

Họ và tên thí sinh:..... SBD:

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (6,0 điểm)**Câu 1:** Cho hàm số $y = \frac{\sqrt{x-2}}{2x^2-5x+2}$. Số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho là

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

Câu 2: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng $2a$. Thể tích của khối tứ diện $ABDB'$ bằng

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

Câu 3: Giới hạn $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 2x + 1}{2x^3 - 2}$ bằng

- A. $+\infty$. B. $\frac{1}{2}$. C. 0. D. $-\infty$.

Câu 4: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , $SA = a$ và SA vuông góc với đáy. Gọi M là trung điểm SB , N thuộc cạnh SD sao cho $SN = 2ND$. Thể tích V của khối tứ diện $ACMN$ bằng

- A. $V = \frac{1}{12}a^3$. B. $V = \frac{1}{6}a^3$. C. $V = \frac{1}{8}a^3$. D. $V = \frac{1}{36}a^3$.

Câu 5: Đạo hàm hàm số $y = e^x \cdot \cos 2x$ bằng

- A. $e^x \cdot \cos 2x$. B. $e^x (\sin 2x + \cos 2x)$.
C. $e^x (\cos 2x - 2 \sin 2x)$. D. $e^x (2 \sin 2x - \cos 2x)$.

Câu 6: Cho các số tự nhiên m, n thỏa mãn đồng thời các điều kiện $C_m^2 = 190$ và $C_m^n = C_m^{n+2}$. Khi đó $m + n$ bằng

- A. 26. B. 29. C. 24. D. 28.

Câu 7: Tổng tung độ các giao điểm của hai đồ thị hàm số $y = \frac{4x+4}{x-1}$ và $y = x^2 - 1$ bằng

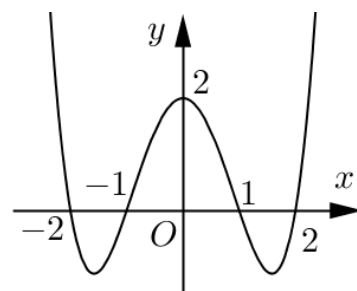
- A. 2. B. 9. C. 8. D. 3.

Câu 8: Cho hàm số $y = f(x) = -x^3 + ax^2 + bx + c$. Biết rằng đồ thị hàm số có điểm cực đại là $M(2; 3)$.Mệnh đề nào sau đây **sai**?

- A. Điểm cực tiểu của hàm số lớn hơn 2.
B. $y'(2) = 0$.
C. Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho nhỏ hơn 3.
D. Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng 3.

Câu 9: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ.Hàm số $y = f(2x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(-2; 2)$. B. $(-1; 1)$.
C. $(-3; 0)$. D. $\left(-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$.



Câu 10: Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng a và cạnh bên bằng $2a$. Tang của góc giữa hai mặt phẳng $(A'BC)$ và (ABC) bằng

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

Câu 11: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x-1)^3(x+2)^2(x^2-1)(x^3+8), \forall x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực đại của hàm số đã cho là

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

Câu 12: Tập xác định của hàm số $y = [\log(x-2)]^{\sqrt{2}}$ là

- A. $(3; +\infty)$. B. $(2; +\infty)$. C. $\mathbb{R}$. D. $(0; +\infty)$.

Câu 13: Một đoàn tàu có 4 toa. Có 4 hành khách bước lên tàu. Số cách sắp xếp để có 3 hành khách lên chung một toa, một toa có một hành khách, còn 2 toa còn lại không có khách là

- A. 24. B. 48. C. 54. D. 96.

Câu 14: Giá trị lớn nhất của hàm số $y = \sqrt{2x-x^2}$ bằng

- A. 4. B. 1. C. 0. D. 2.

Câu 15: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ có bảng biến thiên như sau:

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

$\swarrow$ $\nearrow$ $\searrow$ $\nearrow$
 -1 -1

Số nghiệm thực của phương trình $5f(x) + 3 = 0$ là

- A. 3. B. 2. C. 0. D. 4.

Câu 16: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh 3 cm. Mặt bên SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Thể tích khối nón có đường tròn đáy nội tiếp tam giác SAB và đỉnh nằm trên cạnh SC bằng

- A. $\frac{3\pi}{4} \text{ cm}^3$. B. $\frac{9\pi}{2} \text{ cm}^3$. C. $\frac{9\sqrt{3}\pi}{2} \text{ cm}^3$. D. $\frac{\sqrt{3}\pi}{4} \text{ cm}^3$.

Câu 17: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$, liên tục trên mỗi khoảng xác định và có bảng biến thiên như hình sau

x	$-\infty$	-1	3	$+\infty$	
y'	$+$		$-$	0	$+$
y		2	$+\infty$		$+\infty$
	$-\infty$		-4		

$\swarrow$ $\searrow$ $\nearrow$
 $-\infty$ -4

Tập hợp tất cả các giá trị của tham số thực m sao cho phương trình $|f(x)| = m$ có đúng năm nghiệm thực phân biệt là

- A. $(2; 4)$. B. $(-\infty; 2]$. C. $[-4; 2]$. D. $[2; 4)$.

