

PHẦN I. CÂU HỎI ĐÚNG – SAI

Từ Câu 1 đến Câu 15, thí sinh ghi dấu X vào cột được chọn tương ứng với mệnh đề bên trái.

Câu 1. Cho dãy số (u_n) biết $u_n = 2n + 3, \forall n \in \mathbb{N}^*$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

Mệnh đề	Đúng	Sai
1. Dãy số (u_n) là cấp số cộng.		
2. Dãy số (u_n) là dãy tăng.		
3. Dãy số (u_n) bị chặn dưới.		
4. Dãy số (u_n) bị chặn trên.		

Câu 2. Cho hàm số $y = \frac{2x - 1}{x + 1}$ có đồ thị là (C) . Các mệnh đề sau đúng hay sai?

Mệnh đề	Đúng	Sai
1. Đường thẳng $x = 1$ là tiệm cận đứng của (C) .		
2. Đường thẳng $y = 2$ là tiệm cận ngang của (C) .		
3. (C) cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng -1 .		
4. (C) không cắt trục hoành.		

Câu 3. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

Mệnh đề	Đúng	Sai
1. Tập xác định của hàm số $y = x^{\frac{1}{3}}$ là $(0; +\infty)$.		
2. Tập xác định của hàm số $y = \log_3(x - 1)$ là $(0; +\infty)$.		
3. Tập giá trị của hàm số $y = \log_3 x$ là $(0; +\infty)$.		
4. Tập giá trị của hàm số $y = 3^x$ là $(1; +\infty)$.		

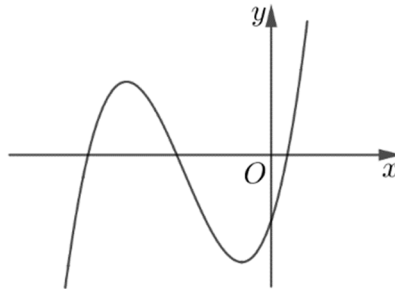
Câu 4. Cho hàm số $f(x) = x^3 + 1$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

Mệnh đề	Đúng	Sai
1. Nếu $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ và $F(0) = 0$ thì $F(2) = 4$.		
2. Hàm số $G(x) = \frac{1}{4}x^4 + 1$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$.		
3. Hàm số $H(x) = 6x^2$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$.		
4. $\int f(x) dx = \frac{1}{4}x^4 + x + C$.		

Câu 5. Cho hình nón có bán kính đáy bằng a và chiều cao bằng $\sqrt{3}a$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

Mệnh đề	Đúng	Sai
1. Độ dài đường sinh của hình nón đã cho bằng $2a$.		
2. Thể tích của khối nón giới hạn bởi hình nón đã cho bằng $\frac{2}{3}\pi a^3$.		
3. Diện tích xung quanh của hình nón đã cho bằng $2\pi a^2$.		
4. Diện tích toàn phần của hình nón đã cho bằng $4\pi a^2$.		

Câu 6. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như sau



Các mệnh đề sau đúng hay sai?

Mệnh đề	Đúng	Sai
1. $a > 0$.		
2. $b > 0$.		
3. $c > 0$.		
4. $d > 0$.		

Câu 7. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x)$ liên tục trên \mathbb{R} thỏa mãn $f(2) = 20$ và $\int_0^2 xf'(x) dx = 30$.

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

Mệnh đề	Đúng	Sai
1. $\int_0^2 g'(x) dx = 20$, trong đó $g(x) = xf(x)$.		
2. $\int_0^2 f(x) dx = 10$.		
3. $\int_0^1 f(2x) dx = 10$.		
4. $\int_0^1 xf'(2x) dx = 120$.		

Câu 8. Cho số phức $z = 1 + 2i$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

Mệnh đề	Đúng	Sai
1. Môđun của số phức $\frac{1}{z}$ là $\sqrt{5}$.		
2. Điểm biểu diễn của số phức $\frac{1}{z}$ là $M\left(\frac{\sqrt{5}}{5}; \frac{-2\sqrt{5}}{5}\right)$.		
3. $ z - 4 + 2i = 5$.		
4. $(z - i)^4$ là số thuần ảo.		

