \cdot f(x)$, các đường thẳng $x = 1, x = 2$ và trục hoành có diện tích bằng

- A. $\frac{21}{3}$ B. $\frac{17}{2}$ C. $\frac{31}{5}$ D. 3

Câu 47. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có phương trình $x^2 + y^2 + z^2 = 4$ và mặt phẳng (α) có phương trình $z = 1$. Biết rằng mặt phẳng (α) chia khối cầu (S) thành hai phần. Khi đó, tỉ số thể tích của phần nhỏ với phần lớn là:

- A. $\frac{1}{6}$ B. $\frac{5}{27}$ C. $\frac{2}{11}$ D. $\frac{4}{25}$

Câu 48. Cho hàm số $y = f(x)$ và đồ thị hình bên là đồ thị của đạo hàm $f'(x)$. Hỏi đồ thị của hàm số $g(x) = \left| 2f(x) - (x-1)^2 \right|$ có tối đa bao nhiêu điểm cực trị?



- A. 9. B. 13. C. 7. D. 11.

Câu 49. Tìm giá trị nhỏ nhất của $a^2 + b^2$ để hàm số $f(x) = x^4 + ax^3 + bx^2 + ax + 1$ có đồ thị cắt trục hoành:

- A. $\frac{5}{6}$. B. $\frac{3}{4}$. C. $\frac{4}{5}$. D. $\frac{5}{7}$.

Câu 50. Cho các số thực a, b thỏa mãn $a > b > 0$ và $\log_2(a-b) = \log_3(a+b)$. Khi biểu thức $P = \log_2 a + \log_2 b + 2\log_3(a+b) - 2\log_2(a^2 + b^2)$ đạt giá trị lớn nhất, giá trị $a-b$ thuộc khoảng nào sau đây?

- A. $(2;3)$. B. $(5;6)$. C. $(3;4)$. D. $(4;5)$.

----- HẾT -----

(Không kể thời gian phát đề)

Phần đáp án câu trắc nghiệm:

Tổng câu trắc nghiệm: 50.

Mã đề Câu	001	002	003	004	005
1	A	A	A	C	A
2	C	C	A	A	A
3	B	C	D	B	D
4	B	B	B	C	B
5	D	B	A	A	B
6	A	C	D	A	C
7	D	D	C	D	D
8	C	C	C	D	C
9	C	D	A	A	A
10	D	B	A	C	D
11	B	A	B	C	A
12	A	B	C	D	B
13	B	D	C	A	A
14	A	D	C	B	B
15	B	A	D	D	A
16	D	B	A	B	C
17	B	C	B	B	C
18	C	A	C	A	D
19	B	B	D	C	A
20	D	D	B	A	A
21	A	B	D	D	B
22	C	D	B	C	C
23	B	B	C	D	D
24	A	A	B	A	B
25	A	B	A	B	C
26	D	A	D	A	B
27	B	C	C	B	A
28	C	D	B	A	D
29	B	B	C	B	B
30	C	A	B	C	D
31	D	C	D	D	D
32	B	D	C	C	C
33	A	B	C	D	A

34	C	A	A	C	B
35	D	C	D	A	B
36	A	B	C	B	D
37	D	A	A	D	C
38	A	C	B	D	D
39	D	D	D	B	C
40	D	D	B	B	D
41	A	B	D	A	D
42	C	A	B	C	A
43	A	C	D	D	C
44	A	A	A	C	B
45	C	B	B	D	A
46	B	C	B	D	A
47	B	D	C	B	C
48	D	D	C	C	C
49	C	A	A	D	B
50	A	C	D	C	D

Mã đề Câu	006	007	008	009	010
1	C	B	A	D	D
2	C	B	B	B	D
3	D	D	D	D	A
4	B	C	D	B	C
5	A	B	A	C	A
6	C	C	C	D	D
7	A	C	B	B	D
8	C	A	B	B	B
9	D	D	A	A	B
10	B	A	A	D	A
11	B	A	C	D	C
12	C	C	D	A	C
13	C	D	D	C	D
14	A	A	B	A	B
15	D	A	A	D	A
16	B	B	D	C	B
17	D	B	B	D	C
18	D	A	D	A	D
19	B	A	C	C	B
20	C	D	C	A	D
21	A	D	D	B	D
22	C	B	A	A	A
23	A	B	B	D	C

24	B	A	C	C	B
25	C	C	D	D	C
26	A	A	B	B	B
27	D	C	B	C	C
28	B	D	D	A	A
29	B	C	C	A	A
30	D	B	D	C	C
31	A	D	A	C	D
32	B	A	C	D	C
33	C	C	D	B	B
34	C	C	A	D	C
35	A	D	C	B	D
36	D	B	B	B	C
37	A	D	A	D	A
38	C	B	D	A	A
39	D	A	C	C	C
40	B	A	D	D	B
41	D	B	A	A	D
42	D	B	B	B	D
43	C	C	C	C	C
44	A	A	D	D	A
45	C	D	A	A	B
46	A	D	B	B	B
47	B	C	C	C	A
48	A	B	B	B	C
49	B	C	B	C	D
50	D	C	C	C	A

Mã đề Câu	011	012	013	014	015
1	B	D	C	C	C
2	A	B	D	B	C
3	A	C	B	B	B
4	C	A	B	D	A
5	D	D	C	D	B
6	B	C	A	A	C
7	A	C	B	A	C
8	A	D	C	B	D
9	C	A	B	D	B
10	C	A	A	C	A
11	A	B	C	A	D
12	D	C	B	D	D
13	B	C	D	B	C

14	A	D	D	C	B
15	D	B	A	D	A
16	C	C	B	D	C
17	D	C	B	A	D
18	B	A	A	B	B
19	A	B	D	C	B
20	B	D	A	A	C
21	C	A	C	B	A
22	C	A	B	A	B
23	A	C	D	C	A
24	D	B	B	C	D
25	A	D	A	A	B
26	B	B	C	A	C
27	D	B	D	C	B
28	B	C	D	D	A
29	D	C	C	B	D
30	D	A	B	C	C
31	C	D	A	B	B
32	A	B	B	D	A
33	D	D	A	B	D
34	C	A	C	A	A
35	D	D	D	B	A
36	A	B	C	D	D
37	B	C	A	D	D
38	A	D	C	B	B
39	B	A	A	A	C
40	C	C	B	D	C
41	A	B	D	B	B
42	B	A	B	C	A
43	C	A	D	A	C
44	A	D	B	A	C
45	B	C	A	B	D
46	C	D	C	C	A
47	D	D	D	D	D
48	D	A	D	B	A
49	C	A	A	C	C
50	B	C	A	D	D