Câu 18: Giới hạn $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{7\sqrt{3n^2+n}}{2(3n+2)} = \frac{a\sqrt{3}}{b}$ (với a, b là các số nguyên dương và $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản). Tổng $a+b$ bằng

- A. $T = 13$. B. $T = 21$. C. $T = 11$. D. $T = 9$.

Câu 19: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình vẽ

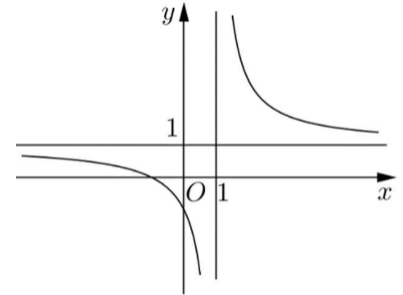
x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
y'		-	0	+	0	-	
y	$+\infty$				5		$-\infty$

Khi đó đồ thị hàm số $g(x) = f(x^2 + 1)$ có bao nhiêu điểm chung với trục hoành?

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

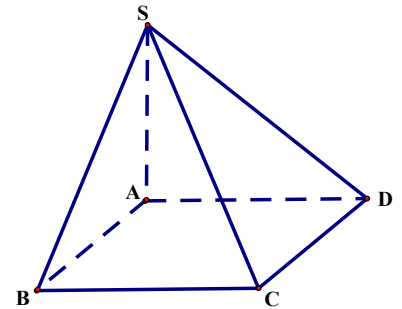
Câu 20: Đường cong trong hình bên là đồ thị của hàm số $y = \frac{ax+b}{cx-2}$.

Khi đó biểu thức $P = \frac{a+b}{4+cb}$ có giá trị bằng



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

Câu 21: Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy, mặt bên (SBC) tạo với đáy một góc 60° . Thể tích của khối chóp đã cho bằng



- A. $\frac{8a^3\sqrt{3}}{3}$. B. $\frac{8a^3\sqrt{3}}{9}$.
C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$. D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{9}$.

Câu 22: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A , có $AB = a$, $AC = a\sqrt{3}$. Các tam giác SAB, SAC lần lượt vuông tại B và C . Cạnh bên SA tạo với đáy góc 30° . Bán kính hình cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ bằng

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

Câu 23: Cho hàm số $y = f(x) = x^3 - mx^2 + 9x + 2m - 5$. Số giá trị nguyên của tham số m để hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$ là

- A. 11. B. 10. C. 7. D. 6.

Câu 24: Cho hình trụ có bán kính đáy bằng 5 cm và khoảng cách giữa hai đáy là 6 cm. Cắt khối trụ bởi một mặt phẳng song song với trục và cách trục 3 cm. Diện tích của thiết diện được tạo thành bằng

- A. 46cm^2 . B. 48cm^2 . C. 53cm^2 . D. 55cm^2 .

Câu 25: Gọi M là giá trị lớn nhất, m là giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 4 \sin x \cos x + 3$. Hiệu $M - m$ bằng

- A. 3. B. 2. C. 6. D. 4.

Câu 26: Hàm số $f(x) = x^4(x-1)^2$ có bao nhiêu điểm cực tiểu?

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

Câu 27: Một hộp đựng 5 quả cầu trắng, 7 quả cầu đen. Lần thứ nhất lấy ngẫu nhiên 1 quả cầu trong hộp, lần thứ hai lấy ngẫu nhiên 1 quả cầu trong các quả cầu còn lại. Xác suất để kết quả của hai lần lấy được 2 quả cầu cùng màu bằng

- A. $\frac{31}{66}$. B. $\frac{61}{132}$. C. $\frac{35}{66}$. D. $\frac{35}{132}$.

Câu 28: Cho tứ diện đều $ABCD$ có cạnh bằng 2. Điểm M bất kỳ trong tứ diện $ABCD$. Tổng khoảng cách từ điểm M đến bốn mặt của tứ diện $ABCD$ bằng

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

Câu 29: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đạo hàm $f'(x) = (4 - x^2)(x^2 - 5x + 6)$. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(-\infty; 2)$. B. $(3; +\infty)$. C. $(-2; 3)$. D. $(2; 3)$.

Câu 30: Biết giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^2 + \frac{2}{x} + m$ trên đoạn $\left[\frac{1}{2}; 2\right]$ bằng 6. Khi đó giá trị của m bằng

- A. $m = 3$ B. $m = \frac{17}{4}$. C. $m = 10$. D. $m = 5$.

II. PHẦN TỰ LUẬN (14,0 điểm)

Câu 1 (2,0 điểm)

Tìm m để giá trị lớn nhất của hàm số $y = x^3 - 3mx^2 + 6$ trên đoạn $[0; 3]$ bằng 9.

Câu 2 (2,0 điểm)

Cho phương trình $m \cdot 16^x + 2 \cdot 81^x = 5 \cdot 36^x$ (1)

- a) Giải phương trình (1) khi $m = 3$.
b) Tìm m để phương trình (1) có nghiệm duy nhất.

Câu 3 (2,0 điểm)

Giải hệ phương trình trên tập số thực $\begin{cases} (2x^2 - 3x + 4)(2y^2 - 3y + 4) = 18 \\ x^2 + y^2 + xy - 7x - 6y + 14 = 0 \end{cases}$.