Câu 9. Cho (H) là khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Các mệnh đề sau đây đúng hay sai?

Mệnh đề	Đúng	Sai
1. Mặt phẳng (ABC') chia (H) thành một khối chóp, một khối lăng trụ.		
2. Mặt phẳng (ADC') chia (H) thành hai khối đa diện có thể tích bằng nhau.		
3. Mặt phẳng $(AB'D')$ chia (H) thành hai khối đa diện có thể tích bằng nhau.		
4. Mặt phẳng $(AB'D')$ chia (H) thành một khối chóp, một khối lăng trụ.		

Câu 10. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;1;2)$ và $B(3;-1;-4)$. Các mệnh đề sau đây đúng hay sai?

Mệnh đề	Đúng	Sai
1. Phương trình mặt cầu có đường kính AB là $(x-2)^2 + y^2 + (z+1)^2 = 44$.		
2. Hình chiếu vuông góc của A lên trục Ox là $A'(0;1;2)$.		
3. Phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB là $x - y - 3z - 5 = 0$.		
4. Khi $OABC$ là hình bình hành thì điểm C có tọa độ là $(2; -2; -6)$.		

Câu 11. Cho hàm số $f(x) = |3x^4 - 6x^2 - 1 + m|$, với m là tham số thực. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

Mệnh đề	Đúng	Sai
1. Có đúng 1 giá trị nguyên của m để phương trình $f(x) = 2m$ có đúng 6 nghiệm thực.		
2. Có đúng 1 giá trị nguyên của m để phương trình $f(x) = 2m$ có đúng 5 nghiệm thực.		
3. Không có giá trị thực nào của m để phương trình $f(x) = 2m$ có đúng 8 nghiệm thực.		
4. Có đúng 1 giá trị thực của m để phương trình $f(x) = 2m$ có đúng 4 nghiệm thực.		

Câu 12. Cho bất phương trình $\frac{\log_3(x+25)-4}{5^{x^2}-125^x} \leq 0$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

Mệnh đề	Đúng	Sai
1. Bất phương trình đã cho có đúng 80 nghiệm nguyên.		
2. Bất phương trình đã cho có 50 nghiệm nguyên lớn hơn 10.		
3. Nghiệm nguyên dương nhỏ nhất của bất phương trình đã cho là một số nguyên tố.		
4. Nghiệm nguyên lớn nhất của bất phương trình đã cho là một số chia hết cho 4.		

Câu 13. Cho hình chóp $S.ABC$ có $AB = 4; BC = 5; CA = 6$, hình chiếu vuông góc của S trên mặt phẳng (ABC) trùng với trọng tâm tam giác ABC , góc tạo bởi SA và mặt phẳng (ABC) bằng 45° . Các mệnh đề sau đúng hay sai?

Mệnh đề	Đúng	Sai
1. Diện tích tam giác ABC bằng 10.		
2. Trung tuyến đi qua đỉnh A của tam giác ABC có độ dài bằng $\frac{\sqrt{79}}{2}$.		
3. Chiều cao hạ từ đỉnh S của hình chóp bằng $\frac{\sqrt{79}}{3}$.		
4. Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng $\frac{5\sqrt{553}}{12}$.		

Câu 14. Xét các số thực x, y thỏa mãn $\log_2 x + \log_3(x-y) = \log_2 y + \log_3(2x+y) + 1$ (*). Các mệnh đề sau đây đúng hay sai?

Mệnh đề	Đúng	Sai
1. Không tồn tại cặp số nguyên (x, y) thỏa mãn $x + y = 24$ và thỏa mãn (*).		
2. Có đúng 5 cặp số nguyên (x, y) thỏa mãn $y \leq 20$ và thỏa mãn (*).		
3. Có đúng 4 cặp số nguyên (x, y) thỏa mãn $x^2 + y^2 \leq 100$ và thỏa mãn (*).		
4. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = y^2 - x$ là -4 .		

