

Họ và tên thí sinh: SBD:

Câu 1. Một tổ có 7 học sinh nam và 5 học sinh nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra 6 học sinh trong đó có đúng 2 học sinh nữ ?

- A. 16800. B. 350. C. 45. D. 860.

Câu 2. Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 3$ và $u_2 = 1$. Công bội của cấp số nhân đã cho bằng

- A. $\frac{1}{3}$. B. 3. C. $-\frac{1}{2}$. D. -2.

Câu 3. Cho khối nón có chiều cao $h = 5$ và bán kính đáy $r = 3$. Thể tích của khối nón đã cho bằng

- A. $V = 45\pi$. B. $V = 5\pi$. C. $V = 15\pi$. D. $V = 20\pi$.

Câu 4. Cho hàm số $f(x) = \frac{x-1}{x-3}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Hàm số đồng biến trên từng khoảng xác định. B. Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$.
C. Hàm số nghịch biến trên từng khoảng xác định. D. Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

Câu 5. Cho khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = 3$, $AD = 4$, $AA' = 5$. Thể tích của khối hộp chữ nhật đã cho bằng

- A. 12. B. 20. C. 10. D. 60.

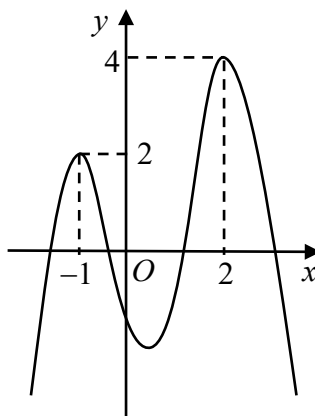
Câu 6. Tập xác định của hàm số $y = \log_3(1-x)$ là

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

Câu 7. Nếu $\int_{-1}^5 f(x) dx = 6$ thì $\int_{-1}^5 \frac{f(x)}{3} dx$ bằng

- A. $\frac{49}{8}$. B. 2. C. -2. D. 18.

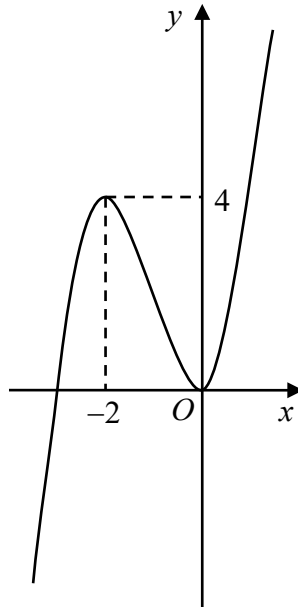
Câu 8. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị là đường cong như hình vẽ.



Số nghiệm của phương trình $f(x) = 3$ là

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

Câu 9. Đồ thị của hàm số nào sau đây có dạng như đường cong trong hình bên?



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

Câu 10. Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$. Tìm $I = \int [2f(x) + 1] dx$.

- A.** $I = 2F(x) + 1 + C$. **B.** $I = 2xF(x) + 1 + C$. **C.** $I = 2xF(x) + x + C$. **D.** $I = 2F(x) + x + C$.

Câu 11. Tính giá trị của biểu thức $M = \log_{\frac{1}{a}} \sqrt[3]{a\sqrt{a}}$ với $0 < a \neq 1$ ta được kết quả

- A.** 1. **B.** $\frac{1}{2}$. **C.** $-\frac{1}{2}$. **D.** -1.

Câu 12. Cho số phức $z = \sqrt{5} - 2i$. Môđun của z bằng

- A.** $\sqrt{7}$. **B.** 3. **C.** 7. **D.** 9.

Câu 13. Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $M(-1; 2; -2)$ trên trục Oz là điểm

- A.** $E(-1; 2; 0)$. **B.** $F(0; 0; -2)$. **C.** $G(0; 0; 2)$. **D.** $H(0; 0; -1)$.

Câu 14. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y + 1 = 0$. Tâm của mặt cầu (S) có tọa độ là

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

Câu 15. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = 2 + 2t \\ y = -4t \\ z = 1 + t \end{cases}$. Một vector chỉ phương của đường

thẳng d là

- A.** $\vec{u}_1 = (2; -4; -1)$. **B.** $\vec{u}_2 = (2; 0; 1)$. **C.** $\vec{u}_3 = (2; 4; -1)$. **D.** $\vec{u}_4 = (2; -4; 1)$.

