

Mã đề thi: 132

Họ, tên thí sinh:..... Số báo danh:

Câu 1: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên sau:

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

Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $f(x) - 1 = m$ có đúng hai nghiệm.

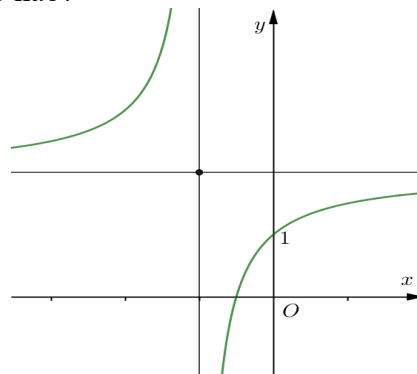
A. $-2 < m < -1$.

B. $m = -2, m \geq -1$.

C. $m > 0, m = -1$.

D. $m = -2, m > -1$.

Câu 2: Đồ thị sau đây là của hàm số nào?



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

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

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

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

Câu 3: Tính giá trị của $a^{\log_{\sqrt{a}} 4}$ với $a > 0, a \neq 1$.

A. 8.

B. 4.

C. 16.

D. 2.

Câu 4: Trong các hàm số dưới đây, hàm số nào nghịch biến trên tập số thực $\mathbb{R}$?

A. $y = \log_{\pi}(4x^2 + 1)$.

B. $y = \left(\frac{\pi}{3}\right)^x$.

C. $y = \log_{\frac{1}{3}} x$.

D. $y = \left(\frac{2}{e}\right)^x$.

Câu 5: Cho hàm số $y = \frac{mx+1}{x-2m}$ với tham số $m \neq 0$. Giao điểm của hai đường tiệm cận của đồ thị hàm số thuộc đường thẳng có phương trình nào dưới đây?

A. $2x + y = 0$.

B. $x - 2y = 0$.

C. $y = 2x$.

D. $x + 2y = 0$.

Câu 6: Tìm hệ số góc của tiếp tuyến đồ thị hàm số $y = \frac{3-4x}{x-2}$ tại điểm có tung độ $y = -\frac{7}{3}$.

A. $\frac{9}{5}$.

B. $\frac{5}{9}$.

C. -10.

D. $-\frac{5}{9}$.

Câu 7: Giá trị nhỏ nhất, lớn nhất của hàm số $y = x - \ln x$ trên đoạn $\left[\frac{1}{2}; e\right]$ theo thứ tự là:

A. 1 và e.

B. 1 và $\frac{1}{2} + \ln 2$.

C. 1 và e - 1.

D. $\frac{1}{2} + \ln 2$ và e - 1.

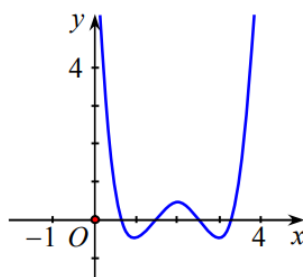
Câu 8: Giá trị của tham số m thuộc khoảng nào sau đây để phương trình $4^x - m.2^{x+1} + 2m = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 + x_2 = 3$.

- A. $m \in (1; 3)$. B. $m \in \left(\frac{9}{2}; 5\right)$. C. $m \in (3; 5)$. D. $m \in (-2; -1)$.

Câu 9: Rút gọn biểu thức $A = \frac{\sqrt[3]{a^7} \cdot a^{\frac{11}{3}}}{a^4 \cdot \sqrt[7]{a^{-5}}}$ với $a > 0$ ta được kết quả $A = a^{\frac{m}{n}}$ trong đó $m, n \in \mathbb{N}^*$ và $\frac{m}{n}$ là phân số tối giản. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $m^2 + n^2 = 543$. B. $m^2 - n^2 = 312$. C. $m^2 - n^2 = -312$. D. $m^2 + n^2 = 409$

Câu 10: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên. Tìm số điểm cực trị của hàm số $y = f(x)$.



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

Câu 11: Một chất điểm chuyển động theo quy luật $s(t) = -t^3 + 6t^2$ với t là thời gian tính từ lúc bắt đầu chuyển động, $s(t)$ là quãng đường đi được trong khoảng thời gian t . Tính thời điểm t tại đó vận tốc đạt giá trị lớn nhất.

- A. $t = 2$. B. $t = 1$. C. $t = 4$ D. $t = 3$.

Câu 12: Gọi T là tổng các nghiệm của phương trình $\log_{\frac{2}{3}} x - 5 \log_3 x + 4 = 0$. Tính T .

- A. $T = 84$. B. $T = 4$. C. $T = 5$. D. $T = -5$.

Câu 13: Hàm số $f(x) = \sqrt{3+x} + \sqrt{5-x} - 3x^2 + 6x$ đạt giá trị lớn nhất khi x bằng:

- A. -1 . B. Một giá trị khác. C. 1. D. 0.

Câu 14: Gọi m và M lần lượt là giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của hàm số $y = x - \sqrt{4 - x^2}$. Tính tổng $M + m$.

- A. $M + m = 2 - \sqrt{2}$. B. $M + m = 2(1 - \sqrt{2})$. C. $M + m = 2(1 + \sqrt{2})$. D. $M + m = 4$.

Câu 15: Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có $AB = 2a$, $A'A = a\sqrt{3}$. Tính thể tích V của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ theo a .

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

Câu 16: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a và chiều cao bằng $a\sqrt{2}$. Tính khoảng cách d từ tâm O của đáy $ABCD$ đến một mặt bên theo a .

- A. $d = \frac{a\sqrt{2}}{3}$. B. $d = \frac{a\sqrt{5}}{2}$. C. $d = \frac{a\sqrt{3}}{2}$. D. $d = \frac{2a\sqrt{5}}{3}$.

Câu 17: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có đường chéo bằng $a\sqrt{3}$. Tính thể tích khối chóp $A'.ABCD$.

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

Câu 18: Tìm họ nguyên hàm của hàm số $y = x^2 - 3^x + \frac{1}{x}$.

A. $\frac{x^3}{3} - 3^x + \frac{1}{x^2} + C, C \in \mathbb{R}$.

B. $\frac{x^3}{3} - \frac{3^x}{\ln 3} - \frac{1}{x^2} + C, C \in \mathbb{R}$.

C. $\frac{x^3}{3} - \frac{3^x}{\ln 3} - \ln|x| + C, C \in \mathbb{R}$.

D. $\frac{x^3}{3} - \frac{3^x}{\ln 3} + \ln|x| + C, C \in \mathbb{R}$.

Câu 19: Cho tích phân $I = \int_0^4 f(x) dx = 32$. Tính tích phân $J = \int_0^2 f(2x) dx$

A. $J = 64$.

B. $J = 8$.

C. $J = 32$.

D. $J = 16$.

Câu 20: Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{2}{4x-3}$

A. $\int \frac{2}{4x-3} dx = \frac{1}{4} \ln|4x-3| + C$.

B. $\int \frac{2}{4x-3} dx = 2 \ln \left| 2x - \frac{3}{2} \right| + C$.

C. $\int \frac{2}{4x-3} dx = \frac{1}{2} \ln \left| 2x - \frac{3}{2} \right| + C$.

D. $\int \frac{2}{4x-3} dx = \frac{1}{2} \ln(2x - \frac{3}{2}) + C$.

Câu 21: Cho hàm số $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{2 \cos x - 1}{\sin^2 x}$ trên khoảng $(0; \pi)$. Biết rằng giá trị lớn nhất của $F(x)$ trên khoảng $(0; \pi)$ là $\sqrt{3}$. Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau.

A. $F\left(\frac{2\pi}{3}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

B. $F\left(\frac{5\pi}{6}\right) = 3 - \sqrt{3}$.

C. $F\left(\frac{\pi}{6}\right) = 3\sqrt{3} - 4$.

D. $F\left(\frac{\pi}{3}\right) = -\sqrt{3}$.

Câu 22: Một hình trụ có thiết diện qua trục là hình vuông, diện tích xung quanh bằng $36\pi a^2$. Tính thể tích V của lăng trụ lục giác đều nội tiếp hình trụ.