Mã đề Câu	016	017	018	019	020
1	A	B	C	C	A
2	C	B	D	B	B
3	C	C	A	C	D

4	B	A	A	C	B
5	B	D	D	D	C
6	C	C	C	D	C
7	D	C	B	C	B
8	D	A	D	A	A
9	B	D	D	A	C
10	B	B	C	D	C
11	D	C	A	B	A
12	D	B	A	B	D
13	B	A	D	A	C
14	A	B	B	A	D
15	A	C	C	B	D
16	C	A	A	B	B
17	D	C	C	A	C
18	D	D	B	D	B
19	B	A	A	D	A
20	C	C	A	A	B
21	A	D	B	A	C
22	B	B	D	D	C
23	D	B	A	C	A
24	D	C	B	A	D
25	A	D	D	A	A
26	A	B	A	B	B
27	B	D	B	C	D
28	D	A	C	C	B
29	C	A	A	D	D
30	C	D	B	B	C
31	A	B	C	A	D
32	A	A	B	B	C
33	D	D	A	A	A
34	D	A	C	C	A
35	C	C	D	D	D
36	C	D	B	C	B
37	D	A	B	C	D
38	A	A	A	B	B
39	B	D	C	A	D
40	D	B	D	D	B
41	A	C	D	A	D
42	B	D	C	B	A
43	C	A	A	D	B
44	A	D	B	B	D
45	B	C	A	C	A

46	D	D	C	D	A
47	C	A	D	A	C
48	A	A	B	D	C
49	C	B	B	D	D
50	A	D	D	C	B

Mã đề Câu	021	022	023	024
1	C	A	D	D
2	C	D	A	C
3	A	B	C	C
4	B	D	D	A
5	B	C	C	D
6	A	B	D	A
7	A	A	C	D
8	C	D	C	D
9	D	C	B	B
10	C	A	B	B
11	A	B	D	D
12	B	D	A	D
13	B	C	C	A
14	C	B	C	B
15	D	B	A	C
16	D	C	B	C
17	C	D	C	A
18	A	A	A	B
19	C	D	B	B
20	D	B	C	A
21	B	C	A	D
22	C	A	B	B
23	D	C	D	D
24	B	A	D	C
25	B	C	C	D
26	C	D	A	A
27	A	A	B	C
28	D	D	C	A
29	A	C	A	A
30	D	A	B	D
31	B	B	D	B
32	A	A	B	C
33	D	C	B	B
34	A	C	C	A
35	A	B	A	B

36	C	B	D	D
37	B	D	D	C
38	C	C	A	A
39	D	D	C	A
40	B	C	C	A
41	D	C	A	C
42	C	A	B	B
43	A	B	D	B
44	D	D	D	C
45	D	A	B	A
46	B	A	A	D
47	A	B	B	B
48	B	D	A	C
49	D	C	A	B
50	B	D	D	C

Xem thêm: **ĐỀ THI THỬ MÔN TOÁN**

<https://toanmath.com/de-thi-thu-mon-toan>

BẢNG ĐÁP ÁN

1.A	2.C	3.B	4.A	5.D	6.A	7.D	8.C	9.C	10.D
11.B	12.A	13.B	14.A	15.B	16.D	17.B	18.C	19.B	20.D
21.A	22.C	23.C	24.C	25.A	26.D	27.B	28.C	29.B	30.C
31.D	32.B	33.A	34.C	35.D	36.A	37.D	38.A	39.D	40.D
41.C	42.C	43.A	44.A	45.C	46.B	47.B	48.D	49.C	50.D

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

- Câu 1:** Đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = -\frac{1}{x+1}$ là
- A.** $x = -1, y = 0$. **B.** $x = 1, y = 0$. **C.** $x = -1, y = 1$. **D.** $x = 1, y = -1$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \left(-\frac{1}{x+1}\right) = 0$ suy ra $y = 0$ là tiệm cận ngang

Ta có $\lim_{x \rightarrow -1^+} \left(\frac{-1}{x+1}\right) = -\infty \Rightarrow x = -1$ là tiệm cận đứng

- Câu 2:** Cho hình nón có độ dài đường sinh bằng $2a$ và chu vi đáy bằng $2\pi a$. Tính diện tích xung quanh của hình nón.

- A.** πa . **B.** $\frac{\pi a^2}{3}$. **C.** $2\pi a^2$. **D.** πa^2 .

Lời giải

Chọn C

Theo giả thiết ta có $l = 2a$; chu vi đường đáy là $2\pi r = 2\pi a \Rightarrow r = a$

Vậy diện tích xung quanh là $S = \pi r l = 2\pi a^2$.

- Câu 3:** Cho a là số thực dương thỏa mãn $a \neq 10$, mệnh đề nào dưới đây sai?

- A.** $\log(10^a) = a$. **B.** $\log(a^{10}) = a \log 10$.
- C.** $-\log\left(\frac{10}{a}\right) = \log a - 1$. **D.** $\log(10 \cdot a) = 1 + \log a$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\log(a^{10}) = 10 \log a$.

- Câu 4:** Cho hình nón có độ dài đường sinh bằng a và bán kính đáy bằng R . Tính thể tích của khối trụ đã cho.

- A.** $\frac{1}{3} \pi a R^2$. **B.** $\pi a R^2$. **C.** $a R^2$. **D.** $2\pi a R^2$.

Lời giải

Chọn C

Thể tích của khối trụ là $V = \frac{1}{3} \pi R^2 \cdot h = \frac{1}{3} \pi R^2 \cdot a$

- Câu 5:** Trong không gian Oxyz, cho hai điểm $A(3; -1; 1), B(1; 2; 4)$. Phương trình mặt phẳng (P) đi qua A và vuông góc với đường thẳng AB là

A. $-2x + 3y + 3z - 16 = 0$

B. $2x - 3y - 3z - 16 = 0$

C. $-2x + 3y + 3z - 6 = 0$

D. $2x - 3y - 3z - 6 = 0$

Lời giải

Chọn D

Ta có $\overline{AB}(-2; 3; 3)$

mặt phẳng (P) đi qua điểm A và nhận \overline{AB} là một véctơ pháp tuyến

Phương trình mặt phẳng (P) là: $-2(x-3) + 3(y+1) + 3(z-1) = 0 \Leftrightarrow -2x + 3y + 3z + 6 = 0$

Câu 6: Cho khối lăng trụ có diện tích đáy B và chiều cao h . Thể tích V của khối lăng trụ đã cho được tính theo công thức nào dưới đây?

A. $V = Bh$.

B. $V = \frac{1}{3}Bh$.

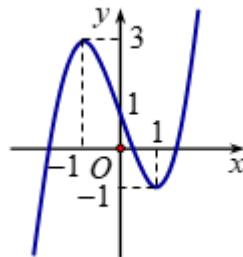
C. $V = 3Bh$.

D. $V = \frac{4}{3}Bh$.

Lời giải

Chọn A

Câu 7: Hàm số nào dưới đây có đồ thị như hình vẽ?



