

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (14,0 điểm)

Câu 1: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): (a+2)x + by - 3z - 4b + 6 = 0$ và điểm $A(5;1;4)$. Khoảng cách lớn nhất từ điểm A đến mặt phẳng (P) bằng

- A. $\sqrt{76}$. B. $2\sqrt{13}$. C. $\sqrt{38}$. D. $3\sqrt{17}$.

Câu 2: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x+2)^2 + (y-1)^2 + (z-3)^2 = 10$ và hai điểm $A(2;1;1)$, $B(5;-2;4)$. Điểm $M(a;b;c)$ thuộc mặt cầu (S) sao cho $MA^2 + 2MB^2$ lớn nhất. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $a+2b+c=2$. B. $a+2b+c=6$. C. $a+2b+c=5$. D. $a+2b+c=7$.

Câu 3: Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(3;1;2)$, $B(-1;5;4)$ và điểm C thuộc trục hoành. Điểm $M(a;b;c)$ nằm trên cạnh AB sao cho diện tích tam giác MAC bằng 3 lần diện tích tam giác MBC . Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $a+b+2c=7$. B. $a+b+2c=11$. C. $a+b+2c=15$. D. $a+b+2c=4$.

Câu 4: Cho $\log_2 6 = a, \log_5 20 = b$ thì $\log_{600} 20250 = \frac{xab + ya + zb + 9}{ab - a + 2b + t}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $xt + yz = 25$. B. $xt + yz = 24$. C. $xt + yz = 30$. D. $xt + yz = 20$.

Câu 5: Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của m để hàm số $y = |x^3 - (m+6)x^2 + 7mx - m^2|$ có 5 điểm cực trị?

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

Câu 6: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1;2;-3)$. Mặt phẳng (P) đi qua A và cắt các trục Ox, Oy, Oz lần lượt tại B, C, D sao cho tứ giác $ABCD$ là hình bình hành. Phương trình mặt phẳng (P) là

- A. $x - 2y - 3z - 6 = 0$. B. $6x - 3y - 2z - 6 = 0$.
C. $6x + 3y - 2z - 22 = 0$. D. $x + 2y - 3z + 12 = 0$.

Câu 7: Giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số $y = -2x^4 + 4x^2 + 3$ trên đoạn $[0;2]$ lần lượt là

- A. 6 và -31. B. 5 và -13. C. 6 và -12. D. 6 và -13.

Câu 8: Cho hình chóp tứ giác đều có cạnh đáy $2a$, cạnh bên $a\sqrt{5}$. Tính diện tích mặt cầu tiếp xúc với các mặt của hình chóp tứ giác đều trên.

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

Câu 9: Phương trình $2^{x-1} \cdot 9^{\frac{x}{2}+1} = 45$ có nghiệm $x = \log_a b$, với a là số nguyên dương nhỏ hơn 10. Tính $T = 2a - b$.

- A. $T = -5$. B. $T = 17$. C. $T = 6$. D. $T = 2$.

Câu 10: Gọi S là tập hợp các giá trị của m để đồ thị hàm số $y = \frac{3x+m}{(m+1)x+2}$ không có tiệm cận. Tổng bình phương các phần tử của S bằng

- A. 13. B. 14. C. 11. D. 16.

Câu 11: Phương trình $3^{x^2+2x-1} + 3^{2x^2-x-9} = 3^{3x^2+x-10} + 1$ có bao nhiêu nghiệm thực?

A. 3.

B. 4.

C. 2.

D. 1.

Câu 12: Cho $\int \frac{ax^2 + bx + c}{\sqrt{2x-1}} dx = (2x^2 - 3x + 2)\sqrt{2x-1} + d$, với a, b, c, d là các số thực. Tính $T = ab + c$.

A. $T = -125$.

B. $T = -130$.

C. $T = -170$.

D. $T = -145$.

Câu 13: Tìm m để hàm số $y = mx^2 + \ln x^3$ đạt cực đại tại $x = 1$

A. $m = \frac{1}{2}$.

B. $m = -1$.

C. $m = 3$.

D. $m = -\frac{3}{2}$.

Câu 14: Gọi a, b là hoành độ giao điểm của đường thẳng $y = 2x + 3$ và đồ thị hàm số $y = \frac{3x+4}{x+1}$. Tính $(a-b)^2$.

A. 5

B. 7

C. 3

D. 6

Câu 15: Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số $y = -\frac{x^3}{3} + mx^2 + (m^2 - 2m + 1)x$ nghịch biến trên khoảng $(3; +\infty)$.

A. 5.

B. 6.

C. 7.

D. 12.

Câu 16: Cho ba số thực dương a, x, y với $a < 1$ thỏa mãn $\log_a x = m, \log_a y = n$. Tính $P = \log_{\sqrt{a}} \frac{x^3}{\sqrt[4]{y}}$.