A. $V = 27\sqrt{3}a^3$.

B. $V = 24\sqrt{3}a^3$.

C. $V = 36\sqrt{3}a^3$.

D. $V = 81\sqrt{3}a^3$.

Câu 23: Cho hình lập phương có thể tích bằng $64a^3$. Thể tích của khối cầu nội tiếp hình lập phương đó bằng

A. $V = \frac{8\pi a^3}{3}$.

B. $V = \frac{16\pi a^3}{3}$.

C. $V = \frac{64\pi a^3}{3}$.

D. $V = \frac{32\pi a^3}{3}$.

Câu 24: Cho khối nón có bán kính đáy $r = 3$, chiều cao $h = \sqrt{2}$. Tính thể tích V của khối nón.

A. $V = 9\pi\sqrt{2}$.

B. $V = 3\pi\sqrt{11}$.

C. $V = 3\pi\sqrt{2}$

D. $V = \pi\sqrt{2}$.

Câu 25: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, gọi (α) là mặt phẳng song song với mặt phẳng $(\beta): 2x - 4y + 4z + 3 = 0$ và cách điểm $A(2; -3; 4)$ một khoảng $k = 3$. Phương trình của mặt phẳng (α) là:

A. $2x - 4y + 4z - 5 = 0$ hoặc $2x - 4y + 4z - 13 = 0$.

B. $x - 2y + 2z - 25 = 0$.

C. $x - 2y + 2z - 7 = 0$.

D. $x - 2y + 2z - 25 = 0$ hoặc $x - 2y + 2z - 7 = 0$.

Câu 26: Điều kiện cần và đủ để phương trình $x^2 + y^2 + z^2 + 2x + 4y - 6z + m^2 - 9m + 4 = 0$ là phương trình mặt cầu là.

A. $-1 \leq m \leq 10$.

B. $m < -1$ hoặc $m > 10$.

C. $m > 0$.

D. $-1 < m < 10$.

Câu 27: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có phương trình $x^2 + y^2 + z^2 = 9$ và điểm $A(0; -1; 2)$. Gọi (P) là mặt phẳng qua A và cắt mặt cầu (S) theo một đường tròn có chu vi nhỏ nhất. Phương trình của (P) là.

A. $y - 2z + 5 = 0$.

B. $x - y + 2z - 5 = 0$.

C. $-y + 2z + 5 = 0$.

D. $y - 2z - 5 = 0$.

Câu 28: Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(2; -1; 6), B(-3; -1; -4), C(5; -1; 0), D(1; 2; 1)$. Tính thể tích V của tứ diện ABCD.

A. 40.

B. 60.

C. 50.

D. 30.

Câu 29: Trong không gian $Oxyz$, cho bốn điểm $A(6;-2;3), B(0;1;6), C(2;0;-1), D(4;1;0)$. Gọi (S) là mặt cầu đi qua 4 điểm A, B, C, D . Hãy viết phương trình mặt phẳng tiếp xúc với mặt cầu (S) tại điểm A

A. $4x - y - 9 = 0$.

B. $4x - y - 26 = 0$.

C. $x + 4y + 3z - 1 = 0$.

D. $x + 4y + 3z + 1 = 0$.

Câu 30: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $G(1;4;3)$. Viết phương trình mặt phẳng cắt các trục Ox, Oy, Oz lần lượt tại A, B, C sao cho G là trọng tâm tứ diện $OABC$?

A. $\frac{x}{4} + \frac{y}{16} + \frac{z}{12} = 1$.

B. $\frac{x}{4} + \frac{y}{16} + \frac{z}{12} = 0$.

C. $\frac{x}{3} + \frac{y}{12} + \frac{z}{9} = 0$.

D. $\frac{x}{3} + \frac{y}{12} + \frac{z}{9} = 1$.

Câu 31: Tìm hệ số của số hạng không chứa x trong khai triển $\left(\frac{x}{2} + \frac{4}{x}\right)^{18}$ với $x \neq 0$.

A. $2^9 C_{18}^9$.

B. $2^{11} C_{18}^7$.

C. $2^8 C_{18}^8$.

D. $2^8 C_{18}^{10}$.

Câu 32: Chọn ngẫu nhiên một số tự nhiên nhỏ hơn 300. Gọi A là biến cố “số được chọn không chia hết cho 3”. Tính xác suất $P(A)$ của biến cố A .

A. $P(A) = \frac{2}{3}$.

B. $P(A) = \frac{124}{300}$.

C. $P(A) = \frac{1}{3}$.

D. $P(A) = \frac{99}{300}$.

Câu 33: Tập nghiệm của phương trình: $\sin^2\left(\frac{x}{2} - \frac{\pi}{4}\right) \tan^2 x - \cos^2 \frac{x}{2} = 0$ là

A. $\begin{cases} x = \pi + k\pi \\ x = -\frac{\pi}{4} + k\pi \end{cases}$

B. $\begin{cases} x = \pi + k2\pi \\ x = -\frac{\pi}{4} + k\pi \end{cases}$

C. $\begin{cases} x = \pi + 2k\pi \\ x = -\frac{\pi}{4} + k2\pi \end{cases}$

D. $\begin{cases} x = \pi + k\pi \\ x = -\frac{\pi}{4} + k2\pi \end{cases}$

Câu 34: Cho hàm số $y = x^3 - 3mx^2 + 3(m^2 - 1)x - m^3$ với m là tham số. Gọi (C) là đồ thị của hàm số đã cho. Biết rằng khi m thay đổi, điểm cực tiểu của đồ thị (C) luôn nằm trên một đường thẳng d cố định. Xác định hệ số góc k của đường thẳng d .

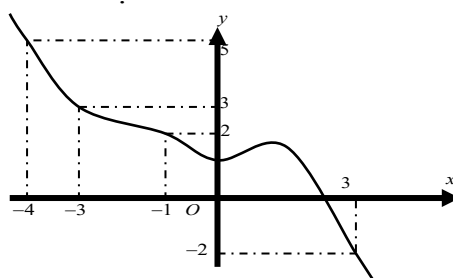
A. $k = -3$.

B. $k = \frac{1}{3}$.

C. $k = 3$.

D. $k = -\frac{1}{3}$.

Câu 35: Cho hàm số $f(x)$. Biết hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình bên. Trên $[-4;3]$ hàm số $g(x) = 2f(x) + (1-x)^2$ đạt giá trị nhỏ nhất tại điểm.



A. $x_0 = -4$.

B. $x_0 = 3$.

C. $x_0 = -3$.

D. $x_0 = -1$.

Câu 36: Tính tổng T của các giá trị nguyên của tham số m để phương trình $e^x + (m^2 - m)e^{-x} = 2m$ có đúng hai nghiệm phân biệt nhỏ hơn $\frac{1}{\log e}$.

A. $T = 28$.

B. $T = 20$.

C. $T = 21$.

D. $T = 27$.

Câu 37: Cho x, y là các số thực lớn hơn 1 sao cho $y^x \cdot (e^x)^{e^y} \geq x^y \cdot (e^y)^{e^x}$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \log_x \sqrt{xy} + \log_y x$.

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

B. $2\sqrt{2}$.

C. $\frac{1+2\sqrt{2}}{2}$.

D. $\frac{1+\sqrt{2}}{2}$.

Câu 38: Tìm giá trị nguyên thuộc đoạn $[-2019; 2019]$ của tham số m để đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{x-3}}{x^2+x-m}$ có đúng hai đường tiệm cận.

- A. 2008. B. 2010. C. 2009. D. 2007.

Câu 39: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ là $f'(x) = (x-1)(x+3)$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[-10; 20]$ để hàm số $y = f(x^2 + 3x - m)$ đồng biến trên khoảng $(0; 2)$?

- A. 18. B. 17. C. 16. D. 20.

