

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
QUẢNG NAM**

ĐỀ CHÍNH THỨC

KỲ THI THPT QUỐC GIA NĂM HỌC 2018-2019

Môn: TOÁN

Thời gian: 90 phút (không kể thời gian giao đề)

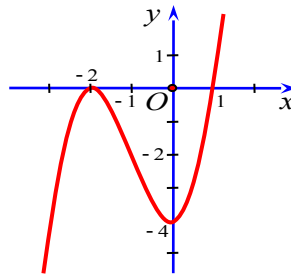
MÃ ĐỀ 101

(Đề thi gồm có 07 trang)

Họ và tên thí sinh:

Số báo danh:

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?



- A. $(-2; 0)$. B. $(1; +\infty)$. C. $(-\infty; -2)$. D. $(-2; 1)$.

Câu 2. Tìm nghiệm thực của phương trình $2^x = 7$.

- A. $x = \sqrt{7}$. B. $x = \frac{7}{2}$. C. $x = \log_2 7$. D. $x = \log_7 2$.

Câu 3. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x - z + 1 = 0$. Tọa độ một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) là

- A. $\vec{n} = (2; -1; 1)$. B. $\vec{n} = (2; 0; 1)$. C. $\vec{n} = (2; 0; -1)$. D. $\vec{n} = (2; -1; 0)$.

Câu 4. Trong tất cả các loại hình đa diện đều sau đây, hình nào có số mặt nhiều nhất?

- A. Loại $\{3, 4\}$. B. Loại $\{5, 3\}$. C. Loại $\{4, 3\}$. D. Loại $\{3, 5\}$.

Câu 5. Đường thẳng $x = 1$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số nào trong các hàm số sau đây?

- A. $y = \frac{2x-3}{x-1}$. B. $y = \frac{3x+2}{3x-1}$. C. $y = \frac{x+3}{x+1}$. D. $y = \frac{x-1}{x^2+1}$.

Câu 6. Cho $P = \log_a b^2$ với $0 < a \neq 1$ và $b < 0$. Mệnh đề nào dưới đây là đúng?

- A. $P = -2 \log_a (-b)$. B. $P = 2 \log_a (-b)$. C. $P = -\frac{1}{2} \log_a (-b)$. D. $P = \frac{1}{2} \log_a (-b)$.

Câu 7. Giá trị nhỏ nhất của hàm số: $y = x^3 - 3x + 1$ trên đoạn $[-1; 4]$ là

A. 3.

B. - 1.

C. - 4.

D. 1.

Câu 8. Cho khối chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a , SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = 2a$. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

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

B. $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$.

C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$.

D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$.

Câu 9. Tìm tập xác định của hàm số $y = (2x - 1)^{\sqrt{3}}$.

A. $(1; +\infty)$.

B. $\left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

C. $\mathbf{R} \setminus \left\{\frac{1}{2}\right\}$.

D. $\left[\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

Câu 10. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbf{R}$ và thỏa mãn $\int_{-5}^1 f(x)dx = 9$.

Tính tích phân $\int_0^2 [f(1 - 3x) + 9] dx$.

A. 27.

B. 21.

C. 15.

D. 75.

Câu 11. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z}{2}$. Mặt phẳng (P) đi qua điểm $M(2; 0; -1)$ và vuông góc với d có phương trình là

A. $(P): x + y + 2z = 0$.

B. $(P): x - y - 2z = 0$.

C. $(P): x - y + 2z = 0$.

D. $(P): x - 2y - 2z = 0$.

Câu 12. Gọi z_0 là nghiệm phức có phần ảo âm của phương trình $z^2 - 6z + 13 = 0$.

Tính $|z_0 + 1 - i|$.

A. 25.

B. $\sqrt{13}$.

C. 5.

D. 13.

Câu 13. Số điểm cực trị của hàm số $y = \frac{1}{x}$ là

A. 0.

B. 3.

C. 1.

D. 2.

Câu 14. Cho đường thẳng d_2 cố định, đường thẳng d_1 song song và cách d_2 một khoảng cách không đổi. Khi d_1 quay quanh d_2 ta được?