Câu 16. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x + y - 2z - 5 = 0$. Điểm nào sau đây thuộc mặt phẳng (P) ?

- A.** $M(1; 1; -5)$. **B.** $Q(2; -3; 4)$. **C.** $T(2; -3; -3)$. **D.** $I(5; 0; 6)$.

Câu 17. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có độ dài cạnh đáy bằng a , độ dài cạnh bên bằng $2a$. Cosin của góc giữa cạnh bên và mặt đáy của hình chóp $S.ABCD$ bằng

- A. $\frac{1}{2}$. B. $\frac{\sqrt{2}}{4}$. C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$. D. $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

Câu 18. Cho hàm số $f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu đạo hàm như sau:

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

Hỏi hàm số $f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

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

Câu 19. Phương trình đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{3-4x}{2x+1}$ là

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

Câu 20. Xét các số thực a và b thỏa mãn $\log_2\left(\frac{2^a}{8^b}\right) = \log_4 8$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $a + 3b = \frac{3}{2}$. B. $4a + 2b = -1$. C. $2a - 6b = 6$. D. $2a - 6b = 3$.

Câu 21. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(2x-1) > -2$

- A. $S = \left(\frac{1}{2}; \frac{5}{2}\right)$. B. $S = \left[\frac{1}{2}; \frac{5}{2}\right)$. C. $S = \left(-\infty; \frac{5}{2}\right)$. D. $S = \left(\frac{5}{2}; +\infty\right)$.

Câu 22. Cho hình trụ có bán kính đáy bằng 2 và thiết diện qua trục của hình trụ là một hình vuông. Diện tích xung quanh của hình trụ đã cho bằng

- A. 16π . B. 8π . C. 4π . D. 12π .

Câu 23. Cho hàm số $f(x)$ thỏa mãn $f'(x) = x^2(2x-1)(x+2), \forall x \in \mathbb{R}$. Hỏi hàm số $f(x)$ có bao nhiêu điểm cực đại?

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

Câu 24. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi parabol $y = x^2 - x - 2$ và trục hoành bằng

- A. $\frac{9}{2}$. B. $-\frac{9}{2}$. C. $\frac{81}{10}$. D. $\frac{3}{2}$.

Câu 25. Số nghiệm nguyên của bất phương trình $4^x - 3 \cdot 2^{x+1} + 5 \leq 0$ là

- A. 0. B. 1. C. 3. D. Vô số.

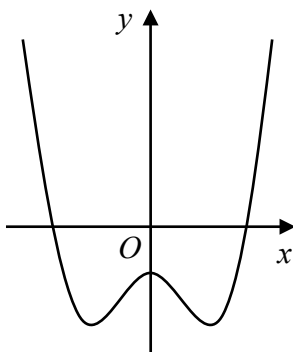
Câu 26. Một khối lăng trụ có chiều cao bằng $2a$ và diện tích đáy bằng $2a^2$. Tính thể tích khối lăng trụ.

- A. $V = 4a^3$. B. $V = \frac{2a^3}{3}$. C. $V = \frac{4a^2}{3}$. D. $V = \frac{4a^3}{3}$.

Câu 27. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = x^3 - 12x + 8$ trên đoạn $[-3; 1]$ bằng

- A. 73. B. -3. C. 17. D. 24.

Câu 28. Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ ($a, b, c \in \mathbb{R}, a \neq 0$) có đồ thị như hình vẽ. Trong các số a, b, c có bao nhiêu số âm?



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

Câu 29. Nếu đặt $t = 2x^2 + 4x$ thì $\int_0^1 (x+1)e^{2x^2+4x} dx$ bằng

- A. $\frac{1}{2} \int_0^6 e^t dt$. B. $\frac{1}{4} \int_0^6 e^t dt$. C. $\int_0^1 (t+1)e^t dt$. D. $\frac{1}{4} \int_1^6 e^t dt$.

Câu 30. Cho các số phức $z_1 = 2 + i$ và $z_2 = 3 - 2i$. Phần ảo của số phức $z_1(\overline{z_1} + 2z_2)$ bằng

- A. 21. B. $-2i$. C. -4 . D. -2 .