Câu 40: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm cấp một, đạo hàm cấp hai liên tục trên $[0; 1]$ và thỏa mãn $\int_0^1 e^x f(x) dx = \int_0^1 e^x f'(x) dx = \int_0^1 e^x f''(x) dx \neq 0$. Giá trị của biểu thức $\frac{ef'(1) - f'(0)}{ef(1) - f(0)}$ bằng

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

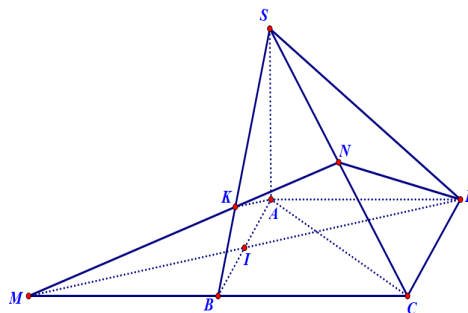
Câu 41: Cho hàm số $f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{1\}$ thỏa mãn $f'(x) = \frac{1}{x-1}$, $f(0) = 2018$, $f(2) = 2019$. Tính $S = f(3) - f(-1)$.

- A. $S = \ln 4035$. B. $S = 4$. C. $S = \ln 2$. D. $S = 1$.

Câu 42: Cho lăng trụ đứng tam giác $ABC.A'B'C'$. Gọi M, N, P, Q là các điểm lần lượt thuộc các cạnh $AA', BB', CC', B'C'$ thỏa mãn $\frac{AM}{AA'} = \frac{1}{2}$, $\frac{BN}{BB'} = \frac{1}{3}$, $\frac{CP}{CC'} = \frac{1}{4}$, $\frac{C'Q}{C'B'} = \frac{1}{5}$. Gọi V_1, V_2 lần lượt là thể tích khối tứ diện $MNPQ$ và khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$. Tính tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$.

- A. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{22}{45}$. B. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{11}{45}$. C. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{19}{45}$. D. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{11}{30}$.

Câu 43: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a , $\widehat{BAD} = 60^\circ$ và SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Góc giữa hai mặt phẳng (SBD) và $(ABCD)$ bằng 45° . Gọi M là điểm đối xứng của C qua B và N là trung điểm của SC . Mặt phẳng (MND) chia khối chóp $S.ABCD$ thành hai khối đa diện, trong đó khối đa diện chứa đỉnh S có thể tích V_1 , khối đa diện còn lại có thể tích V_2 (tham khảo hình vẽ sau). Tính tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$.



- A. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{5}$. B. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{5}{3}$. C. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{12}{7}$. D. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{7}{5}$.

Câu 44: Trong số các hình trụ có diện tích toàn phần đều bằng S thì bán kính R và chiều cao h của khối trụ có thể tích lớn nhất là:

- A. $R = \sqrt{\frac{S}{6\pi}}; h = 2\sqrt{\frac{S}{6\pi}}$ B. $R = \sqrt{\frac{S}{4\pi}}; h = \sqrt{\frac{S}{4\pi}}$ C. $R = \sqrt{\frac{2S}{3\pi}}; h = 4\sqrt{\frac{2S}{3\pi}}$ D. $R = \sqrt{\frac{S}{2\pi}}; h = \frac{1}{2}\sqrt{\frac{S}{2\pi}}$

Câu 45: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(3; 2; 1)$ và $B(-1; 4; -3)$. Điểm M thuộc mặt phẳng (Oxy) sao cho $|MA - MB|$ lớn nhất.

A. $M(-5;1;0)$.

B. $M(5;1;0)$.

C. $M(5;-1;0)$.

D. $M(-5;-1;0)$.

Câu 46: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(7;2;3)$, $B(1;4;3)$, $C(1;2;6)$, $D(1;2;3)$ và điểm M tùy ý. Tính độ dài đoạn OM khi biểu thức $P = MA + MB + MC + \sqrt{3}MD$ đạt giá trị nhỏ nhất.

A. $OM = \frac{3\sqrt{21}}{4}$.

B. $OM = \sqrt{26}$.

C. $OM = \sqrt{14}$.

D. $OM = \frac{5\sqrt{17}}{4}$.

Câu 47: Gieo một con súc sắc năm lần liên tiếp. Xác suất để tích các số chấm xuất hiện ở năm lần gieo đó là một số tự nhiên có tận cùng bằng 5 là

A. $\frac{211}{7776}$.

B. $\frac{1}{2}$.

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

D. $\frac{5}{486}$.

Câu 48: Cho cấp số nhân (b_n) thỏa mãn $b_2 > b_1 \geq 1$ và hàm số $f(x) = x^3 - 3x$ sao cho $f(\log_2(b_2)) + 2 = f(\log_2(b_1))$. Giá trị nhỏ nhất của n để $b_n > 5^{100}$ bằng

A. 333.

B. 229.

C. 234.

D. 292.

Câu 49: Phương trình: $3\sqrt{x-1} + m\sqrt{x+1} = 2\sqrt{x^2-1}$ có nghiệm $x \in \mathbb{R}$ khi:

A. $0 \leq m \leq \frac{1}{3}$.

B. $-1 < m \leq \frac{1}{3}$.

C. $m \geq \frac{1}{3}$.

D. $-1 \leq m \leq \frac{1}{3}$.

Câu 50: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tứ giác $ABCD$ nội tiếp đường tròn đường kính BD . Gọi M, N lần lượt là hình chiếu vuông góc của A trên các đường thẳng BC, BD và P là giao điểm của MN, AC . Biết đường thẳng AC có phương trình $x - y - 1 = 0$, $M(0;4)$, $N(2;2)$ và hoành độ điểm A nhỏ hơn 2. Tìm tọa độ các điểm P, A, B .

A. $P\left(\frac{5}{2}; -\frac{3}{2}\right), A(-1;0), B(-1;4)$

B. $P\left(\frac{5}{3}; \frac{3}{2}\right), A(0;-1), B(-1;4)$.

C. $P\left(\frac{5}{2}; \frac{3}{2}\right), A(0;-1), B(4;1)$.

D. $P\left(\frac{5}{2}; \frac{3}{2}\right), A(0;-1), B(-1;4)$.

----- HẾT -----

ĐÁP ÁN CÁC MÃ ĐỀ

132	1	D	209	1	D	357	1	C	485	1	C
132	2	C	209	2	A	357	2	A	485	2	C
132	3	C	209	3	B	357	3	C	485	3	B
132	4	D	209	4	D	357	4	B	485	4	B
132	5	B	209	5	C	357	5	D	485	5	A
132	6	B	209	6	D	357	6	D	485	6	A
132	7	C	209	7	B	357	7	A	485	7	B
132	8	C	209	8	A	357	8	A	485	8	B
132	9	B	209	9	C	357	9	C	485	9	A
132	10	A	209	10	A	357	10	A	485	10	C
132	11	A	209	11	C	357	11	D	485	11	B
132	12	A	209	12	A	357	12	B	485	12	D
132	13	C	209	13	B	357	13	B	485	13	B
132	14	B	209	14	C	357	14	A	485	14	C
132	15	C	209	15	A	357	15	A	485	15	A
132	16	A	209	16	B	357	16	D	485	16	C
132	17	B	209	17	B	357	17	C	485	17	C
132	18	B	209	18	D	357	18	A	485	18	D
132	19	D	209	19	C	357	19	D	485	19	D
132	20	C	209	20	D	357	20	C	485	20	D
132	21	C	209	21	A	357	21	A	485	21	D
132	22	D	209	22	C	357	22	C	485	22	D
132	23	D	209	23	A	357	23	B	485	23	D
132	24	C	209	24	B	357	24	D	485	24	A
132	25	D	209	25	C	357	25	C	485	25	D
132	26	D	209	26	D	357	26	D	485	26	B
132	27	A	209	27	A	357	27	B	485	27	B
132	28	D	209	28	B	357	28	D	485	28	C
132	29	B	209	29	D	357	29	C	485	29	C
132	30	A	209	30	A	357	30	D	485	30	A
132	31	A	209	31	A	357	31	A	485	31	D
132	32	A	209	32	C	357	32	B	485	32	C
132	33	B	209	33	C	357	33	C	485	33	A
132	34	A	209	34	B	357	34	B	485	34	A
132	35	D	209	35	B	357	35	B	485	35	D
132	36	D	209	36	B	357	36	C	485	36	C
132	37	C	209	37	D	357	37	D	485	37	D
132	38	A	209	38	D	357	38	A	485	38	D
132	39	A	209	39	D	357	39	B	485	39	C
132	40	B	209	40	C	357	40	A	485	40	A
132	41	D	209	41	C	357	41	D	485	41	B
132	42	B	209	42	B	357	42	A	485	42	D
132	43	D	209	43	C	357	43	B	485	43	B
132	44	A	209	44	D	357	44	B	485	44	B
132	45	B	209	45	D	357	45	C	485	45	C
132	46	C	209	46	B	357	46	B	485	46	D
132	47	A	209	47	A	357	47	D	485	47	D
132	48	C	209	48	C	357	48	D	485	48	A
132	49	B	209	49	B	357	49	C	485	49	C
132	50	D	209	50	B	357	50	C	485	50	C

Mã đề 132: câu 18, B sửa thành D

Mã đề 209: câu 27, A sửa thành D

Mã đề 357: câu 14, A sửa thành D

Mã đề 485: câu 5, A sửa thành D

Mã đề thi: 132

Câu 1: Chọn D. Phương trình $f(x) - 1 = m$ có đúng hai nghiệm $\begin{cases} m+1 = -1 \\ m+1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = -2 \\ m > -1 \end{cases}$.