Câu 15. Biết $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{\ln(2 \cos x - \sin x)}{\cos^2 x} dx = \frac{a}{b} \ln c - \frac{\pi}{d}$ trong đó $a, b, c, d \in \mathbb{N}$, $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản và

$\frac{a}{b} > 1$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

Mệnh đề	Đúng	Sai
1. $a = 5$.		
2. $b = 2$.		
3. $c = 2$.		
4. $d = 8$.		

PHẦN II. CÂU HỎI GHÉP CẶP

Từ Câu 16 đến Câu 20, thí sinh ghép mỗi nội dung ở cột bên trái với một nội dung ở cột bên phải để được mệnh đề đúng.

Câu 16. Ghép nội dung cột bên trái với cột bên phải để được mệnh đề đúng.

1. Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{u} = 2\vec{i} + 2\vec{j}$. Tọa độ của \vec{u} là	A. $(0; 0; 2)$.
2. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-1; 2; 1)$ và $B(1; 4; 3)$. Vectơ \overrightarrow{AB} có tọa độ là	B. $(0; 2; 2)$.
3. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $M(1; 2; 2)$ và $N(-1; 2; 2)$. Trung điểm của đoạn thẳng MN có tọa độ là	C. $(2; 0; 0)$.
4. Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $A(2; 0; 2)$ lên mặt phẳng (Oxy) có tọa độ là	D. $(2; 2; 2)$.
	E. $(2; 0; 2)$.
	F. $(2; 2; 0)$.

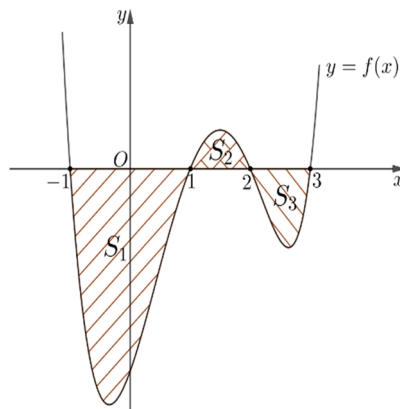
Trả lời: 1-.....; 2-.....; 3-.....; 4-.....

Câu 17. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật, $AB = a, AD = \sqrt{3}a$. Biết SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = 2\sqrt{3}a$. Ghép nội dung cột bên trái với cột bên phải để được mệnh đề đúng.

1. Tang của góc giữa CD và SB bằng	A. 0.
2. Tang của góc giữa SC và $(ABCD)$ bằng	B. $\frac{\sqrt{3}}{3}$.
3. Tang của góc giữa (SCD) và $(ABCD)$ bằng	C. 1.
4. Tang của góc giữa (SAC) và (SAD) bằng	D. $\sqrt{3}$.
	E. $2\sqrt{3}$.
	F. 2.

Trả lời: 1-.....; 2-.....; 3-.....; 4-.....

Câu 18. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị trong hình sau

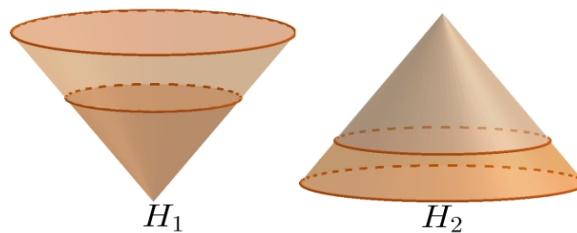


Gọi S_1, S_2, S_3 là diện tích các hình tương ứng trong hình trên. Ghép nội dung cột bên trái với cột bên phải để được mệnh đề đúng.

1. $\int_{-1}^1 f(x) dx$ bằng	A. S_1 .
2. $\int_1^2 f(x) dx$ bằng	B. S_2 .
3. $\int_2^3 f(x) dx$ bằng	C. S_3 .
4. $\int_1^3 f(x) dx$ bằng	D. $-S_1$.
	E. $S_2 - S_3$.
	F. $S_2 + S_3$.