A. Hình tròn.

B. Khối trụ.

C. Hình trụ.

D. Mặt trụ.

Câu 15. Tính thể tích khối tròn xoay sinh ra bởi phép quay quanh trục hoành hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = e^{\frac{x}{2}}$, trục hoành, trục tung và đường thẳng $x = 2$.

A. πe^2 .

B. $\pi(e^2 - 1)$.

C. $\pi(e - 1)$.

D. $e^2 - 1$.

Câu 16. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên.

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

Tọa độ điểm cực đại của đồ thị hàm số $y = f(x)$ là

- A. $(1; -4)$. B. $x = 0$. C. $(-1; -4)$. D. $(0; -3)$.

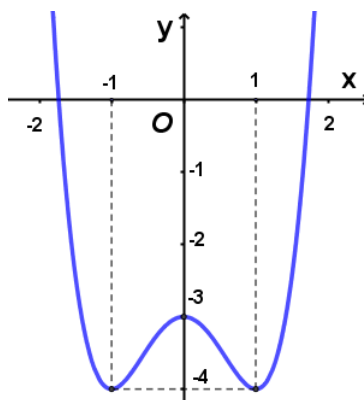
Câu 17. Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của $A'B'$ và CC' . Khi đó CB' song song với

- A. $(AC'M)$. B. $(BC'M)$. C. $A'N$. D. AM .

Câu 18. Số nghiệm trong khoảng $(-2\pi; 2\pi)$ của phương trình $\sin 2x = \cos x$ là

- A. 8. B. 4. C. 6. D. 2.

Câu 19. Cho hàm số $y = x^4 - 2x^2 - 3$ có đồ thị như hình bên dưới. Với giá trị nào của tham số m thì phương trình $x^4 - 2x^2 - 3 = 2m - 4$ có hai nghiệm phân biệt.



- A. $\begin{cases} m < 0 \\ m = \frac{1}{2} \end{cases}$. B. $m \leq \frac{1}{2}$. C. $0 < m < \frac{1}{2}$. D. $\begin{cases} m = 0 \\ m > \frac{1}{2} \end{cases}$.

Câu 20. Cho số phức $z = 6 + 7i$. Số phức liên hợp của z có điểm biểu diễn hình học là

- A. $(-6; -7)$. B. $(6; 7)$. C. $(6; -7)$. D. $(-6; 7)$.

Câu 21. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m trên $[-1; 5]$ để hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - x^2 + mx + 1$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$?

A. 6.

B. 5.

C. 7.

D. 4.

Câu 22. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông và SA vuông góc với đáy. Mệnh đề nào sau đây sai ?

A. $CD \perp (SAD)$.B. $BD \perp (SAC)$.C. $BC \perp (SAB)$.D. $AC \perp (SBD)$.

Câu 23. Cho cấp số cộng có $u_1 = -3, u_6 = 27$. Tìm công sai d .

A. 5.

B. 6.

C. 8.

D. 7.

Câu 24. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu đạo hàm như sau:

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

Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\min_{(-1;+\infty)} f(x) = f(0)$.B. $\max_{(0;+\infty)} f(x) = f(1)$.C. $\max_{(-1;1)} f(x) = f(0)$.D. $\min_{(-\infty;-1)} f(x) = f(-1)$.

Câu 25. Tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = \frac{x+2}{2x-1}$ tại điểm I có tung độ bằng 1 có phương trình là

A. $y = -\frac{1}{5}x + \frac{8}{5}$.B. $y = \frac{1}{5}x + \frac{8}{5}$.C. $y = \frac{1}{5}x - \frac{2}{5}$.D. $y = -\frac{1}{5}x - \frac{2}{5}$.

Câu 26. Biết $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sin 2x$ và $F\left(\frac{\pi}{4}\right) = 1$. Tính $F\left(\frac{\pi}{6}\right)$.

A. $F\left(\frac{\pi}{6}\right) = \frac{1}{2}$.B. $F\left(\frac{\pi}{6}\right) = 0$.C. $F\left(\frac{\pi}{6}\right) = \frac{5}{4}$.D. $F\left(\frac{\pi}{6}\right) = \frac{3}{4}$.