Câu 2: Chọn C.

Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x = -1$, tiệm cận ngang $y = 2$ và cắt trục tung tại điểm $(0;1)$.

Câu 3: Chọn C. Ta có $a^{\log_{\sqrt{a}} 4} = a^{2\log_a 4} = a^{\log_a 16} = 16$.

Câu 4: Chọn D. Ta có: $0 < \frac{2}{e} < 1 \Rightarrow$ hàm số $y = \left(\frac{2}{e}\right)^x$ nghịch biến trên tập số thực $\mathbb{R}$.

Câu 5: Chọn B.

$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = m \Rightarrow$ đường thẳng $y = m$ là đường tiệm cận ngang của đths.

$\lim_{x \rightarrow (2m)^+} y = +\infty \Rightarrow$ đường thẳng $x = 2m$ là đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số

Suy ra giao điểm hai đường tiệm cận của đths là điểm $(2m; m)$ thuộc đường thẳng $x = 2y$.

Câu 6: Chọn B.

Xét hàm số $y = \frac{3-4x}{x-2}$. Ta có $y_0 = -\frac{7}{3} \Rightarrow x_0 = -1$. $y' = \frac{5}{(x-2)^2}$.

Hệ số góc tiếp tuyến tại điểm có tung độ $y_0 = -\frac{7}{3}$ là $y'(-1) = \frac{5}{9}$.

Câu 7: Chọn C. Ta có $y' = 1 - \frac{1}{x} = \frac{x-1}{x}$; $y' = 0 \Leftrightarrow x = 1 \in \left[\frac{1}{2}; e\right]$.

Ta có: $y\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{2} + \ln 2$; $y(1) = 1$; $y(e) = e - 1$. Vậy $\min_{\left[\frac{1}{2}; e\right]} y = 1$; $\max_{\left[\frac{1}{2}; e\right]} y = e - 1$

Câu 8: Chọn C. Đặt $2^x = t$, $t > 0$, Phương trình trở thành $t^2 - 2m.t + 2m = 0(*)$.

Khi $x_1 + x_2 = 3 \Rightarrow 2^{x_1+x_2} = 8 \Leftrightarrow t_1.t_2 = 8$.

Bài toán quy về tìm điều kiện của tham số m để phương trình $(*)$ có hai nghiệm $t_1; t_2$ thỏa mãn $t_1.t_2 = 8$. Áp dụng định lý Viét ta có $t_1.t_2 = 2m = 8 \Rightarrow m = 4$.

Thử lại: Với $m = 4$ phương trình trở thành $t^2 - 8t + 8 = 0$ có hai nghiệm. Vậy $m = 4$ thỏa mãn.

Câu 9: Chọn B. Ta có $A = \frac{\sqrt[3]{a^7} \cdot a^{\frac{11}{3}}}{a^4 \cdot \sqrt[7]{a^{-5}}} = \frac{a^{\frac{7}{3}} \cdot a^{\frac{11}{3}}}{a^4 \cdot a^{-\frac{5}{7}}} = a^{\frac{7+11}{3} - 4 + \frac{5}{7}} = a^{\frac{19}{7}}$.

Suy ra $m = 19$, $n = 7$ nên $m^2 - n^2 = 312$.

Câu 10: Chọn A. Từ đồ thị hàm số đã cho ta thấy hàm số có 3 điểm cực trị.

Câu 11: Chọn A. Vận tốc của chất điểm tại thời điểm t là $v(t) = -3t^2 + 12t = 12 - 3(t-2)^2 \leq 12$.

Vậy tại thời điểm $t = 2$ tại đó vận tốc đạt giá trị lớn nhất.

Câu 12: Chọn A. Điều kiện: $x > 0$.

Ta có: $\log_{\frac{2}{3}} x - 5 \log_3 x + 4 = 0 \Leftrightarrow \log_3^2 x - 5 \log_3 x + 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \log_3 x = 1 \\ \log_3 x = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = 81 \end{cases}$. Vậy $T = 84$.

Câu 13: Chọn C. Điều kiện $x \in [-3; 5]$

Đặt $t = \sqrt{3+x} + \sqrt{5-x}, x \in [-3; 5]$

$$t^2 = 8 + 2\sqrt{(3+x)(5-x)} \geq 8 \Rightarrow t \geq 2\sqrt{2}, t = 1.\sqrt{3+x} + 1.\sqrt{5-x} \leq \sqrt{(1^2+1^2)(3+x+5-x)} = 4$$

Suy ra $t \in [2\sqrt{2}; 4]$ và $-x^2 + 2x = \left(\frac{t^2-8}{2}\right)^2 - 15$. Khi đó $f = t + 3\left[\left(\frac{t^2-8}{2}\right)^2 - 15\right], t \in [2\sqrt{2}; 4]$

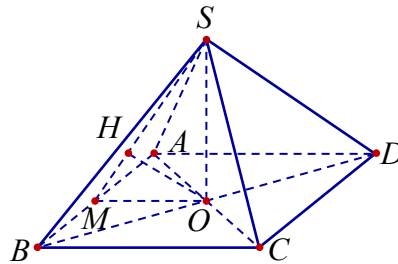
$f' = 1 + 6t(t^2 - 8) > 0, \forall t \in [2\sqrt{2}; 4] \Rightarrow f_{\max} = f(4)$. Với $t = 4 \Rightarrow x = 1$

Câu 14: Chọn B. Điều kiện: $4 - x^2 \geq 0 \Leftrightarrow -2 \leq x \leq 2$. $y' = \frac{\sqrt{4-x^2} + x}{\sqrt{4-x^2}}; y' = 0 \Leftrightarrow x = -\sqrt{2}; y(2) = 2; y(-2) = -2; y(-\sqrt{2}) = -2\sqrt{2}$. Vậy $M + m = 2 - 2\sqrt{2} = 2(1 - \sqrt{2})$.

Câu 15: Chọn C. Diện tích tam giác đều ABC là: $S_{\triangle ABC} = \frac{AB^2 \sqrt{3}}{4} = a^2 \sqrt{3}$.

Thể tích V của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là: $V_{ABC.A'B'C'} = AA' . S_{ABC} = 3a^3$

Câu 16: Chọn A.



