

Họ và tên học sinh : Số báo danh : **Mã đề 113**

PHẦN I: TRẮC NGHIỆM (14,0 điểm)

Câu 1. Trong không gian $Oxyz$, có tất cả bao nhiêu giá nguyên của m để

$$x^2 + y^2 + z^2 + 2(m+2)x - 2(m-1)z + 3m^2 - 5 = 0 \text{ là phương trình một mặt cầu?}$$

- A. 6 B. 7 C. 4 D. 5

Câu 2. Hàm số $y = (x^2 - 2x + 1)e^{2x}$ nghịch biến trên khoảng nào?

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

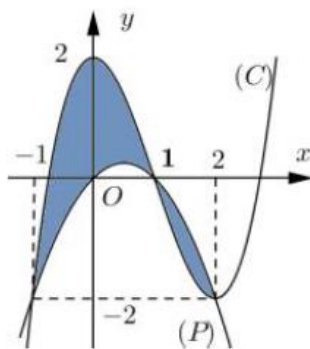
Câu 3. Cho $F(x)$ là nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{1}{e^x + 1}$ và $F(0) = -\ln 2e$. Tập nghiệm S của phương trình $F(x) + \ln(e^x + 1) = 2$ là

- A. $S = \{2; 3\}$. B. $S = \{-3; 3\}$. C. $S = \{3\}$. D. $S = \{-2; 3\}$.

Câu 4. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^2(x+2)^4(x+4)^3[x^2 + 2(m+3)x + 6m + 18]$. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số $f(x)$ có đúng một điểm cực trị?

- A. 5. B. 7. C. 6. D. 8.

Câu 5. Hình phẳng (H) được giới hạn bởi đồ thị (C) của hàm đa thức bậc ba và parabol (P) có trục đối xứng vuông góc với trục hoành. Phần **tô đậm** như hình vẽ có diện tích bằng



- A. $\frac{37}{12}$. B. $\frac{7}{12}$. C. $\frac{11}{12}$. D. $\frac{5}{12}$.

Câu 6. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(0; 4; -3)$. Xét đường thẳng d thay đổi, song song với trục Oz và cách trục Oz một khoảng bằng 3. Khi khoảng cách từ A đến d nhỏ nhất, d đi qua điểm nào dưới đây?

- A. $M(0; -3; -5)$. B. $P(-3; 0; -3)$. C. $N(0; 3; -5)$. D. $Q(0; 5; -3)$.

Câu 7. Biết $\int \frac{(x-1)^7}{(x+1)^9} dx = \frac{1}{m} \cdot \left(\frac{x-1}{x+1} \right)^n + C, x \neq -1$ với $m, n \in \mathbb{Q}^*$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $n = 2m$. B. $m = n$. C. $m = 2n$. D. $m + n = 16$.

Câu 8. Hai quả bóng hình cầu có kích thước khác nhau được đặt ở hai góc của một căn nhà hình hộp chữ nhật. Mỗi quả bóng tiếp xúc với hai bức tường và nền của căn nhà đó. Trên bề mặt của mỗi quả bóng, tồn tại một điểm có khoảng cách đến hai bức tường quả bóng tiếp xúc và đến nền nhà lần lượt là 9, 10, 13. Tổng độ dài mỗi đường kính của hai quả bóng đó là:

- A. 34. B. 16. C. 32. D. 64.

Câu 9. Từ các chữ số 1,2,3,4,5,6,7,8,9 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 4 chữ số và số tự nhiên đó chia hết cho 6?

- A. 972. B. 729. C. 1481. D. 2916.

Câu 10. Tìm số các số nguyên dương m để hai đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + mx + 11$ và $y = m\sqrt[3]{6x^2 + 3x + m - 10}$ cắt nhau tại 3 điểm nghiệm phân biệt.

- A. 4. B. 5. C. 2. D. 3.

Câu 11. Cho hình chóp $S.ABCD$ đáy $ABCD$ là hình vuông tâm O , cạnh bằng $4a$. Cạnh bên $SA = 2a$. Hình chiếu vuông góc của đỉnh S trên mặt phẳng $(ABCD)$ là trung điểm H của đoạn AO . Tính khoảng cách d giữa các đường thẳng SD và AB .

- A. $d = \frac{3a\sqrt{2}}{\sqrt{11}}$. B. $d = 2a$. C. $d = \frac{4a\sqrt{22}}{11}$. D. $d = 4a$.