Câu 31. Cho số phức $z = 2 + 3i$. Điểm nào sau đây là điểm biểu diễn của số phức $w = \frac{2\overline{z}}{iz + 3}$ trên mặt phẳng tọa độ?

- A. $M(3; 2)$. B. $N(-3; -2)$. C. $P(2; 3)$. D. $Q(-2; -3)$.

Câu 32. Trong không gian $Oxyz$, cho vector $\vec{a} = (1; 2; -2)$. Tính độ dài véc tơ $\vec{a}$.

- A. $|\vec{a}| = 3$. B. $|\vec{a}| = 9$. C. $|\vec{a}| = 2\sqrt{2}$. D. $|\vec{a}| = 8$.

Câu 33. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1; 1; -2)$ và mặt phẳng $(P): 2x - 3y + z - 4 = 0$. Đường thẳng đi qua điểm A và vuông góc với mặt phẳng (P) có phương trình là

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

Câu 34. Trong không gian $Oxyz$, viết phương trình mặt cầu tâm $I(4; -6; -9)$ và tiếp xúc với mặt phẳng (Oxz) .

- A. $(x-4)^2 + (y+6)^2 + (z+9)^2 = 6$. B. $(x-4)^2 + (y+6)^2 + (z+9)^2 = 36$.
C. $(x-4)^2 + (y+6)^2 + (z+9)^2 = 16$. D. $(x-4)^2 + (y+6)^2 + (z+9)^2 = 81$.

Câu 35. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x}{2} = \frac{y}{-1} = \frac{z+1}{1}$ và mặt phẳng $(\alpha): x - 2y - 2z + 5 = 0$. Điểm A có hoành độ dương thuộc đường thẳng d sao cho khoảng cách từ A đến (α) bằng 3. Độ dài đoạn thẳng OA bằng

- A. $OA = \sqrt{6}$. B. $OA = \sqrt{5}$. C. $OA = 2$. D. $OA = 4$.

Câu 36. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $\log_3^2 x - (m+2)\log_3 x + 3m - 1 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 phân biệt thỏa mãn $x_1 x_2 = 27$.

A. $m = -2$.

B. $m = -1$.

C. $m = 1$.

D. $m = 2$.

Câu 37. Biết $\int_1^2 \frac{2x^2 + 7x - 1}{x + 3} dx = a + b \ln 2 + c \ln 5$ với $a, b, c \in \mathbb{Z}$. Tổng $a + b + c$ bằng

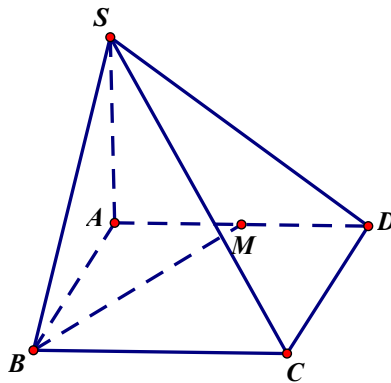
A. 0.

B. 8.

C. 4.

D. -1.

Câu 38. Cho $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , $SA \perp (ABCD)$ và $SA = a\sqrt{3}$. Gọi M là trung điểm của AD . Khoảng cách giữa hai đường thẳng BM và SD bằng



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

B. a .

C. $\frac{a\sqrt{57}}{3}$.

D. $\frac{a\sqrt{57}}{19}$.

Câu 39. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m sao cho hàm số $f(x) = -x^{13} + m.x^{10} - 9x^7 + 2002$ nghịch biến trên $(0; +\infty)$?

A. 6.

B. 5.

C. vô số.

D. 7.

Câu 40. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh bằng a . Một mặt cầu (S) đi qua các đỉnh của hình vuông $ABCD$ đồng thời tiếp xúc với các cạnh của hình vuông $A'B'C'D'$. Tính bán kính R của mặt cầu (S) .