Gọi M là trung điểm AB , H là hình chiếu của O lên OM ta có: $OH \perp (SAB)$

Xét tam giác SHO ta có:

$$\frac{1}{OH^2} = \frac{1}{OM^2} + \frac{1}{OS^2} = \frac{4}{a^2} + \frac{1}{2a^2} = \frac{9}{2a^2} \Rightarrow OH = \frac{a\sqrt{2}}{3}.$$

Câu 17: Chọn B. Áp dụng định lý Pitago, ta có:

$$AC'^2 = AA'^2 + AC^2 = AA'^2 + AB^2 + AD^2 = 3AB^2 \Leftrightarrow 3a^2 = 3AB^2 \Leftrightarrow AB = a.$$

$$V_{A'.ABCD} = \frac{1}{3} AA' . S_{ABCD} = \frac{1}{3} . a . a^2 = \frac{a^3}{3}.$$

Câu 18: Chọn B. $\int \left(x^2 - 3^x + \frac{1}{x}\right) dx = \frac{x^3}{3} - \frac{3^x}{\ln 3} - \frac{1}{x^2} + C, C \in \mathbb{R}$

Câu 19: Chọn D. Đặt $t = 2x \Rightarrow \frac{dt}{2} = dx$ Đổi cận $x = 0 \Rightarrow t = 0; x = 2 \Rightarrow t = 4$

$$\text{Khi đó: } J = \frac{1}{2} \int_0^4 f(t) dt = \frac{1}{2} . 32 = 16.$$

Câu 20: Chọn C Có $\int \frac{2}{4x-3} dx = \int \frac{1}{2x-\frac{3}{2}} dx = \frac{1}{2} \ln \left| 2x - \frac{3}{2} \right| + C$

Câu 21: Chọn C. Ta có: $F(x) = \int f(x) dx = \int \frac{2 \cos x}{\sin^2 x} dx - \int \frac{1}{\sin^2 x} dx = \int \frac{2}{\sin^2 x} d(\sin x) - \int \frac{1}{\sin^2 x} dx$
 $= -\frac{2}{\sin x} + \cot x + C. F'(x) = f(x) = \frac{2 \cos x - 1}{\sin^2 x}.$

Trên khoảng $(0; \pi)$, $F'(x) = 0 \Leftrightarrow 2 \cos x - 1 = 0 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{3}.$

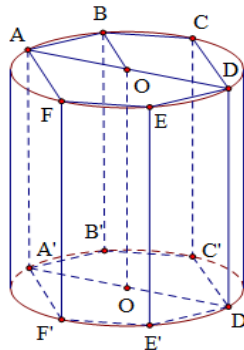
x	0	$\frac{\pi}{3}$	π
$F'(x)$	+	0	-
$F(x)$			

Giá trị lớn nhất của $F(x)$ trên khoảng $(0; \pi)$ là $\sqrt{3}$ nên ta có:

$$F\left(\frac{\pi}{3}\right) = \sqrt{3} \Leftrightarrow -\frac{2\sqrt{3}}{3} + C = \sqrt{3} \Leftrightarrow C = 2\sqrt{3}. \text{ Vậy } F(x) = -\frac{2}{\sin x} + \cot x + 2\sqrt{3}.$$

Do đó $F\left(\frac{\pi}{6}\right) = 3\sqrt{3} - 4.$

Câu 22: Chọn D



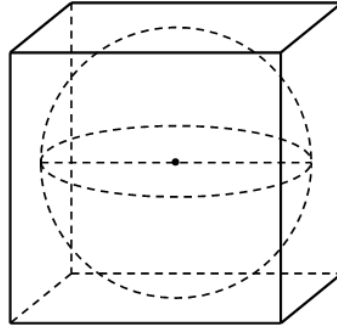
Thiết diện qua trục hình trụ là hình vuông $ADD'A'$. Gọi O, O' lần lượt là hai tâm đường tròn đáy (hình vẽ) $\Rightarrow l = 2r$; Theo giả thiết ta có: $S_{xq} = 2\pi r l = 36\pi a^2 \Leftrightarrow 2\pi r \cdot 2r = 36\pi a^2 \Rightarrow r = 3a \Rightarrow l = 6a.$

Lăng trụ lục giác đều nội tiếp hình trụ $ABCDEF.A'B'C'D'E'F'$ có chiều cao là $h = 6a.$

$$S_{ABCDEF} = 6S_{\triangle OAB} = 6 \cdot \frac{(3a)^2 \sqrt{3}}{4} = \frac{27a^2 \sqrt{3}}{2} \text{ (vì } \triangle OAB \text{ đều, cạnh bằng } 3a).$$

$$V_{ABCDEF.A'B'C'D'E'F'} = \frac{27a^2 \sqrt{3}}{2} \cdot 6a = 81a^3 \sqrt{3}$$

Câu 23: Chọn D.



Khối lập phương có thể tích $64a^3$ nên cạnh bằng $4a$.

Khối cầu nội tiếp hình lập phương có bán kính $R = \frac{4a}{2} = 2a$ nên thể tích khối cầu

$$V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}\pi(2a)^3 = \frac{32\pi a^3}{3}.$$

Câu 24: Chọn C. Thể tích của khối nón: $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{1}{3}\pi \cdot 3^2 \cdot \sqrt{2} = \frac{9\pi\sqrt{2}}{3}$.

Câu 25: Chọn D. Vì $(\alpha) // (\beta) \Rightarrow (\alpha): 2x - 4y + 4z + m = 0 \ (m \neq 3)$

$$\text{Giả thiết có } d(A, (\alpha)) = 3 \Leftrightarrow \frac{|32 + m|}{6} = 3 \Leftrightarrow \begin{cases} m = -14 \\ m = -50 \end{cases}$$

$$\text{Vậy } (\alpha): x - 2y + 2z - 7 = 0, (\alpha): x - 2y + 2z - 25 = 0$$

Câu 26: Chọn D.

$$x^2 + y^2 + z^2 + 2x + 4y - 6z + m^2 - 9m + 4 = 0 \Leftrightarrow (x+1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = -m^2 + 9m + 10$$

Do đó điều kiện cần và đủ để phương trình đã cho là phương trình mặt cầu là

$$-m^2 + 9m + 10 > 0 \Leftrightarrow -1 < m < 10.$$

Câu 27: Chọn A. Mặt cầu (S) có tâm $O(0; 0; 0)$ và bán kính $R = 3$. $A(0; -1; 2)$ là điểm nằm bên trong mặt cầu (S) . (P) là mặt phẳng qua A và cắt mặt cầu (S) theo một đường tròn có bán kính r .

$$\text{Gọi } H \text{ là hình chiếu của } O \text{ lên } (P). \text{ Ta có } r^2 = R^2 - OH^2. \ r_{\min} \Leftrightarrow OH_{\max} \Leftrightarrow H \equiv A.$$

Khi đó (P) nhận $\overrightarrow{OA} = (0; -1; 2)$ là vector pháp tuyến. Vậy phương trình $(P): y - 2z + 5 = 0$.

Câu 28: Chọn D.

$$\left. \begin{array}{l} \overrightarrow{AB} = (-5; 0; -10) \\ \overrightarrow{AC} = (3; 0; -6) \\ \overrightarrow{AD} = (-1; 3; -5) \end{array} \right\} \Rightarrow \overrightarrow{AB} \wedge \overrightarrow{AC} = (0; -60; 0) \left\{ \Rightarrow V = \frac{1}{6} |(\overrightarrow{AB} \wedge \overrightarrow{AC}) \cdot \overrightarrow{AD}| = 30$$

Câu 29: Chọn B.

Gọi tâm của mặt cầu là $I(x; y; z)$ khi đó $\overrightarrow{AI} = (x - 6; y + 2; z - 3), \overrightarrow{BI} = (x; y - 1; z - 6),$

$\overrightarrow{CI} = (x - 2; y; z + 1), \overrightarrow{DI} = (x - 4; y - 1; z).$ Ta có: $IA = IB = IC = ID$ suy ra

$$IA^2 = IB^2 = IC^2 = ID^2 \Leftrightarrow \begin{cases} (x-6)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = (x-4)^2 + (y-1)^2 + z^2 \\ x^2 + (y-1)^2 + (z-6)^2 = (x-4)^2 + (y-1)^2 + z^2 \\ (x-2)^2 + y^2 + (z+1)^2 = (x-4)^2 + (y-1)^2 + z^2 \end{cases} \Rightarrow I(2; -1; 3)$$

Vậy mặt phẳng cần tìm qua A và vuông góc với IA là $4x - y - 26 = 0$

Câu 30: Chọn A. +) Do A, B, C lần lượt thuộc các trục Ox, Oy, Oz nên $A(a; 0; 0), B(0; b; 0), C(0; 0; c)$.

+) Do G là trọng tâm tứ diện $OABC$ nên suy ra $a = 4, b = 16, c = 12$.

+) Vậy phương trình đoạn chắn của mặt phẳng (ABC) là: $\frac{x}{4} + \frac{y}{16} + \frac{z}{12} = 1$.

Câu 31: Chọn A. Ta có: $\left(\frac{x}{2} + \frac{4}{x}\right)^{18} = \sum_{k=0}^{18} C_{18}^k \left(\frac{x}{2}\right)^{18-k} \left(\frac{4}{x}\right)^k = \sum_{k=0}^{18} 2^{3k-18} C_{18}^k x^{18-2k}$.
 $x^{18-2k} = x^0 \Leftrightarrow 18 - 2k = 0 \Leftrightarrow k = 9$.