Câu 4 (2,0 điểm)

Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có $AB = 1, SA = 3$. Mặt phẳng (P) chứa đường thẳng AC , vuông góc với mặt phẳng (SCD) và cắt đường thẳng SD tại E .

- a) Tính cosin của góc tạo bởi mặt bên và mặt đáy của hình chóp $S.ABCD$.
b) Tính thể tích của khối chóp $A.CED$.

Câu 5 (2,0 điểm)

Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = 2BC$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB, CD . Đường thẳng BN cắt đường thẳng AC tại điểm $E(5; 3)$. Phương trình đường thẳng CM là $x + y = 9$. Tìm tọa độ điểm C .

Câu 6 (2,0 điểm)

Cho dãy số (u_n) được xác định như sau: $u_1 = \frac{1}{3}, u_{n+1} = \frac{u_n}{(2n+3)u_n + 1}$ với $n \in \mathbb{N}^*$.

Tính $\lim(u_1 + u_2 + \dots + u_n)$.

Câu 7 (2,0 điểm)

Cho các số thực x, y thỏa mãn $4x^2 + y^2 \leq 8$. Tìm giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của biểu thức

$$P = \frac{(2x+6)^2 + (y+6)^2 + 4xy - 32}{2x + y + 6}.$$

----- HẾT -----

(Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm)

Họ và tên thí sinh:..... SBD:

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (6,0 điểm)**Câu 1:** Đạo hàm hàm số $y = e^x \cdot \cos 2x$ bằng

- A. $e^x \cdot \cos 2x$. B. $e^x (\cos 2x - 2 \sin 2x)$.
C. $e^x (2 \sin 2x - \cos 2x)$. D. $e^x (\sin 2x + \cos 2x)$.

Câu 2: Giá trị lớn nhất của hàm số $y = \sqrt{2x - x^2}$ bằng

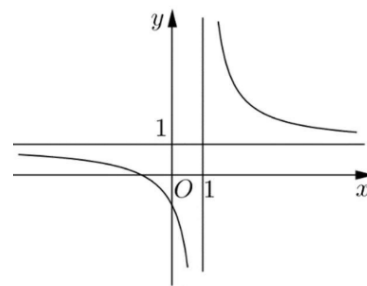
- A. 2. B. 0. C. 1. D. 4.

Câu 3: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , $SA = a$ và SA vuông góc với đáy. Gọi M là trung điểm SB , N thuộc cạnh SD sao cho $SN = 2ND$. Thể tích V của khối tứ diện $ACMN$ bằng

- A. $V = \frac{1}{12}a^3$. B. $V = \frac{1}{6}a^3$. C. $V = \frac{1}{36}a^3$. D. $V = \frac{1}{8}a^3$.

Câu 4: Đường cong trong hình bên là đồ thị của hàm số $y = \frac{ax+b}{cx-2}$.Khi đó biểu thức $P = \frac{a+b}{4+cb}$ có giá trị bằng

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

**Câu 5:** Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng $2a$. Thể tích của khối tứ diện $ABDB'$ bằng

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

Câu 6: Hàm số $f(x) = x^4(x-1)^2$ có bao nhiêu điểm cực tiểu?

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

Câu 7: Biết giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^2 + \frac{2}{x} + m$ trên đoạn $\left[\frac{1}{2}; 2\right]$ bằng 6. Khi đó giá trị của m bằng

- A. $m = 5$. B. $m = \frac{17}{4}$. C. $m = 10$. D. $m = 3$.

Câu 8: Cho hàm số $y = \frac{\sqrt{x-2}}{2x^2-5x+2}$. Số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho là

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

Câu 9: Cho hàm số $y = f(x) = x^3 - mx^2 + 9x + 2m - 5$. Số giá trị nguyên của tham số m để hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$ là

- A. 7. B. 11. C. 10. D. 6.

Câu 10: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x-1)^3(x+2)^2(x^2-1)(x^3+8), \forall x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực đại của hàm số đã cho là

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

Câu 11: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình vẽ

x	$-\infty$	0	2	$+\infty$		
y'		$-$	0	$+$	0	$-$
y	$+\infty$		1		5	$-\infty$

Khi đó đồ thị hàm số $g(x) = f(x^2 + 1)$ có bao nhiêu điểm chung với trục hoành?

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

Câu 12: Cho các số tự nhiên m, n thỏa mãn đồng thời các điều kiện $C_m^2 = 190$ và $C_m^n = C_m^{n+2}$. Khi đó $m + n$ bằng

- A. 26. B. 28. C. 29. D. 24.

Câu 13: Giới hạn $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 2x + 1}{2x^3 - 2}$ bằng

- A. 0. B. $\frac{1}{2}$. C. $+\infty$. D. $-\infty$.

Câu 14: Gọi M là giá trị lớn nhất, m là giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 4 \sin x \cos x + 3$. Hiệu $M - m$ bằng

- A. 3. B. 2. C. 6. D. 4.