Câu 27. Có bao nhiêu giá trị nguyên không âm của tham số m để hàm số $y = x^4 - 2mx^2 - 3m + 1$ đồng biến trên khoảng $(1; 2)$.

A. 1.

B. 4.

C. 2.

D. 3.

Câu 28. Trong không gian với hệ $Oxyz$ có bao nhiêu mặt phẳng song song với mặt phẳng $(Q): x + y + z + 3 = 0$, cách điểm $M(3; 2; 1)$ một khoảng bằng $3\sqrt{3}$ biết rằng tồn tại một điểm

$X(a; b; c)$ trên mặt phẳng đó thỏa mãn $a + b + c < -2$?

A. 1.

B. Vô số.

C. 2.

D. 0.

Câu 29. Cho a, b là 2 số thực khác 0. Biết $\left(\frac{1}{125}\right)^{a^2+4ab} = (\sqrt[3]{625})^{3a^2-10ab}$. Tính tỉ số $\frac{a}{b}$.

A. $\frac{76}{21}$.

B. 2.

C. $\frac{4}{21}$.

D. $\frac{76}{3}$.

Câu 30. Cho hàm số $y = f(x)$ là hàm lẻ, liên tục trên $[-4; 4]$, biết $\int_{-2}^0 f(-x)dx = 2$ và $\int_1^2 f(-2x)dx = 4$. Tính $I = \int_0^4 f(x)dx$.

A. $I = -10$.

B. $I = -6$.

C. $I = 6$.

D. $I = 10$.

Câu 31. Đặt $\log_2 5 = a, \log_3 2 = b$. Tính $\log_{15} 20$ theo a và b ta được

A. $\log_{15} 20 = \frac{2b+a}{1+ab}$.

B. $\log_{15} 20 = \frac{b+ab+1}{1+ab}$.

C. $\log_{15} 20 = \frac{2b+ab}{1+ab}$.

D. $\log_{15} 20 = \frac{2b+1}{1+ab}$.

Câu 32. Biết rằng năm 2001, dân số Việt Nam là 78685800 người và tỉ lệ tăng dân số năm đó là 1,7%. Cho biết sự tăng dân số được ước tính theo công thức $S = A.e^{Nr}$ (trong đó A : là dân số của năm lấy làm mốc tính, S là dân số sau N năm, r là tỉ lệ tăng dân số hàng năm). Cứ tăng dân số với tỉ lệ như vậy thì đến năm nào dân số nước ta ở mức 120 triệu người?

A. 2022.

B. 2020.

C. 2025.

D. 2026.

Câu 33. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbf{R}$ và $\int_0^1 f(2x)dx = 8$. Tính $I = \int_0^{\sqrt{2}} xf(x^2)dx$.

A. $I = 4$.

B. $I = 16$.

C. $I = 8$.

D. $I = 32$.

Câu 34. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $\Delta_1 : \frac{x-4}{3} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z+5}{-2}$

và $\Delta_2 : \frac{x-2}{1} = \frac{y+3}{3} = \frac{z}{1}$. Giả sử $M \in \Delta_1, N \in \Delta_2$ sao cho MN là đoạn vuông góc chung của hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 . Tính $\vec{MN}$.

A. $\vec{MN} = (5; -5; 10)$.

B. $\vec{MN} = (2; -2; 4)$.

C. $\vec{MN} = (3; -3; 6)$.

D. $\vec{MN} = (1; -1; 2)$.

Câu 35. Biết $\int_1^2 2x \ln(x+1)dx = a \ln b$, với $a, b \in \mathbf{N}^*, b$ là số nguyên tố. Tính $6a + 7b$.

A. 33.

B. 25.

C. 42.

D. 39.

Câu 36. Cho số phức $z = x + yi$ ($x, y \in \mathbf{R}$), thỏa mãn $z + 2 + i - |z|(1+i) = 0$ và $|z| > 3$. Tính $P = 2x + y$.