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

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

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

D. $y = x^3 - 3x + 1$.

Lời giải

Chọn D

Dựa vào hình dạng đồ thị hàm số ta suy ra $a > 0$ (Loại A, B)

Hàm số có hai cực trị. Vậy chọn D

Câu 8: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x+1)^2 + (y-3)^2 + (z-2)^2 = 9$.

Tọa độ tâm và bán kính của mặt cầu (S) là

A. $I(1; 3; 2), R = 3$

B. $I(1; -3; -2), R = 9$

C. $I(-1; 3; 2), R = 3$

D. $I(-1; 3; 2), R = 9$

Lời giải

Chọn C

Mặt cầu (S) $I(-1; 3; 2), R = 3$.

Câu 9: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x-2)^2, \forall x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

A. 2.

B. 0.

C. 1.

D. 3.

Lời giải

Chọn C

$$f'(x) = x(x-2)^2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=0 \\ x=2 \end{cases}$$

Bảng xét dấu $f'(x)$

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

Suy ra hàm số $f(x)$ có 1 điểm cực trị.

Câu 10: Cho cấp số nhân (u_n) có $u_6 = 27$, công bội $q = \frac{1}{3}$. Số hạng u_3 bằng

- A. 81. B. 243. C. 27. D. 729.

Lời giải

Chọn D

$$u_3 = u_1 \cdot q^2$$

$$u_6 = u_1 \cdot q^5 = u_1 \cdot q^2 \cdot q^3 = u_3 \cdot q^3 \Rightarrow u_3 = \frac{u_6}{q^3} = \frac{27}{\left(\frac{1}{3}\right)^3} = 729.$$

Câu 11: Tập xác định của hàm số $y = x^{\sqrt{2}}$ là

- A. $(2; +\infty)$. B. $(0; +\infty)$. C. $\mathbb{R} \setminus \{0\}$. D. \mathbb{R} .

Lời giải

Chọn B

Hàm số $y = x^{\sqrt{2}}$ xác định $\Leftrightarrow x > 0$.

Vậy tập xác định của hàm số $y = x^{\sqrt{2}}$ là $(0; +\infty)$.

Câu 12: Cho $\int_0^8 f(x) dx = 16$. Tính $I = \int_0^2 f(4x) dx$.

- A. $I = 4$ B. $I = 32$. C. $I = 8$ D. $I = 16$

Lời giải

Chọn A

Đặt $t = 4x \Rightarrow dt = 4dx$

Đổi cận: $x = 0 \Rightarrow t = 0; x = 2 \Rightarrow t = 8$.

$$I = \int_0^2 f(4x) dx = \int_0^8 f(t) \cdot \frac{1}{4} dt = \frac{1}{4} \int_0^8 f(t) dt = \frac{1}{4} \cdot 16 = 4.$$

Câu 13: Nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sin(x + \pi)$ là

- A. $\int f(x) dx = \sin x + C$ B. $\int f(x) dx = \cos x + C$
 C. $\int f(x) dx = -\cos x + C$ D. $\int f(x) dx = \cos(x + \pi) + C$

Lời giải

Chọn B

Ta có $f(x) = \sin(x + \pi) = -\sin x$

Do đó $\int f(x)dx = \int (-\sin x)dx = \cos x + C$

Câu 14: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Hàm số đạt cực tiểu tại điểm nào?

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

Lời giải

Chọn A

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy hàm số đạt cực tiểu tại điểm $x = 1$

Câu 15: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(1;0;1)$ và mặt phẳng $(P): 2x + y + 2z + 5 = 0$. Khoảng cách từ điểm M đến mặt phẳng (P) là

- A.** $3\sqrt{2}$. **B.** 3 . **C.** $\frac{9\sqrt{2}}{2}$. **D.** $\sqrt{3}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $d(M, (P)) = \frac{|2 \cdot 1 + 0 + 2 \cdot 1 + 5|}{\sqrt{2^2 + 1^2 + 2^2}} = \frac{9}{3} = 3$

Câu 16: Tập xác định của hàm số $y = \log(1 - 2x)$ là:

- A.** $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right]$. **B.** $\left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$. **C.** $(-\infty; +\infty)$. **D.** $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right)$.

Lời giải

Chọn D

Hàm số $y = \log(1 - 2x)$ xác định $\Leftrightarrow 1 - 2x > 0 \Leftrightarrow \frac{1}{2} > x$

Do đó tập xác định của hàm số $y = \log(1 - 2x)$ là $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right)$

Câu 17: Cho hàm số $f(x) = 4x^3 + 2x + 1$. Tìm $\int f(x)dx$.

- A.** $\int f(x)dx = 12x^4 + 2x^2 + x + C$. **B.** $\int f(x)dx = x^4 + x^2 + x + C$.
C. $\int f(x)dx = 12x^2 + 2$. **D.** $\int f(x)dx = 12x^2 + 2 + C$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\int f(x)dx = \int (4x^3 + 2x + 1)dx = 4 \frac{x^4}{4} + 2 \frac{x^2}{2} + x + C = x^4 + x^2 + x + C$.

Câu 18: Thể tích của khối nón có chiều cao bằng 4 và độ dài đường sinh bằng 5 là

- A.** 48π . **B.** 36π . **C.** 12π . **D.** 16π .

Lời giải

Chọn C

Ta có bán kính đường tròn đáy là: $r = \sqrt{5^2 - 4^2} = 3$.

Vậy thể tích của khối nón là: $V = \frac{1}{3} \pi r^2 h = \frac{1}{3} \pi \cdot 3^2 \cdot 4 = 12\pi$.

Câu 19: Tính đạo hàm $f'(x)$ của hàm số $f(x) = \log_2(3x-1)$ với $x > \frac{1}{3}$.

A. $f'(x) = \frac{1}{(3x-1)\ln 2}$. B. $f'(x) = \frac{3}{(3x-1)\ln 2}$.

C. $f'(x) = \frac{3}{(3x-1)}$. D. $f'(x) = \frac{3\ln 2}{(3x-1)}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $f'(x) = (\log_2(3x-1))' = \frac{(3x-1)'}{(3x-1)\ln 2} = \frac{3}{(3x-1)\ln 2}$.

Câu 20: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có $\int_0^1 f(x) dx = 2$; $\int_1^3 f(x) dx = 6$. Tính $I = \int_0^3 f(x) dx$.

A. $I = 4$.

B. $I = 36$.

C. $I = 12$.

D. $I = 8$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $I = \int_0^3 f(x) dx = \int_0^1 f(x) dx + \int_1^3 f(x) dx = 2 + 6 = 8$.

Câu 21: Tìm tập nghiệm S của phương trình $\log_2(x^2 - 2) + 2 = 0$.