Câu 15: Một hộp đựng 5 quả cầu trắng, 7 quả cầu đen. Lần thứ nhất lấy ngẫu nhiên 1 quả cầu trong hộp, lần thứ hai lấy ngẫu nhiên 1 quả cầu trong các quả cầu còn lại. Xác suất để kết quả của hai lần lấy được 2 quả cầu cùng màu bằng

- A. $\frac{31}{66}$. B. $\frac{61}{132}$. C. $\frac{35}{132}$. D. $\frac{35}{66}$.

Câu 16: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh 3 cm. Mặt bên SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Thể tích khối nón có đường tròn đáy nội tiếp tam giác SAB và đỉnh nằm trên cạnh SC bằng

- A. $\frac{3\pi}{4} \text{ cm}^3$. B. $\frac{\sqrt{3}\pi}{4} \text{ cm}^3$. C. $\frac{9\sqrt{3}\pi}{2} \text{ cm}^3$. D. $\frac{9\pi}{2} \text{ cm}^3$.

Câu 17: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$, liên tục trên mỗi khoảng xác định và có bảng biến thiên như hình sau

x	$-\infty$	-1	3	$+\infty$	
y'	$+$	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	2	$+\infty$	-4	$+\infty$

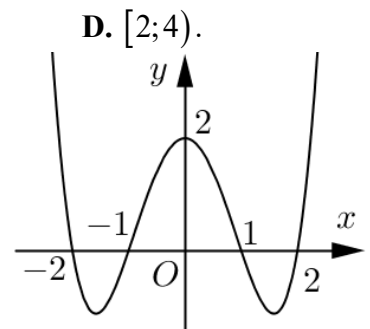
Tập hợp tất cả các giá trị của tham số thực m sao cho phương trình $|f(x)| = m$ có đúng năm nghiệm thực phân biệt là

- A. $(2; 4)$. B. $(-\infty; 2]$. C. $[-4; 2]$. D. $[2; 4)$.

Câu 18: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ.

Hàm số $y = f(2x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $\left(-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$. B. $(-3; 0)$. C. $(-2; 2)$. D. $(-1; 1)$.



Câu 19: Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng a và cạnh bên bằng $2a$. Tang của giữa hai mặt phẳng $(A'BC)$ và (ABC) bằng

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

Câu 20: Cho hàm số $y = f(x) = -x^3 + ax^2 + bx + c$. Biết rằng đồ thị hàm số có điểm cực đại là $M(2;3)$. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

- A. $y'(2) = 0$.
B. Điểm cực tiểu của hàm số lớn hơn 2.
C. Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng 3.
D. Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho nhỏ hơn 3.

Câu 21: Cho hình trụ có bán kính đáy bằng 5 cm và khoảng cách giữa hai đáy là 6 cm. Cắt khối trụ bởi một mặt phẳng song song với trục và cách trục 3 cm. Diện tích của thiết diện được tạo thành bằng

- A. 55cm^2 . B. 53cm^2 . C. 48cm^2 . D. 46cm^2 .

Câu 22: Giới hạn $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{7\sqrt{3n^2+n}}{2(3n+2)} = \frac{a\sqrt{3}}{b}$ (với a, b là các số nguyên dương và $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản).

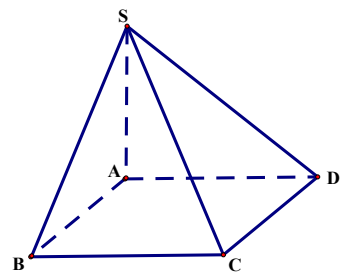
Tổng $a+b$ bằng

- A. $T = 13$. B. $T = 9$. C. $T = 11$. D. $T = 21$.

Câu 23: Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy, mặt bên (SBC) tạo với đáy một góc 60° .

Thể tích của khối chóp đã cho bằng

- A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{9}$. B. $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$. C. $\frac{8a^3\sqrt{3}}{9}$. D. $\frac{8a^3\sqrt{3}}{3}$.



Câu 24: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ có bảng biến thiên như sau:

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

Số nghiệm thực của phương trình $5f(x) + 3 = 0$ là

- A. 3. B. 2. C. 0. D. 4.

Câu 25: Tập xác định của hàm số $y = [\log(x-2)]^{\sqrt{2}}$ là

- A. $(0; +\infty)$. B. $\mathbb{R}$. C. $(2; +\infty)$. D. $(3; +\infty)$.

Câu 26: Tổng tung độ các giao điểm của hai đồ thị hàm số $y = \frac{4x+4}{x-1}$ và $y = x^2 - 1$ bằng

- A. 9. B. 3. C. 2. D. 8.

Câu 27: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A , có $AB = a$, $AC = a\sqrt{3}$. Các tam giác SAB, SAC lần lượt vuông tại B và C . Cạnh bên SA tạo với đáy góc 30° . Bán kính hình cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ bằng

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

Câu 28: Cho tứ diện đều $ABCD$ có cạnh bằng 2. Điểm M bất kỳ trong tứ diện $ABCD$. Tổng khoảng cách từ điểm M đến bốn mặt của tứ diện $ABCD$ bằng

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

Câu 29: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đạo hàm $f'(x) = (4 - x^2)(x^2 - 5x + 6)$. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(-\infty; 2)$. B. $(3; +\infty)$. C. $(-2; 3)$. D. $(2; 3)$.