Trả lời: 1-.....; 2-.....; 3-.....; 4-.....

Câu 19. Một cái phễu có dạng hình nón có chiều cao bằng 30(cm). Người ta đổ một lượng nước vào phễu sao cho chiều cao của cột nước trong phễu bằng x (cm) (hình H_1). Nếu bịt kín miệng phễu rồi lật ngược phễu lên (hình H_2) thì chiều cao của cột nước trong phễu tương ứng là y (cm) (giá trị của y được làm tròn đến hai chữ số sau dấu phẩy).

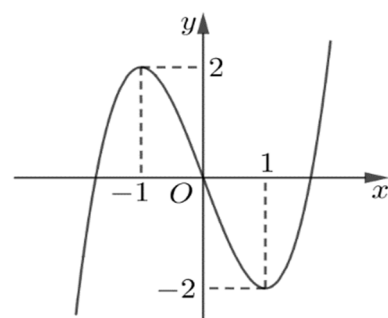


Ghép nội dung cột bên trái với cột bên phải để được mệnh đề đúng.

1. Nếu $x = 15$ (cm) thì y bằng	A. 0,67(cm).
2. Nếu $x = 10$ (cm) thì y bằng	B. 2,34(cm).
3. Nếu $x = 20$ (cm) thì y bằng	C. 1,31(cm).
4. Nếu $x = 18$ (cm) thì y bằng	D. 0,38(cm).
	E. 3,32(cm).
	F. 2,68(cm).

Trả lời: 1-.....; 2-.....; 3-.....; 4-.....

Câu 20. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như sau:



Xét hàm số $g(x) = f(2f(x) - 1)$. Ghép nội dung cột bên trái với cột bên phải để được mệnh đề đúng.

1. Số điểm cực trị của hàm số $g(x)$ là	A. 4.
2. Số điểm cực đại của hàm số $g(x)$ là	B. 8.
3. Số nghiệm thực của phương trình $g(x) = 0$ là	C. 3.
4. Giá trị lớn nhất của hàm số $g(x)$ trên $[0;1]$ bằng	D. 5.
	E. 2.
	F. 9.

Trả lời: 1-.....; 2-.....; 3-.....; 4-.....

PHẦN III. CÂU HỎI MỞ TRẢ LỜI NGẮN

Từ Câu 21 đến Câu 25, thí sinh ghi kết quả của bài toán vào ô vuông tương ứng với câu hỏi.

Câu 21. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên \mathbb{R} và có $f'(x) = x(x+1)^2(x-1)^3, \forall x \in \mathbb{R}$. Hỏi hàm số $y = f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

Trả lời:

Câu 22. Cho số phức z thỏa mãn $(1+i)z - 7 + i = 0$. Tìm môđun của số phức z .

Trả lời:

Câu 23. Cho các số thực dương a, b, c thỏa mãn $\log_a b = 3$ và $\log_c a = -\frac{1}{2}$. Tính giá trị của biểu thức

$$P = \log_{ac}(a^2bc).$$

Trả lời:

Câu 24. Cho 4 dãy ghế, mỗi dãy có 3 chỗ ngồi. Xếp ngẫu nhiên một nhóm học sinh gồm 7 học sinh nam và 5 học sinh nữ ngồi vào 4 dãy ghế đó. Biết xác suất để mỗi dãy ghế có ít nhất một học sinh nữ bằng $\frac{a}{b}$, với $a, b \in \mathbb{N}$ và $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản. Tính $a + b$.

Trả lời:

Câu 25. Trong không gian $Oxyz$, cho khối đa diện (H) là tập hợp tất cả các điểm $M(x; y; z)$ thỏa mãn $|x| + |y| + |z| \leq 6$ và $|x| + |y| + |z - 2| \leq 6$. Tính thể tích khối đa diện (H) .

Trả lời:

----- HẾT -----