Câu 12. Gọi S là tổng tất cả các nghiệm của phương trình $\frac{1}{2}\log x^2 + \log(x+10) = 2 - \log 4$. Tính giá trị S .

- A. $S = -10$. B. $S = -10 + 5\sqrt{2}$. C. $S = -15$. D. $S = 8 - 5\sqrt{2}$.

Câu 13. Gọi S là tập hợp các giá trị nguyên m để đồ thị hàm số $y = \frac{2022 + \sqrt{x+2}}{\sqrt{x^2 - 6x + 2m}}$ có đúng hai đường tiệm cận đứng. Số phần tử của S là

- A. vô số. B. 14. C. 12. D. 13.

Câu 14. Cho hai hình vuông $ABCD$ và $ABEF$ cùng có cạnh là $3a$, lần lượt nằm trên hai mặt phẳng vuông góc. Gọi M là điểm đối xứng với B qua đường thẳng DE . Thể tích của khối đa diện $ABCDMEF$ bằng

- A. $\frac{45}{2}a^3$. B. $21a^3$. C. $23a^3$. D. $26a^3$.

Câu 15. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên khoảng $(0; +\infty)$ và thỏa mãn $x^2 f(x^2) \ln 2 + f(4 + 2\log_2 x) = x^2 e^x, \forall x > 0$. Tính $I = \int_1^6 f(x) dx$.

- A. e . B. $\frac{2e^2}{\ln 2}$. C. $2e + 6$. D. $\frac{e^2}{\ln 2}$.

Câu 16. Cho hàm số bậc bốn $f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

Số điểm cực trị của hàm số $g(x) = x^{2022} [f(x+1)]^{4044}$

- A. 5. B. 9. C. 7. D. 8.

Câu 17. Cho hàm số $f(x) = 2x^3 + x^2 - 8x$. Có bao nhiêu số nguyên m để phương trình $\sqrt{f(f(x)+3)} - m = 2f(x) + 7$ có đúng 6 nghiệm thực phân biệt?

- A. 25. B. 8. C. 7. D. 24.

Câu 18. Trong không gian $Oxyz$ cho điểm $M(8;1;1)$. Viết phương trình mặt phẳng (α) qua M và cắt chiều dương của các trục Ox , Oy , Oz lần lượt tại A , B , C sao cho OG nhỏ nhất với G là trọng tâm tam giác ABC .

- A. $x + y + 2z - 11 = 0$. B. $x + 2y + 2z - 12 = 0$.

C. $8x + y + z - 66 = 0$.

D. $2x + y + z - 18 = 0$.

Câu 19. Với $\log_{27} 5 = a$, $\log_3 7 = b$ và $\log_2 3 = c$, giá trị của $\log_6 35$ bằng

A. $\frac{(3b+a)c}{1+c}$

B. $\frac{(3a+b)c}{1+b}$

C. $\frac{(3a+b)c}{1+a}$

D. $\frac{(3a+b)c}{1+c}$

Câu 20. Cho $\int_1^2 f(x^2+1)xdx = 2$. Khi đó $I = \int_2^5 f(x)dx$ bằng

A. 2.

B. 4.

C. 1.

D. $x_0 = 1$.

Câu 21. Cho x , y và z là các số thực lớn hơn 1 và gọi w là số thực dương sao cho $\log_x w = 24$, $\log_y w = 40$ và $\log_{xyz} w = 12$. Tính $\log_z w$.

A. -52.

B. 52.

C. -60.

D. 60.

Câu 22. Tìm tất cả các giá trị thực của m để hàm số $y = x^3 - x^2 + mx + m - 2023$ đồng biến trên $(1; 2)$.

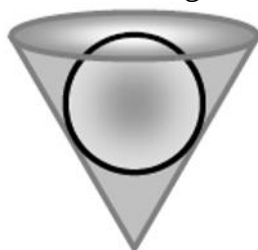
A. $m \geq -8$.

B. $m \geq -1$.

C. $m \leq -8$.

D. $m < -1$.

Câu 23. Thả một quả cầu đặc có bán kính 3 (cm) vào một vật hình nón (có đáy nón không kín) (như hình vẽ bên). Cho biết khoảng cách từ tâm quả cầu đến đỉnh nón là 5 (cm). Tính thể tích (theo đơn vị cm^3) phần không gian kín giới hạn bởi bề mặt quả cầu và bề mặt trong của vật hình nón.