A. $S = \left\{ -\frac{3}{2}; \frac{3}{2} \right\}$.

B. $S = \left\{ \frac{2}{3} \right\}$.

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

D. $S = \left\{ -\frac{2}{3}; \frac{2}{3} \right\}$.

Lời giải

Chọn A

Điều kiện $x^2 - 2 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x > \sqrt{2} \\ x < -\sqrt{2} \end{cases}$.

Khi đó $\log_2(x^2 - 2) + 2 = 0 \Leftrightarrow \log_2(x^2 - 2) = -2 \Leftrightarrow x^2 - 2 = 2^{-2} \Leftrightarrow x^2 - 2 = \frac{1}{4}$

$$\Leftrightarrow x^2 = \frac{9}{4} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{3}{2} \\ x = -\frac{3}{2} \end{cases}.$$

Vậy tập nghiệm của phương trình là $S = \left\{ -\frac{3}{2}; \frac{3}{2} \right\}$.

Câu 22: Tích phân $I = \int_0^1 \frac{1}{2x+1} dx$ bằng:

A. $I = \frac{6}{11}$.

B. $I = 2\ln 3$.

C. $I = \frac{1}{2}\ln 3$.

D. $I = 0,54$.

Lời giải

Chọn C

Đặt $t = 2x + 1 \Rightarrow dt = 2dx$

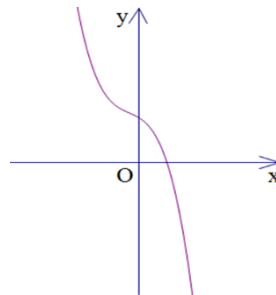
Đổi cận

x	0 1
t	1 3

Khi đó $I = \int_0^1 \frac{1}{2x+1} dx = \int_1^3 \frac{1}{t} \cdot \frac{1}{2} dt = \frac{1}{2} \int_1^3 \frac{1}{t} dt = \frac{1}{2} \ln|t| \Big|_1^3 = \frac{1}{2} (\ln 3 - \ln 1) = \frac{1}{2} \ln 3$.

Vậy $I = \frac{1}{2} \ln 3$.

Câu 23: Cho biết hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d, a \neq 0$ có đồ thị như hình bên. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?



A. $\begin{cases} a > 0 \\ b^2 - 3ac > 0 \end{cases}$

B. $\begin{cases} a < 0 \\ b^2 - 3ac < 0 \end{cases}$

C. $\begin{cases} a < 0 \\ b^2 - 3ac > 0 \end{cases}$

D. $\begin{cases} a > 0 \\ b^2 - 3ac < 0 \end{cases}$

Lời giải

Chọn C

Vì $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = -\infty$ nên $a < 0$.

Ta có $y' = 3ax^2 + 2bx + c$

Nhìn vào đồ thị, ta thấy hàm số nghịch biến trên \mathbb{R} và không có điểm dừng nên

$y' = 3ax^2 + 2bx + c < 0, \forall x \in \mathbb{R}$ suy ra $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta' = b^2 - 3ac > 0 \end{cases}$

Vậy $\begin{cases} a < 0 \\ b^2 - 3ac > 0 \end{cases}$

Câu 24: Cho a là số thực dương. Viết biểu thức $P = \sqrt[3]{a^5} \cdot \frac{1}{\sqrt{a^3}}$ dưới dạng lũy thừa cơ số a ta được kết quả

là

A. $P = a^{\frac{1}{6}}$.

B. $P = a^{\frac{19}{6}}$.

C. $P = a^{\frac{7}{6}}$.

D. $P = a^{\frac{5}{6}}$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có } P = \sqrt[3]{a^5} \cdot \frac{1}{\sqrt{a^3}} = a^{\frac{5}{3}} \cdot \frac{1}{a^{\frac{3}{2}}} = a^{\frac{5}{3}} \cdot a^{-\frac{3}{2}} = a^{\frac{5}{3} - \frac{3}{2}} = a^{\frac{1}{6}}$$

$$\text{Vậy } P = a^{\frac{1}{6}}.$$

Câu 25: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x^3 - 30x$ trên đoạn $[2; 22]$ bằng

A. $-20\sqrt{10}$.

B. $20\sqrt{10}$.

C. -52 .

D. $-63,2$.

Lời giải

Chọn A

Xét hàm số $f(x) = x^3 - 30x$ trên đoạn $[2; 22]$

$$\text{Ta có } f'(x) = 3x^2 - 30, \quad f'(x) = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 30 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\sqrt{10} \text{ (l)} \\ x = \sqrt{10} \text{ (n)} \end{cases}$$

$$\min_{x \in [2; 22]} f(x) = \min \{f(2); f(\sqrt{10}); f(22)\} = f(\sqrt{10}) = -20\sqrt{10}.$$

Câu 26: Quay một miếng bìa hình tròn có diện tích $16\pi a^2$ quanh một trong những đường kính, ta được khối tròn xoay có thể tích là

A. $\frac{128}{3}\pi a^3$.

B. $\frac{64}{3}\pi a^3$.

C. $\frac{32}{3}\pi a^3$.

D. $\frac{256}{3}\pi a^3$.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có } \pi R^2 = 16\pi a^2 \Leftrightarrow R = 4a$$

$$\text{Thể tích mặt cầu } V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}\pi(4a)^3 = \frac{256}{3}\pi a^3.$$

Câu 27: Cho miền phẳng (D) giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = \sqrt{x}$, hai đường thẳng $x = 1$, $x = 2$ và trục hoành. Tính thể tích khối tròn xoay tạo thành khi quay (D) quanh trục hoành.

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

B. $\frac{3\pi}{2}$.

C. $\frac{2\pi}{3}$.

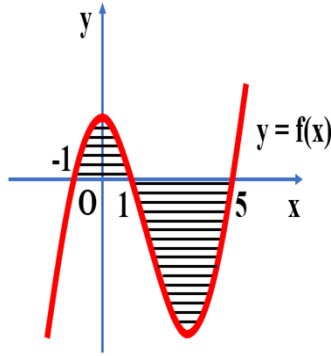
D. 3π .

Lời giải

Chọn B

$$\text{Tính thể tích khối tròn xoay tạo thành khi quay } (D) \text{ quanh trục hoành } V = \pi \int_1^2 (\sqrt{x})^2 dx = \frac{3\pi}{2}$$

Câu 28: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} . Gọi S là diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = f(x)$, $y = 0$, $x = -1$ và $x = 5$ (như hình vẽ bên). Mệnh đề nào dưới đây là đúng?