Hệ số của số hạng không chứa x trong khai triển $\left(\frac{x}{2} + \frac{4}{x}\right)^{18}$ là: $2^{3 \cdot 9 - 18} C_{18}^9 = 2^9 C_{18}^9$.

Câu 32: Chọn A. Số phần tử của không gian mẫu: $n(\Omega) = 300$

Số các số tự nhiên nhỏ hơn 300 mà chia hết cho 3 là: $\frac{297-0}{3} + 1 = 100 \Rightarrow n(\overline{A}) = 100$

$$\Rightarrow P(\overline{A}) = \frac{n(\overline{A})}{n(\Omega)} = \frac{100}{300} = \frac{1}{3} \Rightarrow P(A) = 1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}.$$

Câu 33: Chọn B. Điều kiện: $\cos x \neq 0$ (*). Khi đó $\sin^2\left(\frac{x}{2} - \frac{\pi}{4}\right) \tan^2 x - \cos^2 \frac{x}{2} = 0$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{2} \left[1 - \cos\left(x - \frac{\pi}{2}\right) \right] \frac{\sin^2 x}{\cos^2 x} = \frac{1}{2} (1 + \cos x) \Leftrightarrow (1 - \sin x) \sin^2 x = (1 + \cos x) \cos^2 x$$

$$\Leftrightarrow (1 - \sin x)(1 - \cos x)(1 + \cos x) = (1 + \cos x)(1 - \sin x)(1 + \sin x) \Leftrightarrow (1 - \sin x)(1 + \cos x)(\sin x + \cos x) = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \sin x = 1 \\ \cos x = -1 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k2\pi, x = \pi + k2\pi, x = -\frac{\pi}{4} + k\pi (k \in \mathbb{Z}) \\ \tan x = -1 \end{cases}$$

Kết hợp với điều kiện (*) ta có tập nghiệm của PT là: $x = \pi + k2\pi, x = -\frac{\pi}{4} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$

Câu 34: Chọn A Ta có $y' = 3x^2 - 6mx + 3(m^2 - 1)$. $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = m - 1 \\ x = m + 1 \end{cases}$.

Vì hàm số bậc ba với hệ số $a = 1 > 0$ nên điểm cực tiểu của hàm số là $A(m + 1; -3m - 2)$.

Lại có $-3m - 2 = -3(m + 1) + 1$ nên điểm cực tiểu của hàm số luôn thuộc đường thẳng $d: y = -3x + 1$, hệ số góc $k = -3$.

Câu 35: Chọn D. Trên $[-4; 3]$ Ta có: $g'(x) = 2f'(x) - 2(1 - x)$.

$$g'(x) = 0 \Leftrightarrow f'(x) = 1 - x \Leftrightarrow \begin{cases} x = -4 \\ x = -1 \\ x = 3 \end{cases}$$

Bảng biến thiên

x	-4	-1	3		
$g'(x)$	0	-	0	+	0
$g(x)$					

Hàm số $g(x)$ đạt GTNN tại điểm $x_0 = -1$.

Câu 36: Chọn D. Đặt $t = e^x (t > 0)$ Phương trình đã cho trở thành: $t^2 - 2mt + m^2 - m = 0$ (1)

Phương trình đã cho có đúng hai nghiệm phân biệt nhỏ hơn $\frac{1}{\log e} \Leftrightarrow (1)$ có hai nghiệm phân biệt

$$0 < t_1 < t_2 < e^{\frac{1}{\log e}} = 10 \Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' > 0 \\ af(10) > 0 \\ 0 < \frac{S}{2} < 10 \\ P > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - m^2 + m > 0 \\ 100 - 20m + m^2 - m > 0 \\ 0 < m < 10 \\ m^2 - m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 0 \\ m < \frac{21 - \sqrt{41}}{2} \vee m > \frac{21 + \sqrt{41}}{2} \\ 0 < m < 10 \\ m < 0 \vee m > 1 \end{cases}$$

Mà $m \in \mathbb{Z}$ nên $m \in \{2; 3; 4; 5; 6; 7\}$. Vậy tổng $T = 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 = 27$.

Câu 37: Chọn C. Ta có $y^x \cdot (e^x)^{e^y} \geq x^y \cdot (e^y)^{e^x} \Leftrightarrow x \ln y + x e^y \geq y \ln x + y e^x \Leftrightarrow \frac{\ln y + e^y}{y} \geq \frac{\ln x + e^x}{x}$

Xét hàm số $f(t) = \frac{\ln t + e^t}{t}, t > 1$. ta có $f'(t) = \frac{\left(\frac{1}{t} + e^t\right) \cdot t - e^t - \ln t}{t^2} = \frac{e^t(t-1) + 1 - \ln t}{t^2} = \frac{g(t)}{t^2}$

Hàm số $g(t) = e^t(t-1) + 1 - \ln t$ có $g'(t) = e^t(t-1) + e^t - \frac{1}{t} > 0 \forall t > 1$. Suy ra $g(t) > g(1) > 0$

Suy ra $f'(t) > 0 \forall t > 1$. Hàm số $f(t)$ đồng biến trên $(1; +\infty)$. $f(y) \geq f(x) \Leftrightarrow y \geq x$

$P = \log_x \sqrt{xy} + \log_y x = \frac{1}{2}(1 + \log_x y) + \frac{1}{\log_x y}$. Đặt $\log_x y = u$. với $y \geq x \Rightarrow u \geq 1$

Suy ra $P = \frac{1}{2}(1+u) + \frac{1}{u} = \frac{1}{2} + \frac{u}{2} + \frac{1}{u} \geq \frac{1}{2} + \sqrt{2}$. Vậy GTNN của P là $\frac{1+2\sqrt{2}}{2}$.

Câu 38: Chọn A.

Ta có: $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{x-3}}{x^2 + x - m} = 0$. Do đó $y = 0$ là đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Để đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{x-3}}{x^2 + x - m}$ có đúng hai đường tiệm cận thì phương trình $x^2 + x - m = 0$ có nghiệm kép $x \geq 3$ hoặc có hai nghiệm phân biệt trong đó $x_1 \geq 3; x_2 < 3$.

TH1: $\Delta = 1 + 4m = 0 \Leftrightarrow m = -\frac{1}{4}$ (loại)

$$(x_1 - 3) \cdot (x_2 - 3) \leq 0$$

TH2: $\Delta = 1 + 4m > 0 \Leftrightarrow m > -\frac{1}{4}$

$$\Leftrightarrow x_1 x_2 - 3(x_1 + x_2) + 9 \leq 0$$

$$\Leftrightarrow -m - 3 \cdot (-1) + 9 \leq 0$$

$$\Leftrightarrow m \geq 12$$

Số giá trị của m thỏa mãn là: $2019 - 12 + 1 = 2008$

Câu 39: Chọn A. Ta có: $y' = f'(x^2 + 3x - m) = (2x + 3)f'(x^2 + 3x - m)$.

Ta có: $f'(x) = (x - 1)(x + 3)$ suy ra $f'(x) \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq -3 \\ x \geq 1 \end{cases}$ và $f'(x) < 0 \Leftrightarrow -3 < x < 1$.

Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; 2)$ khi $y' \geq 0 \Leftrightarrow (2x + 3)f'(x^2 + 3x - m) \geq 0$.

Do $x \in (0; 2)$ nên $2x + 3 > 0$. Do đó, ta có:

$$y' \geq 0 \Leftrightarrow f'(x^2 + 3x - m) \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + 3x - m \leq -3 \\ x^2 + 3x - m \geq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq x^2 + 3x + 3 \\ m \leq x^2 + 3x - 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq \max_{(0;2)}(x^2 + 3x + 3) \\ m \leq \min_{(0;2)}(x^2 + 3x - 1) \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m \geq 13 \\ m \leq -1 \end{cases}.$$

Do $m \in [-10; 20]$ nên các giá trị nguyên của m thỏa yêu cầu đề bài là:

$-10, -9, -8, -7, -6, -5, -4, -3, -2, -1, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20$.