A. $P = 6n - \frac{3m}{2}$.

B. $P = 6m - \frac{n}{2}$.

C. $P = \frac{3}{2}m - 4n$.

D. $P = \frac{3}{2}m - \frac{3}{8}n$.

Câu 17: Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình $\cos^2 x + 6 \cos x - m + 9 = 3\sqrt{\cos x + m + 1}$ có nghiệm?

A. 9.

B. 5.

C. 4.

D. 7.

Câu 18: Cho hình trụ có tâm của hai đáy là O, O' . Hai điểm A, B lần lượt nằm trên hai đường tròn $(O), (O')$ sao cho $AB = 4a$, góc giữa AB và OO' bằng 30° ; Khoảng cách giữa AB và OO' bằng $a\sqrt{3}$.

Diện tích toàn phần của hình trụ bằng

A. $4\pi(2 + \sqrt{3})a^2$.

B. $4\pi(1 + 2\sqrt{3})a^2$.

C. $8\pi(1 + 2\sqrt{3})a^2$.

D. $8\pi(1 + \sqrt{3})a^2$.

Câu 19: Một người gửi 8 triệu đồng vào ngân hàng với lãi suất 0,6 % một tháng. Kể từ lần gửi đầu tiên cứ sau hai tháng người đó lại gửi vào ngân hàng với số tiền 8 triệu đồng. Hỏi sau đúng hai năm kể từ lần gửi đầu tiên số tiền người đó thu được cả gốc và lãi là bao nhiêu? biết ngân hàng tính lãi trên số tiền có thực tế ở trong ngân hàng, trong suốt quá trình gửi người đó không rút ra một đồng nào (kết quả làm tròn đến hàng nghìn)

A. 101,876 triệu đồng.

B. 103,852 triệu đồng.

C. 106,385 triệu đồng.

D. 110,686 triệu đồng.

Câu 20: Một vật đang chuyển động đều với vận tốc $15 m/s$ thì tăng tốc với gia tốc $a(t) = t^2 + 5t (m/s^2)$.

Tính quãng đường vật đi được trong khoảng thời gian 10 giây kể từ lúc tăng tốc.

A. $\frac{5450}{3} m$.

B. $\frac{4567}{3} m$.

C. $\frac{3467}{3} m$.

D. $1221 m$.

Câu 21: Cho $f(1) = 6, f(e) = 2$. Tính $\int_0^{\frac{1}{2}} e^{2x} f'(e^{2x}) dx$

A. -3.

B. -4.

C. -2.

D. 2.

Câu 22: Cho hàm số $f(x)$ xác định trên khoảng $(0; +\infty)$ và $xf'(x) - f(x) = (2x+1)f^2(x), \forall x \in (0; +\infty)$;

$f(1) = -\frac{1}{3}$. Tính $f(4)$.

A. $f(4) = -\frac{9}{25}$.

B. $f(4) = -\frac{2}{15}$.

C. $f(4) = -\frac{4}{21}$.

D. $f(4) = -\frac{1}{17}$.

Câu 23: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên.

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$		
y'		$+$	0	$-$	0	$+$
y	$-\infty$		4		0	$+\infty$

Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có mấy điểm cực trị ?

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

Câu 24: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4}{x - 2} & \text{khi } x \neq 2 \\ a & \text{khi } x = 2 \end{cases}$. Hàm số đã cho liên tục tại $x = 2$ khi

- A. $a = 2$. B. $a = -4$. C. $a = 4$. D. $a = -2$.

Câu 25: Các nghiệm của phương trình $\cos^2 6x \cdot \cos 4x - \cos^2 2x = 0$ biểu diễn trên đường tròn lượng giác có bao nhiêu điểm ngọn ?

- A. 12. B. 8. C. 16. D. 6.

Câu 26: Cho đa giác lồi (H) có 20 cạnh, chọn ngẫu nhiên 4 đỉnh của (H) . Tìm xác suất để 4 đỉnh được chọn là 4 đỉnh của tứ giác có đúng 1 cạnh là cạnh của đa giác.

- A. $\frac{151}{323}$. B. $\frac{135}{359}$. C. $\frac{140}{323}$. D. $\frac{73}{173}$.

Câu 27: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có khoảng cách giữa hai đường thẳng AA' và $B'C$ bằng 4 và diện tích hình bình hành $BCC'B'$ bằng 12. Thể tích khối tứ diện $A'BC'D$ bằng

- A. 48. B. 8. C. 12. D. 16.

Câu 28: Cho hai dãy số $(u_n), (v_n)$ có $u_n = 4n + 7, v_n = 6n + 1$. Trong 100 số hạng đầu tiên của hai dãy có bao nhiêu số hạng giống nhau ?

- A. 45. B. 27. C. 39. D. 33.

Câu 29: Giá trị của m để phương trình $9^x - 2(m+2)3^x + 4 = 0$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 + 2x_2 = 1$ thuộc khoảng nào dưới đây ?

- A. $(0; 2)$. B. $(2; 4)$. C. $(4; 6)$. D. $(-6; -4)$.