Câu 30: Một đoàn tàu có 4 toa. Có 4 hành khách bước lên tàu. Số cách sắp xếp để có 3 hành khách lên chung một toa, một toa có một hành khách, còn 2 toa còn lại không có khách là

- A. 24. B. 96. C. 48. D. 54.

II. PHẦN TỰ LUẬN (14,0 điểm)

Câu 1 (2,0 điểm)

Tìm m để giá trị lớn nhất của hàm số $y = x^3 - 3mx^2 + 6$ trên đoạn $[0; 3]$ bằng 9.

Câu 2 (2,0 điểm)

Cho phương trình $m \cdot 16^x + 2 \cdot 81^x = 5 \cdot 36^x$ (1)

- a) Giải phương trình (1) khi $m = 3$.
b) Tìm m để phương trình (1) có nghiệm duy nhất.

Câu 3 (2,0 điểm)

Giải hệ phương trình trên tập số thực
$$\begin{cases} (2x^2 - 3x + 4)(2y^2 - 3y + 4) = 18 \\ x^2 + y^2 + xy - 7x - 6y + 14 = 0 \end{cases}$$
.

Câu 4 (2,0 điểm)

Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có $AB = 1, SA = 3$. Mặt phẳng (P) chứa đường thẳng AC , vuông góc với mặt phẳng (SCD) và cắt đường thẳng SD tại E .

- a) Tính cosin của góc tạo bởi mặt bên và mặt đáy của hình chóp $S.ABCD$.
b) Tính thể tích của khối chóp $A.CED$.

Câu 5 (2,0 điểm)

Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = 2BC$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB, CD . Đường thẳng BN cắt đường thẳng AC tại điểm $E(5; 3)$. Phương trình đường thẳng CM là $x + y = 9$. Tìm tọa độ điểm C .

Câu 6 (2,0 điểm)

Cho dãy số (u_n) được xác định như sau: $u_1 = \frac{1}{3}, u_{n+1} = \frac{u_n}{(2n+3)u_n + 1}$ với $n \in \mathbb{N}^*$.

Tính $\lim(u_1 + u_2 + \dots + u_n)$.

Câu 7 (2,0 điểm)

Cho các số thực x, y thỏa mãn $4x^2 + y^2 \leq 8$. Tìm giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của biểu thức

$$P = \frac{(2x+6)^2 + (y+6)^2 + 4xy - 32}{2x + y + 6}.$$

----- HẾT -----

(Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm)

ĐỀ CHÍNH THỨC**HƯỚNG DẪN CHẤM****Môn: TOÁN***(Hướng dẫn chấm có 06 trang)***I. HƯỚNG DẪN CHUNG**

1. Cán bộ chấm thi chấm đúng như Đáp án - Thang điểm của Hướng dẫn chấm này.
2. Nếu thí sinh có cách trả lời khác đáp án nhưng đúng thì cán bộ chấm thi vẫn chấm điểm theo Thang điểm của Hướng dẫn chấm này.
3. Cán bộ chấm thi không quy tròn điểm thành phần của từng câu, điểm của bài thi.

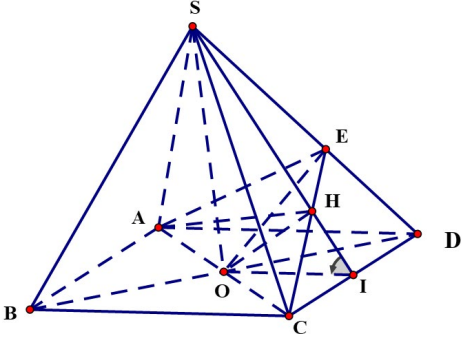
II. ĐÁP ÁN VÀ THANG ĐIỂM**PHẦN TRẮC NGHIỆM****Mỗi câu trả lời đúng 0,2 điểm**

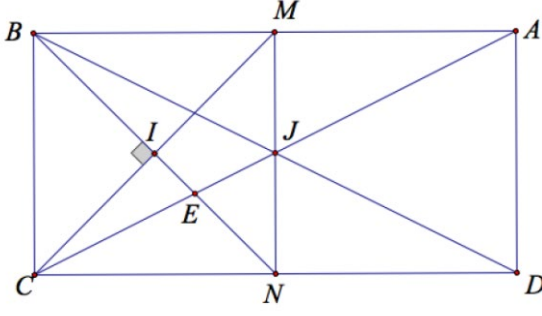
Câu	201	202	203	204	205	206	207	208
1	C	B	D	D	D	C	D	B
2	C	C	C	C	A	B	A	D
3	C	A	B	C	B	A	B	C
4	A	D	D	A	A	C	B	A
5	C	A	C	C	C	A	D	C
6	B	C	A	D	C	D	A	D
7	C	D	A	A	C	A	A	C
8	A	D	A	B	A	C	D	B
9	D	B	B	B	B	B	C	A
10	B	B	C	D	D	A	B	A
11	A	A	D	A	A	D	A	B
12	A	C	D	A	D	D	C	B
13	B	A	B	A	D	B	C	A
14	B	D	B	A	B	C	D	D
15	D	A	A	B	A	A	D	B
16	D	B	D	D	A	D	B	D
17	D	D	A	D	B	C	C	C
18	A	A	D	B	C	C	B	A
19	B	D	B	C	A	B	B	D
20	A	B	A	A	B	A	D	B
21	C	C	A	B	C	B	A	A
22	C	A	B	C	D	B	D	C
23	A	B	C	C	B	C	B	B
24	B	D	C	B	C	A	C	C
25	D	D	D	C	B	D	C	A
26	D	D	C	D	D	D	A	D
27	A	C	C	D	D	B	A	D
28	D	C	D	B	B	C	B	C
29	B	B	D	A	C	D	C	B
30	A	C	B	A	B	C	B	B