Vậy có 18 giá trị nguyên của m thỏa yêu cầu đề bài.

Câu 40: Chọn B. Đặt $\int_0^1 e^x f(x) dx = \int_0^1 e^x f'(x) dx = \int_0^1 e^x f''(x) dx = k$

$$+) \text{ Ta có } k = \int_0^1 e^x f''(x) dx = \int_0^1 e^x d(f'(x)) = e^x f'(x) \Big|_0^1 - \int_0^1 e^x f'(x) dx = e^x f'(x) \Big|_0^1 - k \Rightarrow 2k = (ef'(1) - f'(0))$$

$$+) \text{ Ta có } k = \int_0^1 e^x f'(x) dx = \int_0^1 e^x d(f(x)) = e^x f(x) \Big|_0^1 - \int_0^1 e^x f(x) dx = e^x f(x) \Big|_0^1 - k \Rightarrow 2k = (ef(1) - f(0))$$

$$+) \text{ Vậy } \frac{ef'(1) - f'(0)}{ef(1) - f(0)} = 1$$

Câu 41: Chọn D Ta có: $f(x) = \int f'(x) dx = \int \frac{1}{x-1} dx = \ln|x-1| + C$

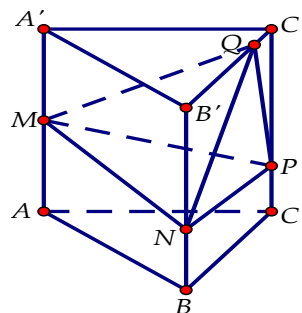
Khi đó: $f(-1) = \ln 2 + C_1$; $f(0) = C_2 = 2018$; $f(2) = C_3 = 2019$; $f(3) = \ln 2 + C_4$.

$$\bullet \int_2^3 f'(x) dx = \int_2^3 \frac{1}{x-1} dx \Leftrightarrow f(3) - f(2) = \ln 2 \Leftrightarrow \ln 2 + C_4 - C_3 = \ln 2 \Rightarrow C_3 = C_4.$$

$$\bullet \int_{-1}^0 f'(x) dx = \int_{-1}^0 \frac{1}{x-1} dx \Leftrightarrow f(0) - f(-1) = -\ln 2 \Leftrightarrow C_2 - C_1 - \ln 2 = -\ln 2 \Rightarrow C_1 = C_2.$$

$$\text{Vậy } S = f(3) - f(-1) = C_4 - C_1 = 2019 - 2018 = 1$$

Câu 42: Chọn B.



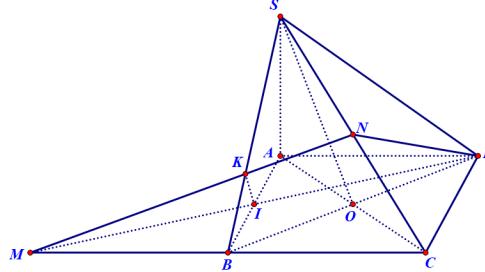
$$V_{A'.ABC} = \frac{1}{3} V_2 \Rightarrow V_{A'.BCC'B'} = V_{M.BCC'B'} = \frac{2}{3} V_2.$$

$$\text{Mà } S_{B'NQ} = \frac{4}{15} S_{BCC'B'}, S_{C'PQ} = \frac{3}{40} S_{BCC'B'}, S_{BCPN} = \frac{7}{24} S_{BCC'B'}$$

$$\text{Suy ra } S_{NPQ} = S_{BCC'B'} - S_{B'NQ} - S_{C'PQ} - S_{BCPN} = \frac{11}{30} S_{BCC'B'}$$

$$\text{Do đó } V_1 = V_{M.NPQ} = \frac{11}{30} V_{M.BCC'B'} = \frac{11}{45} V_2 \text{ hay } \frac{V_1}{V_2} = \frac{11}{45}.$$

Câu 43: Chọn D



Gọi $I = DM \cap AB$ và $K = MN \cap SB$. Ta có: B, N lần lượt là trung điểm của MC, SC nên K là trọng tâm tam giác SMC . Và BI là đường trung bình của tam giác MCD .

$$\text{Khi đó } \frac{V_{MBKI}}{V_{MCND}} = \frac{MB}{MC} \cdot \frac{MK}{MN} \cdot \frac{MI}{MD} = \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{6} \Rightarrow V_{MBKI} = \frac{1}{6} V_{MCND} \Rightarrow V_{BKICND} = 5V_{MBKI}$$

+) Ta tính thể tích của khối $SABCD$:

$$ABCD \text{ là hình thoi cạnh } a, \text{ góc } \widehat{BAD} = 60^\circ \Rightarrow \triangle BAD \text{ đều, cạnh } a$$

$$\Rightarrow S_{ABCD} = 2S_{ABD} = 2 \cdot \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} = \frac{a^2 \sqrt{3}}{2}. \text{ Mặt khác } [(SBD), (ABCD)] = \widehat{SOA} = 45^\circ \Rightarrow SA = OA = \frac{a\sqrt{3}}{2}$$

$$\Rightarrow V_{SBCD} = \frac{1}{3} \cdot SA \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{a^2 \sqrt{3}}{2} = \frac{a^3}{4}$$

+) Tính thể tích khối $KMIB$

$$V_{KMIB} = \frac{1}{3} \cdot d(K, (MIB)) \cdot S_{MIB} = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} d(S, (MIB)) \cdot S_{MIB} = \frac{1}{9} \cdot SA \cdot \frac{1}{2} \cdot S_{ABD} = \frac{1}{18} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} = \frac{a^3}{48}$$

$$\text{Do đó: } V_2 = \frac{5a^3}{48} \text{ và } V_1 = \frac{a^3}{4} - \frac{5a^3}{48} = \frac{7a^3}{48} \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{7}{5}.$$

Câu 44: Chọn A. Gọi thể tích khối trụ là V , diện tích toàn phần của hình trụ là S .

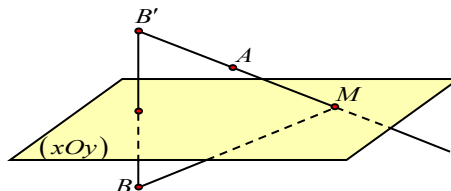
Ta có: $S = S_{2\text{day}} + S_{xq} = 2\pi R^2 + 2\pi Rh$. Từ đó suy ra:

$$\frac{S}{2\pi} = R^2 + Rh \Leftrightarrow \frac{S}{2\pi} = R^2 + \frac{V}{\pi R} = R^2 + \frac{V}{2\pi R} + \frac{V}{2\pi R} \stackrel{\text{Cauchy}}{\geq} 3\sqrt[3]{\frac{V^2}{4\pi^2}} \text{ hay } 27 \frac{V^2}{4\pi^2} \leq \left(\frac{S}{2\pi}\right)^3 \Leftrightarrow V \leq \sqrt{\frac{S^3}{54\pi}}.$$

$$\text{Vậy } V_{\max} = \sqrt{\frac{S^3}{54\pi}}. \text{ Dấu “=” xảy ra } \Leftrightarrow R^2 = \frac{V}{2\pi R} = \frac{\pi R^2 h}{2\pi R} = \frac{Rh}{2} \text{ hay } h = 2R.$$

$$\text{Khi đó } S = 6\pi R^2 \Rightarrow R = \sqrt{\frac{S}{6\pi}} \text{ và } h = 2R = 2\sqrt{\frac{S}{6\pi}}.$$

Câu 45: Chọn B.



Phương trình $(xOy): z = 0$. Vì $z_A \cdot z_B = 1 \cdot (-3) < 0$ nên A, B nằm khác phía so với (xOy) . Gọi B' là điểm đối xứng của B qua (xOy) . Khi đó: $|MA - MB| = |MA - MB'| \leq AB'$. Suy ra $|MA - MB|$ lớn nhất khi M, A, B' thẳng hàng hay M là giao điểm của đường thẳng AB' và (xOy) .

Mà $B'(-1; 4; 3)$. Suy ra tọa độ M là $(5; 1; 0)$.