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

B. $\frac{16\pi}{5}$.

C. $\frac{18\pi}{5}$.

D. $\frac{14\pi}{5}$.

Câu 24. Có 6 học sinh gồm 2 học sinh lớp A, 2 học sinh lớp B và 2 học sinh lớp C xếp ngẫu nhiên thành một hàng ngang. Tính xác suất để nhóm bất kì 3 học sinh liên kề nhau trong hàng luôn có mặt học sinh của cả 3 lớp A, B, C.

A. $\frac{1}{15}$.

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

C. $\frac{1}{120}$.

D. $\frac{1}{30}$.

Câu 25. Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a , cạnh bên bằng $2a$ và O là tâm của đáy. Gọi M, N, P, Q lần lượt là các điểm đối xứng với O qua trọng tâm của các tam giác SAB, SBC, SCD, SDA và S' là điểm đối xứng với S qua O . Thể tích của khối chóp $S'.MNPQ$ bằng

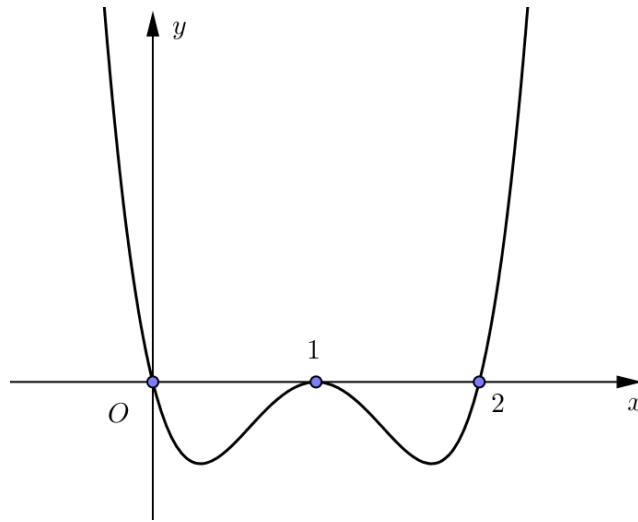
A. $\frac{10\sqrt{14}a^3}{81}$.

B. $\frac{20\sqrt{14}a^3}{81}$.

C. $\frac{2\sqrt{14}a^3}{9}$.

D. $\frac{40\sqrt{14}a^3}{81}$.

Câu 26. Cho hàm số $f(x)$ là hàm số đa thức bậc năm. Biết hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $g(x) = 2023^{f(x^3-3x^2+m)} + 2022$ có 8 điểm cực trị?



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

Câu 27. Tổng các nghiệm của phương trình $\log_{\sqrt{3}}(x-2) + \log_3(x-4)^2 = 0$ là $S = a + b\sqrt{2}$ (với a, b là các số nguyên). Giá trị của biểu thức $Q = a.b$ bằng

- A. 0. B. 6. C. 9. D. 3.

Câu 28. Cho một đa giác đều 18 đỉnh nội tiếp trong một đường tròn tâm O . Gọi X là tập hợp tất cả các tam giác có các đỉnh là các đỉnh của đa giác trên. Tính xác suất P để chọn được một tam giác từ tập X là tam giác cân nhưng không phải tam giác đều.

- A. $P = \frac{7}{816}$. B. $P = \frac{21}{136}$. C. $P = \frac{144}{136}$. D. $P = \frac{23}{136}$.

Câu 29. Có bao nhiêu số nguyên dương của tham số m để giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = |x^2 - 4x + 3| + 4mx$ lớn hơn 2?

- A. 3. B. 2. C. vô số. D. 1.

Câu 30. Có bao nhiêu số thực m để hàm số $y = x^3 - 3mx^2 + 3(m^2 - m + 1)x + 1$ đạt cực đại tại $x = 1$.

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

Câu 31. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $\log_2(4^x - m) = x + 1$ có đúng 2 nghiệm thực phân biệt?

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

Câu 32. Có bao nhiêu số nguyên $y \in [-2022; 2022]$ để bất phương trình $(3x)^{y + \frac{\log_3 x}{10}} \geq 3^{\frac{11}{10} \log_3 x}$ có nghiệm đúng với mọi số thực $x \in (1; 9)$?

- A. 2023. B. 4026. C. 4044. D. 2022.