PHẦN TỰ LUẬN

Câu	Ý	Nội dung/Yêu cầu cần đạt	Điểm																				
1		Tìm m để giá trị lớn nhất của hàm số $y = x^3 - 3mx^2 + 6$ trên đoạn $[0;3]$ bằng 9.	2,0																				
		TXĐ: $D = \mathbb{R}$. Ta có $y' = 3x^2 - 6mx = 3x(x - 2m)$; $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2m \end{cases}$.	0,25																				
		TH1: Nếu $m \leq 0$, $\max_{[0;3]} y = y(3) = 33 - 27m = 9 \Rightarrow m = \frac{8}{9}$ (không thỏa mãn). <table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>$2m$</td><td>0</td><td>3</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>y'</td><td></td><td>+</td><td>0</td><td>-</td><td>0</td><td>+</td></tr><tr><td>y</td><td></td><td></td><td></td><td>6</td><td></td><td></td></tr></table>	x	$-\infty$	$2m$	0	3	$+\infty$	y'		+	0	-	0	+	y				6			0,5
x	$-\infty$	$2m$	0	3	$+\infty$																		
y'		+	0	-	0	+																	
y				6																			
		TH2: Nếu $0 < 2m \leq 3 \Leftrightarrow 0 < m \leq \frac{3}{2}$, $\max_{[0;3]} y = \max \{y(0); y(3)\} = \max \{6; 33 - 27m\} = 9$ $\Rightarrow m = \frac{8}{9}$ (thỏa mãn) <table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>0</td><td>$2m$</td><td>3</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>y'</td><td></td><td>+</td><td>0</td><td>-</td><td>0</td><td>+</td></tr><tr><td>y</td><td></td><td></td><td></td><td>$-4m^3 + 6$</td><td></td><td></td></tr></table>	x	$-\infty$	0	$2m$	3	$+\infty$	y'		+	0	-	0	+	y				$-4m^3 + 6$			0,5
x	$-\infty$	0	$2m$	3	$+\infty$																		
y'		+	0	-	0	+																	
y				$-4m^3 + 6$																			
		TH3: Nếu $2m > 3 \Leftrightarrow m > \frac{3}{2}$, $\max_{[0;3]} y = y(0) = 6$. <table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>0</td><td>3</td><td>$2m$</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>y'</td><td></td><td>+</td><td>0</td><td>-</td><td>0</td><td>+</td></tr><tr><td>y</td><td></td><td></td><td>$33 - 27m$</td><td>$-4m^3 + 6$</td><td></td><td></td></tr></table>	x	$-\infty$	0	3	$2m$	$+\infty$	y'		+	0	-	0	+	y			$33 - 27m$	$-4m^3 + 6$			0,5
x	$-\infty$	0	3	$2m$	$+\infty$																		
y'		+	0	-	0	+																	
y			$33 - 27m$	$-4m^3 + 6$																			
		Vậy $m = \frac{8}{9}$.	0,25																				
2	2a	Cho phương trình $m \cdot 16^x + 2 \cdot 81^x = 5 \cdot 36^x$ (1) a) Giải phương trình (1) khi $m = 3$.	1,0																				
		Với $m = 3$ ta có phương trình $3 \cdot 16^x + 2 \cdot 81^x = 5 \cdot 36^x \Leftrightarrow 2 \cdot \left(\frac{9}{4}\right)^{2x} - 5 \cdot \left(\frac{9}{4}\right)^x + 3 = 0$	0,25																				