Câu 46: Chọn C. Ta có $\overrightarrow{DA} = (6; 0; 0)$, $\overrightarrow{DB} = (0; 2; 0)$, $\overrightarrow{DC} = (0; 0; 3)$ nên tứ diện $ABCD$ là tứ diện vuông đỉnh D . Giả sử $M(x+1; y+2; z+3)$. Ta có $MA = \sqrt{(x-6)^2 + y^2 + z^2} \geq |x-6| \geq 6-x$,

$$MB = \sqrt{x^2 + (y-2)^2 + z^2} \geq |y-2| \geq 2-y. MC = \sqrt{x^2 + y^2 + (z-3)^2} \geq |z-3| \geq 3-z,$$

$$\sqrt{3}MD = \sqrt{3(x^2 + y^2 + z^2)} \geq \sqrt{(x+y+z)^2} \geq x+y+z$$

$$\text{Do đó } P \geq (6-x) + (2-y) + (3-z) + (x+y+z) = 11.$$

$$\text{Vậy } P \text{ đạt giá trị nhỏ nhất bằng } 11, \text{ khi và chỉ khi } \begin{cases} x = y = z = 0 \\ 6-x \geq 0 \\ 2-y \geq 0 \\ 3-z \geq 0 \\ x+y+z \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow x = y = z = 0.$$

$$\text{Khi đó } M(1; 2; 3) \text{ suy ra } OM = \sqrt{1^2 + 2^2 + 3^2} = \sqrt{14}.$$

Câu 47: Chọn A. Gọi Ω là không gian mẫu, A là biến cố “gieo một con súc sắc năm lần liên tiếp có tích các số chấm xuất hiện ở năm lần gieo là một số tự nhiên có tận cùng bằng 5”.

Gieo súc sắc năm lần liên tiếp nên $n_\Omega = 6^5$.

Để tích các số chấm xuất hiện ở năm lần gieo là một số tự nhiên có tận cùng bằng 5 thì các mặt xuất hiện phải có số chấm lẻ và xuất hiện mặt 5 chấm ít nhất một lần nên $n_A = 3^5 - 2^5 = 221$.

$$\text{Suy ra: } P(A) = \frac{n_A}{n_\Omega} = \frac{221}{7776}.$$

Câu 48: Chọn C Gọi q là công bội của cấp số nhân (b_n) . Vì $b_2 > b_1 \geq 1$ nên $q > 1$.

$$f(\log_2(b_2)) + 2 = f(\log_2(b_1)) \Leftrightarrow f(\log_2(b_1) + \log_2 q) = f(\log_2(b_1))$$

$$\Leftrightarrow (\log_2(b_1) + \log_2 q)^3 - 3(\log_2(b_1) + \log_2 q) + 2 = (\log_2(b_1))^3 - 3\log_2(b_1)$$

$$\Leftrightarrow 3(\log_2(b_1))^2 \cdot \log_2 q + 3\log_2(b_1) \cdot (\log_2 q)^2 + (\log_2 q)^3 - 3\log_2 q + 2 = 0$$

$$\Leftrightarrow 3\log_2(b_1) \cdot \log_2 q \cdot [\log_2(b_1) + \log_2 q] + (\log_2 q + 2)(\log_2 q - 1)^2 = 0. (*)$$

$$\text{Theo giả thiết thì } \begin{cases} \log_2(b_1) \geq 0 \\ \log_2 q > 0 \end{cases} \text{ Do đó để } (*) \text{ nghiệm đúng thì } \begin{cases} \log_2(b_1) = 0 \\ \log_2 q = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b_1 = 1 \\ q = 2 \end{cases}$$

$$\text{Vậy nên } b_n = 2^{n-1} > 5^{100} \Leftrightarrow n > \log_2(5^{100}) + 1. \text{ Vậy giá trị nhỏ nhất của } n \text{ là } 234.$$

Câu 49: : Chọn B (Điều kiện: $x \geq 1$) $3\sqrt{x-1} + m\sqrt{x+1} = 2\sqrt[4]{x-1} \cdot \sqrt[4]{x+1} (*)$ Ta có với $x \geq 1$ Chia hai vế

$$\text{phương trình } (*) \text{ cho } \sqrt{x+1} \text{ ta có: } \frac{3\sqrt{x-1}}{\sqrt{x+1}} + m = \frac{2\sqrt[4]{x-1}}{\sqrt[4]{x+1}} (1) \text{ Đặt } t = \frac{\sqrt[4]{x-1}}{\sqrt[4]{x+1}} \Rightarrow t^4 = \frac{x-1}{x+1}$$

Với $x \geq 1$ thì hàm số $0 \leq \frac{x-1}{x+1} = 1 - \frac{2}{x+1} < 1 \Rightarrow 0 \leq t^4 < 1 \Leftrightarrow 0 \leq t < 1$

(1): $3t^2 - 2t + m = 0$ (2) Phương trình (*) có nghiệm $\Leftrightarrow$ phương trình (2) có nghiệm: $0 \leq t < 1$

Xét hàm $y = f(t) = 3t^2 - 2t$ trên $[0;1)$ ta có:

$$f'(t) = 6t - 2 = 0 \Leftrightarrow t = \frac{1}{3} \in [0;1).$$

Từ bảng biến thiên ta thấy để phương trình $3t^2 - 2t + m = 0$ có nghiệm trong $[0;1)$ thì đường thẳng $y = -m$ phải cắt đồ thị hàm số

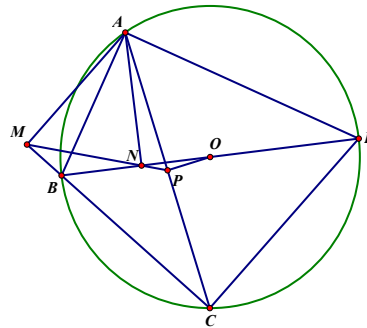
$y = f(t) = 3t^2 - 2t$ tại ít nhất 1 điểm. Do đó

$$-\frac{1}{3} \leq -m < 1 \Leftrightarrow -1 < m \leq \frac{1}{3} \text{ Vậy } -1 < m \leq \frac{1}{3} \text{ thì phương trình đã cho}$$

có nghiệm.

Câu 50: Chọn D

t	0	$\frac{1}{3}$	1
$f'(t)$	-	0	+
$f(t)$	0	$\frac{1}{3}$	1



$$\overrightarrow{MN} = (2; -2) \Rightarrow \text{Phương trình } MN : x + y - 4 = 0 \quad \begin{cases} P \in AC : x - y - 1 = 0 \\ P \in MN : x + y - 4 = 0 \end{cases} \Rightarrow P\left(\frac{5}{2}; \frac{3}{2}\right).$$

Có: $\widehat{BAN} = \widehat{ADB}$ (cùng phụ $\widehat{NAD}$) Lại có, tứ giác $AMBN$ nội tiếp nên $\widehat{BAN} = \widehat{BMN}$ và $ABCD$ nội tiếp nên $\widehat{ADB} = \widehat{ACB}$. Từ đây suy ra $\widehat{BMP} = \widehat{BCP} \Rightarrow \Delta MPC$ cân tại P . Lại có tam giác AMC vuông tại M

$$\text{nên } PA = PM = PC. \quad P\left(\frac{5}{2}; \frac{3}{2}\right), M(0; 4) \Rightarrow PM = \frac{5\sqrt{2}}{2} = PA$$

$$\text{Do } A \in AC : x - y - 1 = 0 \Rightarrow A(a; a-1) \Rightarrow \overrightarrow{PA} = \left(a - \frac{5}{2}; a - \frac{5}{2}\right)$$

$$PA = \frac{5\sqrt{2}}{2} \Leftrightarrow 2\left(a - \frac{5}{2}\right)^2 = \frac{25}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 0 \\ a = 5 \end{cases} \text{ suy ra } A(0; -1) \text{ do } x_A < 2$$

$$A(0; -1), M(0; 4), N(2; 2) \Rightarrow \overrightarrow{AM} = (0; 5), \overrightarrow{AN} = (2; 3) \text{ suy ra phương trình đường thẳng}$$

$$BC : y = 4, BD : 2x + 3y - 10 = 0.$$

$$\text{Do } \begin{cases} B \in BC : y = 4 \\ B \in BD : 2x + 3y - 10 = 0 \end{cases} \Rightarrow B(-1; 4).$$