A. $S = -\int_{-1}^1 f(x) dx + \int_1^5 f(x) dx$.

B. $S = -\int_{-1}^1 f(x) dx - \int_1^5 f(x) dx$.

C. $S = \int_{-1}^1 f(x) dx - \int_1^5 f(x) dx$.

D. $S = \int_{-1}^1 f(x) dx + \int_1^5 f(x) dx$.

Lời giải

Chọn C

Diện tích hình phẳng là

$$S = \int_{-1}^5 |f(x)| dx = \int_{-1}^1 f(x) dx - \int_1^5 f(x) dx$$

Câu 29: Tập nghiệm của bất phương trình $\log(2x) < \log(x+6)$ là:

A. $[0; 6)$

B. $(0; 6)$

C. $(6; +\infty)$

D. $(-\infty; 6)$

Lời giải

Chọn B

$$\text{Điều kiện } \begin{cases} 2x > 0 \\ x+6 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow x > 0$$

Vì cơ số $a = 10 > 1$ nên bất phương trình $\log(2x) < \log(x+6)$

$$\Leftrightarrow 2x < x+6$$

$$\Leftrightarrow x < 6.$$

Kết hợp điều kiện, suy ra $0 < x < 6$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $S = (0; 6)$.

Câu 30: Hàm số $y = 3^{x^2-3x}$ có đạo hàm là

A. $(x^2 - 3x) \cdot 3^{x^2-3x-1}$

B. $3^{x^2-3x} \cdot \ln 3$

C. $(2x-3) \cdot 3^{x^2-3x} \cdot \ln 3$

D. $(2x-3) \cdot 3^{x^2-3x}$

Lời giải

Chọn C

$$\text{Vì } (a^u)' = u' \cdot a^u \cdot \ln a \text{ nên } y' = (3^{x^2-3x})' = (2x-3) \cdot 3^{x^2-3x} \cdot \ln 3$$

Câu 31: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên đoạn $[1; 3]$ thỏa mãn $f(1) = 2$ và $f(3) = 9$. Tích

phân $I = \int_1^3 f'(x) dx$ bằng

A. $I = 11$

B. $I = 2$

C. $I = 18$

D. $I = 7$

Lời giải

Chọn D

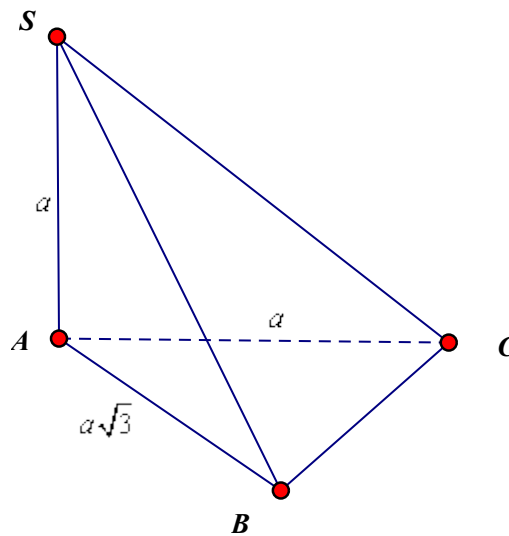
$$\begin{aligned}
\text{Ta có } I &= \int_1^3 f'(x) dx \\
&= f(x) \Big|_1^3 \\
&= f(3) - f(1) \\
&= 9 - 2 \\
&= 7.
\end{aligned}$$

Câu 32: Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) và $SA = a$. Đáy ΔABC có $AB = a\sqrt{3}, AC = a$. Số đo góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (ABC) là.

- A. 90° B. 30° C. 45° D. 60°

Lời giải

Chọn B



Vì SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) nên hình chiếu của SB lên mặt phẳng (ABC) là AB . Do đó góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (ABC) bằng góc giữa đường thẳng SB và AB . Suy ra $(\widehat{SB, AB}) = \widehat{SBA}$.

$$\text{Xét tam giác vuông } ABC, \text{ ta có } \tan \widehat{SBA} = \frac{SA}{AB} = \frac{\sqrt{3}}{3}.$$

$$\Rightarrow \widehat{SBA} = 30^\circ$$

$$\text{Vậy } (\widehat{SB, AB}) = \widehat{SBA} = 30^\circ.$$

Câu 33: Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^3 + x^2$ và đồ thị hàm số $y = x^2 + 5x$

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

Lời giải

Chọn A

$$\text{Phương trình hoành độ giao điểm của 2 đường: } x^3 + x^2 = x^2 + 5x \Leftrightarrow x(x^2 - 5) = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \sqrt{5} \\ x = -\sqrt{5} \end{cases}$$

$$\text{Mặt khác: } \begin{cases} AH \perp SB \\ AH \perp BC \end{cases} \Rightarrow AH \perp (SBC) \Rightarrow AH \perp SC$$

$$\begin{cases} AK \perp SD \\ AK \perp CD \end{cases} \Rightarrow AK \perp (SCD) \Rightarrow AK \perp SC$$

$$\text{Như vậy: } \begin{cases} AK \perp SC \\ AH \perp SC \end{cases} \Rightarrow SC \perp (AKH)$$

$$\text{Ta có: } \begin{cases} SA \perp (ABCD) \\ SC \perp (AKH) \end{cases} \Rightarrow (\widehat{(AKH), (ABCD)}) = (\widehat{SA, SC}) = \widehat{ASC} = 30^\circ$$

$$\text{Trong tam giác vuông } SAC \text{ có: } SA = \frac{AC}{\tan 30^\circ} = \frac{5a}{\frac{\sqrt{3}}{3}} = 5\sqrt{3}a$$

Vậy: Thể tích khối chóp đã cho là:

$$V = \frac{1}{3} S_{ABCD} \cdot SA = \frac{1}{3} \cdot AB \cdot AD \cdot SA = \frac{1}{3} \cdot 3a \cdot 4a \cdot 5\sqrt{3}a = 20\sqrt{3}a^3$$

Câu 37: Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị của các hàm số $y = |\ln x|$, $y = 1$ được tính bởi công thức:

$$\text{A. } S = \int_1^e (|\ln x| - 1) dx \quad \text{B. } S = \int_{\frac{1}{e}}^e (|\ln x| - 1) dx$$

$$\text{C. } S = \int_1^e (1 - |\ln x|) dx \quad \text{D. } S = \int_{\frac{1}{e}}^e (1 - |\ln x|) dx$$

Lời giải

Chọn D

$$\text{Xét phương trình: } |\ln x| = 1 \Leftrightarrow \begin{cases} \ln x = -1 \\ \ln x = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{1}{e} \\ x = e \end{cases}$$

Khi đó: Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị của các hàm số $y = |\ln x|$, $y = 1$ được tính bởi công thức:

$$S = \int_{\frac{1}{e}}^e |1 - |\ln x|| dx = \int_{\frac{1}{e}}^e (1 - |\ln x|) dx.$$

Câu 38: Cho hình hộp đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là một hình thoi với diện tích S_1 . Hai mặt chéo $ACC'A'$ và $BDD'B'$ có diện tích lần lượt bằng S_2, S_3 . Khi đó thể tích của khối hộp đã cho là

$$\text{A. } \sqrt{\frac{S_1 S_2 S_3}{2}} \quad \text{B. } \frac{\sqrt{2S_1 S_2 S_3}}{3} \quad \text{C. } \frac{\sqrt{3S_1 S_2 S_3}}{3} \quad \text{D. } \frac{S_1 \sqrt{S_2 S_3}}{2}$$

Lời giải

Chọn A

Gọi chiều cao của hình hộp đã cho là h .

$$\text{Ta có: } S_1 = \frac{1}{2} AC \cdot BD$$

Mặt khác: Các mặt chéo đều là hình chữ nhật nên:

$$\begin{cases} S_2 = AC.h \\ S_3 = BD.h \end{cases} \Rightarrow S_2 S_3 = AC \cdot BD \cdot h^2 = 2S_1 \cdot h^2$$

$$\Rightarrow h = \sqrt{\frac{S_2 S_3}{2S_1}}$$

Vậy: Thể tích của khối hộp đã cho là: $V = S_1 h = S_1 \sqrt{\frac{S_2 S_3}{2S_1}} = \sqrt{\frac{S_1 S_2 S_3}{2}}$.