A. $P = 12$.

B. $P = -5$.

C. $P = 3$.

D. $P = 10$.

Câu 37. Cho số phức z thỏa mãn $|z|=1$. Giá trị lớn nhất của biểu thức $P=|1+z|+2|1-z|$ bằng

- A. $\sqrt{5}$. B. $6\sqrt{5}$. C. $2\sqrt{5}$. D. $4\sqrt{5}$.

Câu 38. Có bao nhiêu số tự nhiên m để hàm số $\frac{1}{\sqrt{2m+1-x}} + \log_3 \sqrt{x-m}$ xác định trên $(2;3)$?

- A. $\frac{a^3}{4}$. B. $\frac{a^3}{12}$. C. $\frac{a^3}{8}$. D. $\frac{a^3}{6}$.

Câu 39. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a , cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) , mặt phẳng (SBC) tạo với mặt phẳng (ABC) góc 60° . Tính khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC) .

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

Câu 40. Cho hình chóp $S.ABC$. Gọi G_1, G_2, G_3 lần lượt là trọng tâm các tam giác SAB, SBC, SCA . Gọi P, P_1 lần lượt là chu vi tam giác ABC và $G_1G_2G_3$. Tính tỷ số $\frac{P_1}{P}$.

- A. $\frac{2}{3}$. B. $\frac{8}{27}$. C. $\frac{1}{3}$. D. $\frac{1}{6}$.

Câu 41. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi tâm I , cạnh a , góc $BAD=60^\circ$, $SA=SB=SD=\frac{a\sqrt{3}}{2}$. Gọi φ là góc giữa hai mặt phẳng (SBD) và $(ABCD)$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $\tan \varphi = \sqrt{5}$. B. $\tan \varphi = \frac{\sqrt{5}}{5}$. C. $\tan \varphi = \frac{\sqrt{3}}{2}$. D. $\varphi = 45^\circ$.

Câu 42. Trong không gian $Oxyz$, gọi (P) là mặt phẳng đi qua điểm $M(1;4;9)$ cắt các tia Ox, Oy, Oz lần lượt tại A, B, C sao cho $OA+OB+OC$ đạt giá trị nhỏ nhất. Mặt phẳng (P) đi qua điểm nào dưới đây?

- A. $N(12;0;0)$. B. $N(0;6;0)$. C. $N(0;0;12)$. D. $N(6;0;0)$.

Câu 43. Có 8 người ngồi xung quanh một chiếc bàn tròn. Mỗi người cầm một đồng xu cân đối và đồng chất. Cả 8 người đồng thời tung đồng xu. Ai tung được mặt ngửa thì phải đứng dậy, ai tung được mặt sấp thì ngồi yên tại chỗ. Tính xác suất sao cho không có hai người nào ngồi cạnh nhau phải đứng dậy?

- A. $\frac{47}{256}$. B. $\frac{67}{256}$. C. $\frac{55}{256}$. D. $\frac{23}{256}$.

Câu 44. Xét các số phức $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) thỏa mãn $|z - 4 - 3i| = \sqrt{5}$. Tính $P = a + b$ khi $|z + 1 - 3i| + |z - 1 + i|$ đạt giá trị lớn nhất.

- A. $P = 10$. B. $P = 4$. C. $P = 6$. D. $P = 8$.

Câu 45. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a , hình chiếu vuông góc của đỉnh S trên mặt phẳng (ABC) là trung điểm H của cạnh BC . Góc giữa đường thẳng SA và mặt phẳng (ABC) bằng 60° . Gọi G là trọng tâm tam giác SAC , R là bán kính mặt cầu có tâm G và tiếp xúc với mặt phẳng (SAB) . Đẳng thức nào sau đây sai?

- A. $R = d[G, (SAB)]$. B. $3\sqrt{13}R = 2SH$. C. $\frac{R^2}{S_{\Delta ABC}} = \frac{4\sqrt{3}}{39}$. D. $\frac{R}{a} = \sqrt{13}$.

Câu 46. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho bất phương trình $m\sqrt{x^2 - 2x + 2} + m + 2x - x^2 \leq 0$ có nghiệm $x \in [0; 1 + \sqrt{3}]$.

- A. $m \leq \frac{2}{3}$. B. $m \leq -1$. C. $m \geq \frac{2}{3}$. D. $m \leq 0$.