Câu	Ý	Nội dung/Yêu cầu cần đạt	Điểm
		Đặt $t = \left(\frac{9}{4}\right)^x; t > 0$. Phương trình trở thành $2t^2 - 5t + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 1 \\ t = \frac{3}{2} \end{cases}$	0,25
		Với $t = 1 \Rightarrow \left(\frac{9}{4}\right)^x = 1 \Leftrightarrow x = 0$. Với $t = \frac{3}{2} \Rightarrow \left(\frac{9}{4}\right)^x = \frac{3}{2} \Leftrightarrow x = \frac{1}{2}$	0,25
		Vậy với $m = 3$ phương trình có tập nghiệm $S = \left\{0; \frac{1}{2}\right\}$.	0,25
	2b	b) Tìm m để phương trình (1) có nghiệm duy nhất.	1,0
		Phương trình (1) tương đương $2 \cdot \left(\frac{9}{4}\right)^{2x} - 5 \left(\frac{9}{4}\right)^x + m = 0$ Đặt $t = \left(\frac{9}{4}\right)^x; t > 0$. Phương trình trở thành $2t^2 - 5t + m = 0 \Leftrightarrow m = -2t^2 + 5t$	0,25
		Phương trình có nghiệm duy nhất $\Leftrightarrow$ đường thẳng $y = m$ cắt đồ thị $y = -2t^2 + 5t$ tại đúng một điểm có hoành độ $t > 0$.	0,25
		Lập BBT của hàm số $y = -2t^2 + 5t$ trên $(0; +\infty)$ ta được $\begin{cases} m = \frac{25}{8} \\ m \leq 0 \end{cases}$	0,5
3		Giải hệ phương trình trên tập số thực $\begin{cases} (2x^2 - 3x + 4)(2y^2 - 3y + 4) = 18 & (1) \\ x^2 + y^2 + xy - 7x - 6y + 14 = 0 & (2) \end{cases}$	2,0
		Xét (2) $\Leftrightarrow x^2 + (y - 7)x + y^2 - 6y + 14 = 0$ Ta có: $\Delta_y = -3y^2 + 10y - 7$ $\Delta_y \geq 0 \Leftrightarrow 1 \leq y \leq \frac{7}{3}$	0,5
		(2) $\Leftrightarrow y^2 + (x - 6)y + x^2 - 7x + 14 = 0$ Ta có $\Delta_x = -3x^2 + 16x - 20$ $\Delta_x \geq 0 \Leftrightarrow 2 \leq x \leq \frac{10}{3}$	0,5
		Xét $f(t) = 2t^2 - 3t + 4, t \in \mathbb{R}$ $f'(t) = 4t - 3; f'(t) = 0 \Leftrightarrow t = \frac{3}{4} < 1$.	0,25
		Trên $[1; +\infty)$ HSDB nên $f(x) \geq f(2) = 6; f(y) \geq f(1) = 3 \Rightarrow VT(1) \geq 18 = VP(1)$	0,5
		Dấu bằng xảy ra $\Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 1 \end{cases}$. Thử lại không thỏa mãn. Vậy hệ phương trình vô nghiệm	0,25

Câu	Ý	Nội dung/Yêu cầu cần đạt	Điểm
4		Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có $AB=1, SA=3$. Mặt phẳng (P) chứa đường thẳng AC, vuông góc với mặt phẳng (SCD) và cắt đường thẳng SD tại E. a. Tính cosin của góc tạo bởi mặt bên và mặt đáy của hình chóp $S.ABCD$. b. Tính thể tích của khối chóp $A.CED$.	2,0
4a		 Gọi O là tâm hình vuông $ABCD$, I là trung điểm CD. Ta có $\begin{cases} SI \perp CD \\ OI \perp CD \\ (SCD) \cap (ABCD) = CD \end{cases} \Rightarrow ((SCD), (ABCD)) = \widehat{SIO}.$	0,25
		Ta có, O, I lần lượt là trung điểm AC, CD nên $OI = \frac{1}{2}AD = \frac{1}{2}$. Tam giác vuông SID có $SI^2 = \sqrt{SD^2 - ID^2} = \sqrt{3^2 - \left(\frac{1}{2}\right)^2} = \frac{\sqrt{35}}{2}$. Trong tam giác vuông SOI, vuông tại O, ta có $\cos \widehat{SIO} = \frac{OI}{SI} = \frac{\frac{1}{2}}{\frac{\sqrt{35}}{2}} = \frac{\sqrt{35}}{35}$.	0,25
4b		Trong (SAD), hạ $AE \perp SD, E \in SD$. Có $\begin{cases} AC \perp BD \\ AC \perp SO \end{cases} \Rightarrow AC \perp (SBD) \Rightarrow AC \perp SD$ Do đó $SD \perp (AEC)$, ta được $(AEC) \perp (SBD)$, hay $E = (P) \cap SD$.	0,25
		Trong tam giác vuông SOD, ta có $DE = \frac{OD^2}{SD} = \frac{\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2}{3} = \frac{1}{6}$	0,25
		Có $SO = \sqrt{SD^2 - OD^2} = \sqrt{3^2 - \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2} = \frac{\sqrt{34}}{2}$. Ta có $SD \perp (AEC) \Rightarrow OE \perp SD$. Ta được $OE = \frac{SO \cdot OD}{SD} = \frac{\sqrt{17}}{6}$.	0,5
		Do đó $V_{DEAC} = \frac{1}{3}DE \cdot S_{EAC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{2} \cdot EO \cdot AC = \frac{1}{36} \cdot \frac{\sqrt{17}}{6} \cdot \sqrt{2} = \frac{\sqrt{34}}{216}$.	0,5
5		Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB=2BC$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB, CD. Đường thẳng BN cắt đường thẳng AC tại điểm $E(5;3)$. Phương trình đường thẳng CM là $x+y=9$. Tìm tọa độ điểm C.	2,0