Câu 39: Gọi S là tập các giá trị của tham số thực m để hàm số $y = x^2 + \ln(x + m + 2)$ đồng biến trên tập xác định của nó. Biết $S = (-\infty; a + \sqrt{b}]$. Tính tổng $K = a + b$ là

- A.** $K = 5$. **B.** $K = 2$. **C.** $K = -5$. **D.** $K = 0$.

Lời giải

Chọn D

TXĐ: $D = (-m - 2; +\infty)$

$$y' = 2x + \frac{1}{x + m + 2} = \frac{2x^2 + 2(m + 2)x + 1}{x + m + 2}$$

TH1: $\Delta' \leq 0 \Leftrightarrow (m + 2)^2 - 2 \leq 0 \Leftrightarrow m^2 + 4m + 2 \leq 0 \Leftrightarrow -2 - \sqrt{2} \leq m \leq -2 + \sqrt{2}$

$y' \geq 0, \forall x \in D \Rightarrow$ Hàm số đồng biến trên tập xác định của nó.

TH2: $\Delta' > 0 \Leftrightarrow (m + 2)^2 - 2 > 0 \Leftrightarrow m^2 + 4m + 2 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m < -2 - \sqrt{2} \\ m > -2 + \sqrt{2} \end{cases}$

Khi đó pt $y' = 0$ có hai nghiệm $x_1; x_2$.

Theo định lý Viet: $\begin{cases} x_1 + x_2 = -(m + 2) \\ x_1 \cdot x_2 = \frac{1}{2} \end{cases}$.

$y' > 0, \forall x \in (-\infty; x_1) \cup (x_2; +\infty) \Rightarrow$ Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; x_1); (x_2; +\infty)$.

Để hàm số đồng biến trên tập xác định của nó thì $x_1 < x_2 < -m - 2$.

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + 2(m + 2) < 0 \\ (x_1 + m + 2)(x_2 + m + 2) \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < -2 \\ \frac{1}{2} > 0 \end{cases} \Leftrightarrow m < -2.$$

$\Rightarrow m \leq -2 - \sqrt{2}$ thì hàm số đồng biến trên tập xác định của nó.

$$\Rightarrow a + \sqrt{b} = -2 - \sqrt{2}$$

$$\Rightarrow a = -2, b = 2.$$

Vậy $a + b = 0$.

Câu 40: Biết $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{x + x \cos x - \sin^3 x}{1 + \cos x} dx = \frac{\pi^2}{a} - \frac{b}{c}$. Trong đó a, b, c là các số nguyên dương, phân số $\frac{b}{c}$

tối giản. Tính $T = a^2 + b^2 + c^2$.

- A.** $T = 50$. **B.** $T = 59$. **C.** $T = 16$. **D.** $T = 69$.

Lời giải

Chọn D

$$I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{x + x \cos x - \sin^3 x}{1 + \cos x} dx = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \left(x - \frac{1}{2} \sin 2x \right) dx = \left(\frac{x^2}{2} + \frac{1}{4} \cos 2x \right) \Big|_0^{\frac{\pi}{2}} = \frac{\pi^2}{8} - \frac{1}{2}.$$

$$\Rightarrow \frac{\pi^2}{a} - \frac{b}{c} = \frac{\pi^2}{8} - \frac{1}{2}.$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = 8 \\ b = 1 \Rightarrow a^2 + b^2 + c^2 = 69. \\ c = 2 \end{cases}$$

Câu 41: Từ một hộp chứa 16 quả cầu gồm 7 quả màu đỏ và 9 quả màu xanh, lấy ngẫu nhiên đồng thời hai quả. Xác suất để lấy được hai quả có màu khác nhau bằng

- A. $\frac{21}{40}$. B. $\frac{3}{10}$. C. $\frac{7}{40}$. D. $\frac{2}{15}$.

Lời giải

Chọn A

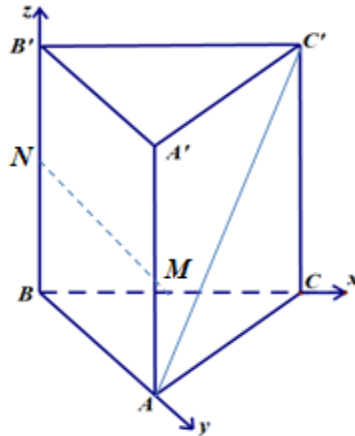
Xác suất để lấy được hai quả có màu khác nhau: $\frac{7 \cdot 9}{C_{16}^2} = \frac{21}{40}$

Câu 42: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là một tam giác vuông cân tại B . $AB = AA' = 2a$, M, N lần lượt là trung điểm của BC và BB' . Khoảng cách giữa hai đường thẳng MN và AC' bằng

- A. $a\sqrt{3}$ B. $\frac{a\sqrt{3}}{6}$ C. $\frac{a\sqrt{6}}{2}$ D. $\frac{a}{2}$

Lời giải

Chọn C



Chọn hệ trục tọa độ như hình vẽ, ta có: $B(0;0;0)$, $A(0;2a;0)$, $M(a;0;0)$, $N(0;0;a)$, $C'(2a;0;2a)$.

$$\overrightarrow{MN}(-a;0;a), \overrightarrow{AC'}(2a;-2a;2a), \overrightarrow{AM}(a;-2a;0), [\overrightarrow{MN}; \overrightarrow{AC'}] = (2a^2; 4a^2; 2a^2),$$

$$[\overrightarrow{MN}; \overrightarrow{AC'}] \cdot \overrightarrow{AM} = -6a^3.$$

Khoảng cách giữa hai đường thẳng MN và AC' là: $d = \frac{|\overrightarrow{AM} \cdot [\overrightarrow{MN}; \overrightarrow{AC'}]|}{|[\overrightarrow{MN}; \overrightarrow{AC'}]|} = \frac{6a^3}{a^2\sqrt{24}} = \frac{a\sqrt{6}}{2}$.