A. $R = \frac{4}{5}a$.

B. $R = \frac{\sqrt{3}}{4}a$.

C. $R = \frac{\sqrt{43}}{9}a$.

D. $R = \frac{\sqrt{41}}{8}a$.

Câu 41. Cho hàm số đa thức bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như hình

vẽ. Hỏi đồ thị hàm số $g(x) = \frac{(x^2 - 1)(x + 1)}{f^2(x) - 4f(x)}$ có tất cả bao nhiêu

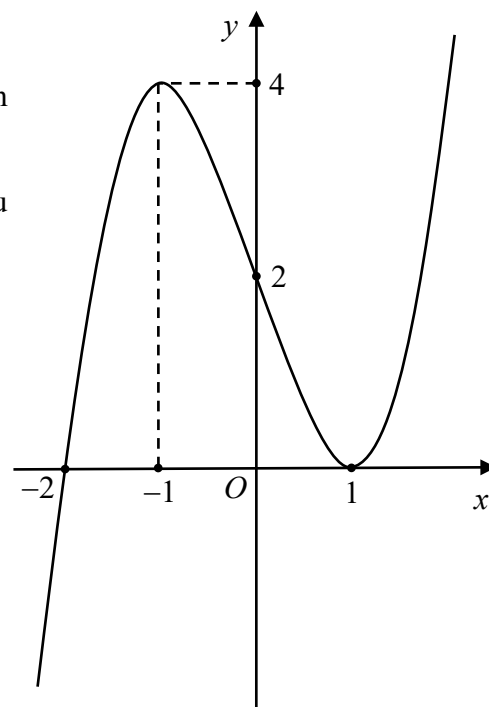
đường tiệm cận (đứng và ngang)?

A. 5.

B. 4.

C. 2.

D. 3.



Câu 42. Cho hàm số $f(x)$ thỏa mãn $f(4) = \frac{36}{5}$ và $f'(x) = x\sqrt{x+5}, \forall x \in [-5; +\infty)$. Khi đó $\int_4^{11} f(x) dx$ bằng

A. $\frac{50128}{105}$.

B. $\frac{29280}{105}$.

C. $\frac{-4832}{105}$.

D. $\frac{61024}{105}$.

Câu 43. Cho hai số thực dương a và b thỏa mãn $3^{2a+b+2ab} = \frac{81-54ab}{2a+b}$. Giá trị lớn nhất của biểu thức

$P = (2a + 2ab)(1 + 2b)$ bằng

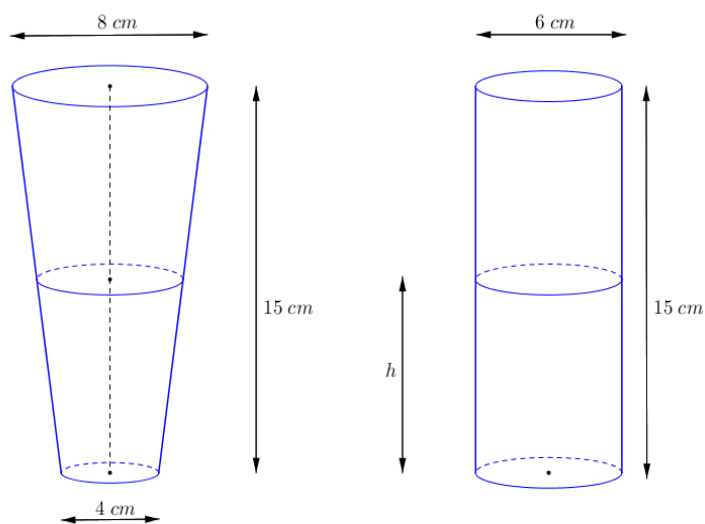
A. 1.

B. $\frac{\sqrt{7}+2}{4}$.

C. 4.

D. $\frac{49}{8}$.

Câu 44. Lon bia Hà Nội có hình trụ còn cốc uống bia thì có hình nón cụt (như hình vẽ dưới đây). Khi rút bia từ lon ra cốc thì chiều cao h của phần bia còn lại trong lon và chiều cao của phần bia có trong cốc là như nhau. Hỏi khi đó chiều cao h của bia trong lon gần nhất là số nào sau đây?



A. 9,18 cm.

B. 8,58 cm.

C. 14,2 cm.

D. 7,5 cm.

Câu 45. Cho hàm số $f(x) = x + \sqrt{x^2 + 4}$. Hỏi phương trình $f(4\cos^2 x - 5) \cdot f(4 - 2\cos x) = 4$ có bao nhiêu nghiệm thuộc đoạn $\left[-\frac{\pi}{2}; 3\pi\right]$?