Câu 47. Cho hàm số $f(x)$ thỏa mãn $f'(x) \cdot [f(x)]^{2018} = x \cdot e^x$ với mọi $x \in \mathbb{R}$ và $f(1) = 1$. Hỏi phương trình $f(x) = -\frac{1}{e}$ có bao nhiêu nghiệm?

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

Câu 48. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 2y - 2z = 0$ và điểm $A(2; 2; 0)$. Viết phương trình mặt phẳng (OAB) , biết rằng điểm B thuộc mặt cầu (S) , có hoành độ dương và tam giác OAB đều.

- A. $x - y - 2z = 0$. B. $x - y + z = 0$. C. $x - y - z = 0$. D. $x - y + 2z = 0$.

Câu 49. Cho tam giác nhọn ABC , biết rằng khi quay tam giác này quanh các cạnh AB , BC , CA ta lần lượt được các khối tròn xoay có thể tích là 672π , $\frac{3136\pi}{5}$, $\frac{9408\pi}{13}$. Tính diện tích S của tam giác ABC .

- A. $S = 1979$. B. $S = 364$. C. $S = 84$. D. $S = 96$.

Câu 50. Cho hai số thực a, b thỏa mãn $a > 0, 0 < b < 2$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức

$$P = \frac{(2b)^a}{(2^a - b^a)^2} + \frac{2^a + 2b^a}{2b^a}.$$

- A. $P_{\min} = \frac{9}{4}$. B. $P_{\min} = \frac{7}{4}$. C. $P_{\min} = \frac{13}{4}$. D. $P_{\min} = \frac{5}{4}$.

----- HẾT -----

ĐÁP ÁN

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

ĐÁP ÁN CHI TIẾT CÂU VẬN DỤNG CAO

Câu 43. Gọi Ω là không gian mẫu. Ta có: $n(\Omega) = 2^8 = 256$

Gọi A là biến cố: “ Không có hai người nào ngồi cạnh nhau phải đứng dậy”.

-TH1: Không có ai tung được mặt ngửa. Trường hợp này có 1 khả năng xảy ra.

-TH2: Chỉ có 1 người tung được mặt ngửa. Trường hợp này có 8 khả năng xảy ra.

-TH3: Có 2 người tung được mặt ngửa nhưng không ngồi cạnh nhau: Có $\frac{8 \cdot 5}{2} = 20$ khả năng xảy ra (do mỗi người trong vòng tròn thì có 5 người không ngồi cạnh nhau).

-TH4: Có 3 người tung được mặt ngửa nhưng không có 2 người nào trong 3 người này ngồi cạnh nhau. Trường hợp này có $C_8^3 - 8 \cdot 8 \cdot 4 = 16$ khả năng xảy ra. Thật vậy:

+ Có C_8^3 cách chọn 3 trong 8 người.

+ Có 8 khả năng cả 3 người này ngồi cạnh nhau.

+ Nếu chỉ có 2 người ngồi cạnh nhau: Có 8 cách chọn ra 1 người, với mỗi cách chọn ra 1 người thì có 4 cách chọn ra 2 người ngồi cạnh nhau và không cạnh người đầu tiên. Vậy có 4.8 khả năng

- TH5: Có 4 người tung được mặt ngửa nhưng không có 2 người nào trong 4 người này ngồi cạnh nhau. Trường hợp này có 2 khả năng xảy ra. Suy ra: $n(A) = 1 + 5 + 20 + 16 + 2 = 47 \Rightarrow P(A) = \frac{47}{256}$.

Chọn A.