Câu	Ý	Nội dung/Yêu cầu cần đạt	Điểm
		 Từ giả giả thiết ta có: $BM = CN = BC = MN$ nên $BMNC$ là hình vuông, do đó $BN \perp CM$. Gọi $I = BN \cap CM$, $J = AC \cap BD$ thì J là trung điểm của MN.	0,5
		Phương trình đường thẳng BE đi qua E và vuông góc CM là $x - y - 2 = 0$. Khi đó tọa độ điểm I là nghiệm của hệ phương trình: $\begin{cases} x + y - 9 = 0 \\ x - y - 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{11}{2} \\ y = \frac{7}{2} \end{cases} \Rightarrow I\left(\frac{11}{2}; \frac{7}{2}\right).$	0,5
		E là trọng tâm của tam giác CNM, do đó $\overrightarrow{IB} = -3\overrightarrow{IE}$, $\Rightarrow B(7;5)$.	0,5
		Gọi $C(c; 9-c)$, ta có: $IC = IB = \frac{3\sqrt{2}}{2} \Leftrightarrow \left(c - \frac{11}{2}\right)^2 + \left(9 - c - \frac{7}{2}\right)^2 = \frac{9}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} c = 7 \\ c = 4 \end{cases}$ Vậy có 2 tọa độ điểm C thỏa mãn là $C(7;2)$ hoặc $C(4;5)$.	0,5
6		Cho dãy số (u_n) được xác định như sau: $u_1 = \frac{1}{3}$, $u_{n+1} = \frac{u_n}{(2n+3)u_n + 1}$ với $n \in \mathbb{N}^*$. Tính $\lim(u_1 + u_2 + \dots + u_n)$.	2,0
		+) Nhận thấy các số hạng của dãy số (u_n) đều dương Ta có $u_{n+1} = \frac{u_n}{(2n+3)u_n + 1} \Leftrightarrow \frac{1}{u_{n+1}} = 2n+3 + \frac{1}{u_n}$ Đặt $v_n = \frac{1}{u_n}, n \in \mathbb{N}^* \Rightarrow \begin{cases} v_1 = 3 \\ v_{n+1} = 2n+3 + v_n \end{cases} (*)$	0,5
		+) Áp dụng công thức $(*)$ ta có $v_2 = 5 + v_1$ $v_3 = 7 + v_2$ $v_n = 2n+1 + v_{n-1}$ Cộng các đẳng thức trên theo vế tương ứng ta được $v_n = v_1 + 5 + 7 + \dots + (2n+1) = 3 + 5 + 7 + \dots + (2n+1) = n(n+2)$	0,5
		Từ $v_n = \frac{1}{u_n} \Rightarrow u_n = \frac{1}{v_n} = \frac{1}{n(n+2)} = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{n} - \frac{1}{n+2} \right)$	0,5
		+) $u_1 + u_2 + \dots + u_n = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{1} - \frac{1}{3} \right) + \frac{1}{2} \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{4} \right) + \dots + \frac{1}{2} \left(\frac{1}{n} - \frac{1}{n+2} \right)$	0,5

Câu	Ý	Nội dung/Yêu cầu cần đạt	Điểm									
		$\Rightarrow u_1 + u_2 + \dots + u_n = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{1} + \frac{1}{2} - \frac{1}{n+1} - \frac{1}{n+2} \right)$ $\Rightarrow \lim(u_1 + u_2 + \dots + u_n) = \lim \frac{1}{2} \left(\frac{3}{2} - \frac{1}{n+1} - \frac{1}{n+2} \right) = \frac{3}{4}.$										
7		Cho các số thực x, y thỏa mãn $4x^2 + y^2 \leq 8$. Tìm giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \frac{(2x+6)^2 + (y+6)^2 + 4xy - 32}{2x + y + 6}.$	2,0									
		Từ giả thiết ta có $8 \geq 4x^2 + y^2 \geq \frac{(2x+y)^2}{2} \Rightarrow (2x+y)^2 \leq 16 \Rightarrow -4 \leq 2x+y \leq 4 \Rightarrow 2 \leq 2x+y+6 \leq 10.$	0,5									
		Đặt $t = 2x + y + 6, t \in [2; 10]$. Khi đó ta có $P = 2x + y + 6 + \frac{4}{2x + y + 6} = t + \frac{4}{t}$	0,5									
		Xét hàm $f(t) = t + \frac{4}{t}, t \in [2; 10]$, ta có $f'(t) = 1 - \frac{4}{t^2} = \frac{t^2 - 4}{t^2}$; $f'(t) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 2 \\ t = -2 \end{cases} (l)$ <table><tr><td>t</td><td>2</td><td>10</td></tr><tr><td>$f'(t)$</td><td>0</td><td>+</td></tr><tr><td>$f(t)$</td><td>4</td><td>$\frac{52}{5}$</td></tr></table>	t	2	10	$f'(t)$	0	+	$f(t)$	4	$\frac{52}{5}$	0,5
t	2	10										
$f'(t)$	0	+										
$f(t)$	4	$\frac{52}{5}$										
		$MinP = 4$ đạt được khi $x = -1, y = -2$. $MaxP = \frac{52}{5}$ đạt được khi $x = 1, y = 2$.	0,5									

----- HẾT -----