Câu 33. Phương trình $\log_4(3 \cdot 2^x - 1) = x - 1$ có hai nghiệm $x_1; x_2$. Tính giá trị của $P = x_1 + x_2$.

- A. $\log_2(6 - 4\sqrt{2})$. B. 2. C. $6 + 4\sqrt{2}$. D. 12.

Câu 34. Cho $\int_{16}^{55} \frac{dx}{x\sqrt{x+9}} = a \ln 2 + b \ln 5 + c \ln 11$, với a, b, c là các số hữu tỉ. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $a - b = -c$. B. $a - b = -3c$. C. $a + b = c$. D. $a + b = 3c$.

Câu 35. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, $SA \perp (ABCD)$. Gọi H là hình chiếu vuông góc của A trên SD . Cho $SA = a\sqrt{3}$; $ABCD$ là hình vuông cạnh a . Gọi $G_1; G_2$ lần lượt là trọng tâm $\triangle BCD$ và $\triangle SCD$. Tính góc giữa hai đường thẳng CD và G_1G_2 .

- A. 30° . B. 45° . C. 60° . D. 90° .

Câu 36. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 2y - 2z - 22 = 0$ và mặt phẳng $(P): 3x - 2y + 6z + 14 = 0$. Khoảng cách từ tâm I của mặt cầu (S) đến mặt phẳng (P) bằng

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

Câu 37. Cho tam giác nhọn ABC , biết rằng khi quay tam giác này quanh các cạnh AB , BC , CA ta lần lượt được các hình tròn xoay có thể tích là 672π , $\frac{3136\pi}{5}$, $\frac{9408\pi}{13}$. Tính diện tích tam giác ABC .

A. $S = 84$.

B. $S = 1979$.

C. $S = 96$.

D. $S = 364$.

Câu 38. Cho $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{ax^2 + bx + 2}{x - 1} = 3$. Tính $3a + 4b$.

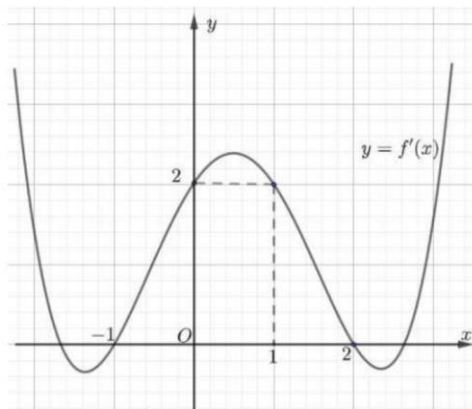
A. 14.

B. 13.

C. -14.

D. -13.

Câu 39. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$, hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Số giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = 3f\left(\frac{x-1}{x-m}\right) + 2\left(\frac{x-1}{x-m}\right)^3 - 6\left(\frac{x-1}{x-m}\right)^2 + \sqrt{2m+8}$ đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$ là



A. 3.

B. vô số.

C. 5.

D. 4.

Câu 40. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A , cạnh $BC = 2a$ và $\angle ABC = 60^\circ$. Biết tứ giác $BCC'B'$ là hình thoi có $B'BC$ nhọn. Mặt phẳng $(BCC'B')$ vuông góc với (ABC) và mặt phẳng $(ABB'A')$ tạo với (ABC) góc 45° . Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

A. $\frac{\sqrt{7}a^3}{7}$.

B. $\frac{6\sqrt{7}a^3}{7}$.

C. $\frac{3\sqrt{7}a^3}{7}$.

D. $\frac{\sqrt{7}a^3}{21}$.

PHẦN II: TỰ LUẬN (6,0 điểm)

Câu 1: Giải bất phương trình: $\sqrt{2\log_2(x+2)} - \sqrt{\log_2(2x^2-1)} \geq (x+1)(x-5)$.

Câu 2: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB = 2a$, SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và $SA = a$. E là điểm trên cạnh AD sao cho $AD = 4AE$, biết BE vuông góc với SC .

a) Tính theo a thể tích khối chóp $S.ABCD$.

b) Tính cosin góc giữa hai đường thẳng BE và SD .

Câu 3. Cho biểu thức $P = 3x\sqrt{a-y^2} - 3y\sqrt{a-x^2} + 4xy + 4\sqrt{a^2 - ax^2 - ay^2 + x^2y^2}$ trong đó a là số thực dương cho trước. Biết rằng giá trị lớn nhất của P bằng 2005. Tìm a .

----- **HẾT** -----