Câu 43: Cho hàm số $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2+1}}$. Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $g(x) = (x+1)f'(x)$

- A. $\frac{x-1}{\sqrt{x^2+1}} + C$ B. $\frac{x^2+2x-1}{2\sqrt{x^2+1}} + C$ C. $\frac{2x^2+x+1}{\sqrt{x^2+1}} + C$ D. $\frac{x+1}{\sqrt{x^2+1}} + C$

Lời giải

Chọn A

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } \int g(x) dx &= \int (x+1)f'(x) dx = \int (x+1)d(f(x)) = (x+1) \cdot f(x) - \int f(x) \cdot dx \\ &= (x+1) \cdot \frac{x}{\sqrt{x^2+1}} - \int \frac{x}{\sqrt{x^2+1}} \cdot dx \\ &= (x+1) \cdot \frac{x}{\sqrt{x^2+1}} - \sqrt{x^2+1} + C \\ &= \frac{x-1}{\sqrt{x^2+1}} + C. \end{aligned}$$

Câu 44: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Tìm số nghiệm của phương trình $2|f(x)| - 1 = 0$.

- A. 6 B. 4 C. 3 D. 0

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có: } 2|f(x)| - 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) = \frac{1}{2} \\ f(x) = -\frac{1}{2} \end{cases}.$$

Dựa vào bảng biến thiên ta có: Phương trình $f(x) = \frac{1}{2}$ có 3 nghiệm phân biệt.

Phương trình $f(x) = -\frac{1}{2}$ có 3 nghiệm phân biệt, các nghiệm của hai phương trình không trùng nhau nên phương trình $2|f(x)| - 1 = 0$ có 6 nghiệm phân biệt.

Câu 45: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt cầu $(S_1): x^2 + y^2 + z^2 = 1$,

$(S_2): x^2 + (y-4)^2 + z^2 = 4$ và các điểm $A(4;0;0)$, $B\left(\frac{1}{4};0;0\right)$, $C(1;4;0)$, $D(4;4;0)$. Gọi M là

điểm thay đổi trên (S_1) , N là điểm thay đổi trên (S_2) . Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $Q = MA + 2ND + 4MN + 4BC$ là

- A. $3\sqrt{265}$. B. $4\sqrt{265}$. C. $2\sqrt{265}$. D. $\sqrt{265}$.

Lời giải:

Chọn C

Mặt cầu (S_1) có tâm $O(0;0;0)$ và $R_1 = 1$; (S_2) có tâm $I(0;4;0)$ và $R_2 = 2$;

Ta có bốn điểm $O; A; D; I$ là bốn đỉnh của hình vuông cạnh bằng 4 và $OB = \frac{1}{4}; IC = 1$

$$\text{Ta có: } \triangle OMA \# \triangle OBM \text{ (cgc)} \Leftrightarrow \frac{MA}{MB} = \frac{OM}{OB} = 4 \Rightarrow MA = 4MB$$

$$\triangle IND \# \triangle ICN \text{ (cgc)} \Leftrightarrow \frac{ND}{CN} = \frac{IN}{IC} = 2 \Rightarrow ND = 2NC$$

$$Q = MA + 2ND + 4MN + 4BC = 4MB + 4NC + 4MN + 4BC \geq 4BC + 4BC = 8BC = 2\sqrt{265}$$

Câu 46: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên đoạn $[1; 2]$ thỏa $f(1) = 2, f(2) = 1$ và

$\int_1^2 x^2 \cdot (f'(x))^2 dx = 2$. Hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $g(x) = x^4 \cdot f(x)$, các đường thẳng $x = 1, x = 2$ và trục hoành có diện tích bằng

A. $\frac{21}{3}$

B. $\frac{15}{2}$

C. $\frac{31}{5}$

D. 3

Lời giải:

Chọn B

$$\int_1^2 f'(x) dx = f(2) - f(1) = -1 \Rightarrow 2 \int_1^2 f'(x) dx = -2$$

$$\int_1^2 x^2 \cdot (f'(x))^2 dx = 2 \Leftrightarrow \int_1^2 [x \cdot f'(x)]^2 dx - 2 = 0 \Leftrightarrow \int_1^2 [x \cdot f'(x)]^2 dx + 2 \int_1^2 f'(x) dx = 0.$$

$$\Leftrightarrow \int_1^2 [x^2 \cdot (f'(x))^2 + 2f'(x)] dx = 0$$

$$\Rightarrow x^2 \cdot (f'(x))^2 + 2f'(x) = 0 \Leftrightarrow f'(x) [x^2 \cdot f'(x) + 2] = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} f'(x) = 0 & (\text{Loại}) \\ x^2 \cdot f'(x) + 2 = 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow x^2 \cdot f'(x) + 2 = 0 \Rightarrow f'(x) = \frac{-2}{x^2}$$

$$\Rightarrow f(x) = \int f'(x) dx = \frac{2}{x} + C$$

$$f(1) = 2 \Leftrightarrow \frac{2}{1} + C = 2 \Leftrightarrow C = 0$$

$$\text{Diện tích: } \int_1^2 g(x) dx = \int_1^2 x^4 \cdot f(x) dx = \int_1^2 x^4 \cdot \frac{2}{x} dx = \int_1^2 2x^3 dx = \frac{15}{2}$$

Câu 47: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có phương trình $x^2 + y^2 + z^2 = 4$ và mặt phẳng (α) có phương trình $z = 1$. Biết rằng mặt phẳng (α) chia khối cầu (S) thành hai phần. Khi đó, tỉ số thể tích của phần nhỏ với phần lớn là:

A. $\frac{1}{6}$

B. $\frac{5}{27}$

C. $\frac{2}{11}$

D. $\frac{4}{25}$

Lời giải

Chọn B

Mặt cầu có bán kính $R=2$. Thể tích khối cầu bằng: $V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{32}{3}\pi$.

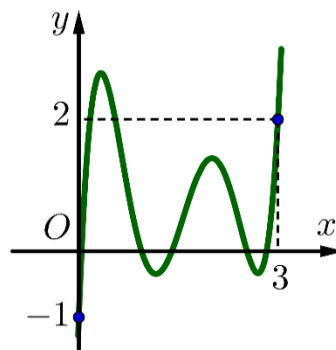
Thể tích phần nhỏ: $V_n = \int_1^2 S(x) dx = \int_1^2 \pi(\sqrt{R^2 - x^2}) dx$. Với $S(x)$ là diện tích của mặt cắt là hình tròn khi cắt khối cầu bởi mặt phẳng song song với $(\alpha): z-1=0$.

$$V_n = \pi \int_1^2 (R^2 - x^2) dx = \pi \int_1^2 (4 - x^2) dx = \frac{5}{3}\pi.$$

Vậy thể tích khối lớn là: $V_l = V - V_n = 9\pi$.

$$\Rightarrow \frac{V_n}{V_l} = \frac{5}{27}.$$

Câu 48: Cho hàm số $y = f(x)$ và đồ thị hình bên là đồ thị của đạo hàm $f'(x)$. Hỏi đồ thị của hàm số $g(x) = |2f(x) - (x-1)^2|$ có tối đa bao nhiêu điểm cực trị?