A. 8.

B. 7.

C. 6.

D. 9.

Câu 46. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ và thỏa mãn $f'(x) + 2f'(-x) = \frac{x^{2020}}{x^2 + 1}, \forall x \in \mathbb{R}$. Giả sử

$f(2) = m, f(-3) = n$. Tính giá trị của biểu thức $T = f(-2) - f(3)$.

A. $T = m + n$.

B. $T = n - m$.

C. $T = m - n$.

D. $T = -m - n$.

Câu 47. Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có thể tích bằng V . Gọi M, N, P lần lượt là các điểm thuộc các đoạn thẳng AA', BB' và $A'C'$ sao cho $\frac{AM}{A'M} = \frac{B'N}{BN} = \frac{C'P}{A'P} = \frac{1}{2}$. Gọi Q là trung điểm của BC . Thể tích khối tứ diện $MNPQ$ bằng

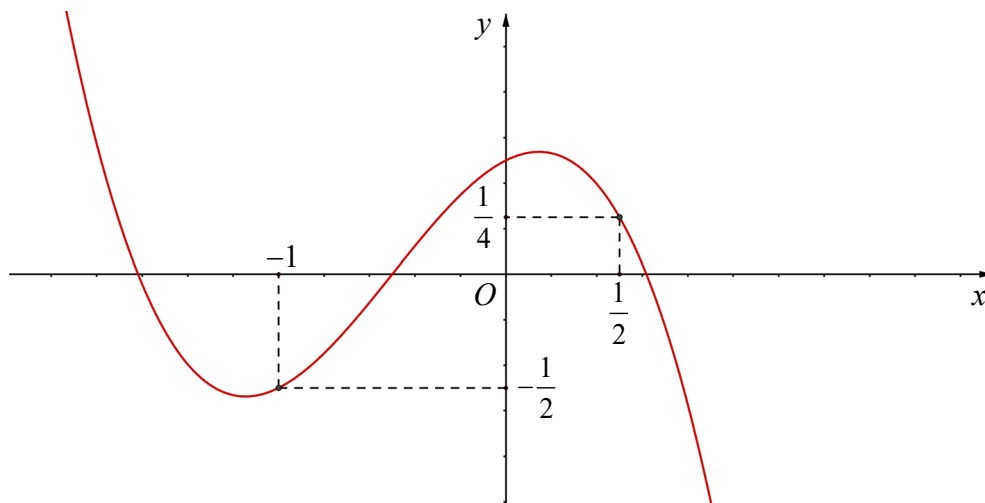
A. $\frac{5V}{12}$.

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

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

D. $\frac{5V}{18}$.

Câu 48. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ.



Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $g(x) = 4f(3x^2 + 6x - m) - 9x^4 - 36x^3 + 6(m - 6)x^2 + 12mx - 5$ có đúng 3 điểm cực trị.

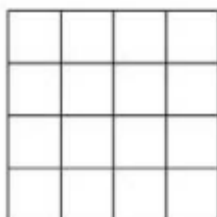
A. $m > -\frac{9}{4}$.

B. $m \leq -\frac{9}{4}$.

C. $m > -\frac{7}{2}$.

D. $m \leq \frac{7}{2}$.

Câu 49. Có 4 chữ cái gồm hai chữ cái a và hai chữ cái b xếp vào một bảng gồm 16 ô như hình vẽ dưới đây. Biết rằng mỗi ô không có quá một chữ cái. Tính xác suất để bất cứ dòng nào hoặc cột nào đều không có hai chữ cái giống nhau.



A. $\frac{216}{455}$.

B. $\frac{213}{455}$.

C. $\frac{62}{91}$.

D. $\frac{33}{91}$.

Câu 50. Có bao nhiêu cặp số $(x; y)$ với $x, y \in \mathbb{Z}$ và $y \in [-2019; 2020^3]$ thỏa mãn phương trình

$$\log_4 \left(x + \frac{1}{2} + \sqrt{x + \frac{1}{4}} \right) = \log_2 (y - x)?$$

A. 93781.

B. 90787.

C. 60608.

D. 84567.

----- HẾT -----