Câu 30: Cho hai số thực a, b thỏa mãn $0 < a < 1, b > 1$. Đường thẳng $y = 6$ cắt trục tung, đồ thị hàm số $y = a^x$ và $y = b^x$ lần lượt tại H, M, N sao cho $4HM = MN$. Mệnh đề nào dưới đây đúng ?

- A. $a^4 = b$. B. $a^3b = 1$. C. $ab^3 = 1$. D. $a = b^4$.

Câu 31: $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2^{2n+1} + 3^{n+5}}{3 \cdot 2^{2n-1} + 7 \cdot 2^n}$ bằng

- A. $\frac{5}{4}$. B. $\frac{4}{3}$. C. $\frac{2}{5}$. D. $+\infty$.

Câu 32: Thể tích khối lập phương có đường chéo $6a$ bằng

- A. $24\sqrt{3}a^3$. B. $12\sqrt{3}a^3$. C. $18\sqrt{3}a^3$. D. $8\sqrt{3}a^3$.

Câu 33: Cho hình nón (N) có bán kính đáy và đường cao lần lượt là $a, \sqrt{3}a$ và mặt cầu (S) tiếp xúc với đáy và các đường sinh của (N) . Tính thể tích phần khối nón (N) nằm ngoài khối cầu (S) .

- A. $\frac{4\pi\sqrt{3}a^3}{27}$. B. $\frac{\sqrt{3}\pi a^3}{27}$. C. $\frac{\pi a^3}{9}$. D. $\frac{5\pi\sqrt{3}a^3}{27}$.

Câu 34: Cho hình chóp $S.ABC$ có tam giác ABC đều cạnh a ; Hai mặt phẳng $(SAB), (SAC)$ cùng tạo với đáy một góc 60° , mặt phẳng (SBC) tạo với đáy một góc 30° . Hình chiếu của S trên mặt phẳng (ABC) nằm trong tam giác ABC . Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{40}$.

B. $\frac{3a^3\sqrt{3}}{40}$.

C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{60}$.

D. $\frac{5a^3\sqrt{3}}{60}$.

Câu 35: Tìm m để đồ thị của hàm số $y = x^3 + mx^2 + mx + m - 1$ có hai điểm phân biệt đối xứng nhau qua gốc tọa độ.

A. $m > 1$.

B. $0 < m < 1$.

C. $m > -2$.

D. $m \leq 0$.

Câu 36: Có bao nhiêu tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = x^3 + 3x^2 + 2x - 1$ cùng với hai trục tọa độ tạo thành tam giác vuông cân ?

A. 2.

B. 1.

C. 3.

D. 4.

Câu 37: Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành, điểm M thuộc cạnh SC sao cho $SM = kMC$. Mặt phẳng (P) qua AM và song song với BD chia khối chóp thành hai khối đa diện (H) và (E) , (H) là khối đa diện chứa đỉnh C . Gọi V_H, V_E lần lượt là thể tích của (H) và (E) . Tìm k để $V_H = 6V_E$.

A. $k = \frac{6-\sqrt{7}}{9}$.

B. $k = \frac{3+\sqrt{19}}{6}$.

C. $k = \frac{3+\sqrt{57}}{24}$.

D. $k = \frac{2+\sqrt{17}}{12}$.

Câu 38: Cho điểm M nằm trên đồ thị (C) của hàm số $y = x^3 + 3x^2 + 1$. Tiếp tuyến của (C) tại M cắt (C) tại điểm thứ hai là $N (M \neq N)$. Gọi x_M, x_N lần lượt là hoành độ của điểm M, N . Giá trị nhỏ nhất của $P = x_M^2 + x_N^2$ bằng

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

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

C. $\frac{5}{3}$.

D. $\frac{12}{5}$.

Câu 39: Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số $y = m \sin x + 2 \cos x + 5x$ đồng biến trên \mathbb{R} .

A. 7.

B. 8.

C. 10.

D. 9.

Câu 40: Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-1}{x+3}$ là

A. $x = -3$.

B. $x = 2$.

C. $x = 3$.

D. $x = -2$.

II. PHẦN TỰ LUẬN (6,0 điểm)

Câu 1. Giải phương trình $3x^2 = \sqrt[3]{x^3 + 4x + 2}$.

Câu 2. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA = x$, các cạnh còn lại bằng 3. Tìm thể tích lớn nhất của khối chóp $S.ABCD$.

Câu 3. Từ các chữ số 1;2;3;4;5;6;7;9 lập được bao nhiêu số tự nhiên có 5 chữ số khác nhau từng đôi một, trong đó có 3 chữ số lẻ và 2 chữ số chẵn. Tính tổng các số lập được.

----- HẾT -----

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm

Họ và tên thí sinh:Số báo danh:.....

Cán bộ coi thi số 1 (Họ tên và ký).....

Cán bộ coi thi số 2 (Họ tên và ký).....