A. 9

B. 13

C. 7

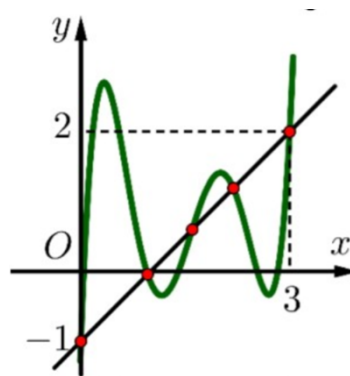
D. 11

Lời giải

Chọn D

Đặt $h(x) = 2f(x) - (x-1)^2 \Rightarrow h'(x) = 2f'(x) - 2(x-1)$.

Vẽ thêm đường thẳng $y = x-1$.



Ta có $h'(x) = 0 \Leftrightarrow f'(x) = x-1 \Leftrightarrow x=0; x=1; x=2; x=3; x=a \in (1;2)$.

Khi đó: $h(x) > 0 \Leftrightarrow f(x) > x-1 \Leftrightarrow x \in (0;1) \cup (a;2) \cup (3;+\infty)$.

Ta có BBT của $h(x)$.

x	$-\infty$	0	x_1	x_2	x_3	3	$+\infty$
h'	$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$
h							

Đồ thị hàm số $g(x)$ có nhiều điểm cực trị nhất khi $h(x)$ có nhiều giao điểm với trục hoành nhất. Vậy đồ thị hàm số $h(x)$ cắt trục hoành nhiều nhất tại 6 điểm. Vậy đồ thị hàm số $g(x)$ có tối đa 11 cực trị.

Câu 49: Tìm giá trị nhỏ nhất của $a^2 + b^2$ để hàm số $f(x) = x^4 + ax^3 + bx^2 + ax + 1$ có đồ thị cắt trục hoành:

A. $\frac{5}{6}$.

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

C. $\frac{4}{5}$.

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

Lời giải

Chọn C

Xét phương trình $x^4 + ax^3 + bx^2 + ax + 1 = 0$ (1)

Ta thấy $x = 0$ không phải là nghiệm của phương trình $f(x) = 0$

Chia cả 2 vế (1) cho x^2 ta được

$$x^2 + ax + b + \frac{a}{x} + \frac{1}{x^2} = 0 \Leftrightarrow \left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right) + a\left(x + \frac{1}{x}\right) + b = 0$$

Đặt $x + \frac{1}{x} = t$; $|t| \geq 2$ ta được

$$t^2 - 2 + at + b = 0 \Leftrightarrow -t^2 + 2 = at + b \quad (2)$$

Từ đề bài suy ra phương trình (2) có nghiệm thỏa mãn $|t| \geq 2$

Áp dụng BĐT Bunhia ta có $(at + b)^2 \leq (a^2 + b^2)(t^2 + 1^2)$

$$\Rightarrow (-t^2 + 2)^2 = (at + b)^2 \leq (a^2 + b^2)(t^2 + 1^2)$$

$$\text{Suy ra } a^2 + b^2 \geq \frac{(-t^2 + 2)^2}{t^2 + 1} = f(t)$$

Ta có

$$\begin{aligned} f'(t) &= \frac{-4t(-t^2 + 2)(t^2 + 1) - 2t(-t^2 + 2)^2}{(t^2 + 1)^2} \\ &= \frac{(-t^2 + 2)[-4t(t^2 + 1) - 2t(-t^2 + 2)]}{(t^2 + 1)^2} \\ &= \frac{t(-t^2 + 2)(-2t^2 - 8)}{(t^2 + 1)^2} \end{aligned}$$

$$f'(t) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = \pm\sqrt{2} \\ t = 0 \end{cases}$$

BBT

x	$-\infty$	-2	2	$+\infty$
y	-			+
y	\searrow	$\frac{4}{5}$	$\frac{4}{5}$	\nearrow

$$a^2 + b^2 \geq \frac{4}{5} \Rightarrow \min(a^2 + b^2) = \frac{4}{5}$$

Câu 50: Cho các số thực a, b thỏa mãn $a > b > 0$ và $\log_2(a-b) = \log_3(a+b)$. Khi biểu thức $P = \log_2 a + \log_2 b + 2\log_3(a+b) - 2\log_2(a^2 + b^2)$ đạt giá trị lớn nhất, giá trị $a - b$ thuộc khoảng nào sau đây?

A. (2;3).

B. (5;6).

C. (3;4).

D. (4;5).

Lời giải

Chọn D

Ta có

$$\begin{aligned} P &= \log_2 a + \log_2 b + 2\log_2(a+b) - 2\log_2(a^2 + b^2) \\ &= \log_2 ab + 2\log_2(a+b) - 2\log_2(a^2 + b^2) = \log_2 \frac{ab(a+b)^2}{(a^2 + b^2)^2} \end{aligned}$$

$$\text{Suy ra } 2^P = \frac{ab(a+b)^2}{(a^2 + b^2)^2}$$

$$\text{Đặt } \frac{a}{b} = t (t > 1) \Rightarrow 2^P = \frac{t(t-1)^2}{(t^2+1)^2} = f(t)$$

$$\begin{aligned} f'(t) &= \frac{[(t-1)^2 + 2t(t-1)](t^2+1)^2 t(t-1)^2 \cdot 2 \cdot (t^2+1) \cdot 2t}{(t^2+1)^4} = \frac{(3t^2 - 4t + 1)(t^2+1)4t^2(t-1)^2}{(t^2+1)^3} \\ &= \frac{-t^4 + 4t^3 + 4t + 1}{(t^2+1)^3} \end{aligned}$$

$$f'(t) = 0 \Leftrightarrow -t^4 + 4t^3 + 4t + 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = \pm 1 \\ t = 2 \pm \sqrt{3} \end{cases}$$

x	1	$2 + \sqrt{3}$	$+\infty$
y	+	0	--
y	0	$\frac{1}{8}$	0

Hàm số đạt max khi $t = \frac{a}{b} = 2 + \sqrt{3} \Rightarrow a = (2 + \sqrt{3})b$

Suy ra $\log_2 \left[(2 + \sqrt{3})b - b \right] = \log_2 \left[(2 + \sqrt{3})b + b \right]$

$$\Leftrightarrow \log_2 (1 + \sqrt{3})b = \log_2 (3 + \sqrt{3})b$$

$$\Rightarrow b \approx 0.936 \Rightarrow a - b = (1 + \sqrt{3})b \approx 2.558 \in (2; 3).$$