Câu 44. Chọn A

Ta có: $|z - 4 - 3i| = \sqrt{5} \Leftrightarrow (a - 4)^2 + (b - 3)^2 = 5 \Leftrightarrow a^2 + b^2 = 8a + 6b - 20$

Đặt $A = |z + 1 - 3i| + |z - 1 + i|$ ta có:

$$A = \sqrt{(a+1)^2 + (b-3)^2} + \sqrt{(a-1)^2 + (b+1)^2}$$

$$A^2 \leq (1^2 + 1^2)((a+1)^2 + (b-3)^2 + (a-1)^2 + (b+1)^2) = 2(2(a^2 + b^2) - 4b + 12)$$

$$= 2(16a + 8b - 28) = 8(4a + 2b - 7) \quad (1)$$

Mặt khác ta có:

$$4a + 2b - 7 = 4(a - 4) + 2(b - 3) + 15 \leq \sqrt{(4^2 + 2^2)((a - 4)^2 + (b - 3)^2)} + 15 = 25 \quad (2)$$

$$\text{Từ (1) và (2) ta được: } A^2 \leq 200. \text{ Để } A_{\max} = 10\sqrt{2} \Leftrightarrow \begin{cases} 4a + 2b - 7 = 25 \\ \frac{a - 4}{4} = \frac{b - 3}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 6 \\ b = 4 \end{cases}$$

Vậy $P = a + b = 10$.

Câu 45. Ta có $60^\circ = \angle A, \angle(ABC) = \angle A, HA = \angle AH$.

Tam giác ABC đều cạnh a nên $AH = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Trong tam giác vuông SHA , ta có $SH = AH \cdot \tan \angle SAH = \frac{3a}{2}$.

Vì mặt cầu có tâm G và tiếp xúc với (SAB) nên bán kính mặt cầu $R = d[G, (SAB)]$.

Ta có $d[G, (SAB)] = \frac{1}{3}d[C, (SAB)] = \frac{2}{3}d[H, (SAB)]$.

Gọi M, E lần lượt là trung điểm AB và MB .

$$\text{Suy ra } \begin{cases} CM \perp AB \\ CM = \frac{a\sqrt{3}}{2} \end{cases} \text{ và } \begin{cases} HE \perp AB \\ HE = \frac{1}{2}CM = \frac{a\sqrt{3}}{4} \end{cases}.$$

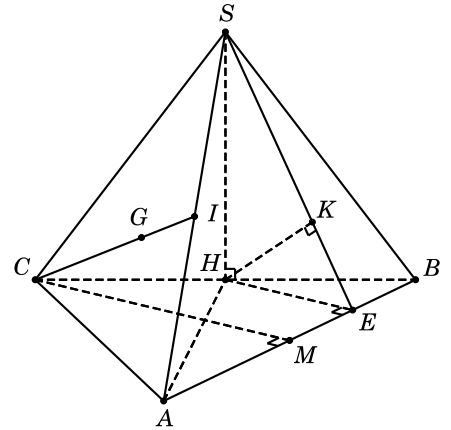
Gọi K là hình chiếu vuông góc của H trên SE , suy ra $HK \perp SE$. (1)

$$\text{Ta có } \begin{cases} HE \perp AB \\ AB \perp SH \end{cases} \Rightarrow AB \perp (SHE) \Rightarrow AB \perp HK. \quad (2)$$

Từ (1) và (2), suy ra $HK \perp (SAB)$ nên $d[H, (SAB)] = HK$.

Trong tam giác vuông SHE , ta có $HK = \frac{SH \cdot HE}{\sqrt{SH^2 + HE^2}} = \frac{3a}{2\sqrt{13}}$.

Vậy $R = \frac{2}{3}HK = \frac{a}{\sqrt{13}}$. **Chọn D.**



Câu 46. Chọn A.

Ta có $m\sqrt{x^2 - 2x + 2} + m + 2x - x^2 \leq 0 \Leftrightarrow m(\sqrt{x^2 - 2x + 2} + 1) + 2x - x^2 \leq 0$

$$\Leftrightarrow m \leq \frac{x^2 - 2x}{\sqrt{x^2 - 2x + 2} + 1} \quad (1)$$

Đặt: $t = \sqrt{x^2 - 2x + 2} \Rightarrow x^2 - 2x = t^2 - 2$.

Ta đi tìm điều kiện ràng buộc của t .

Xét hàm số $t = \sqrt{x^2 - 2x + 2}$, với $x \in [0; 1 + \sqrt{3}]$.

Ta có: $t' = \frac{x - 1}{\sqrt{x^2 - 2x + 2}}$; $t' = 0 \Leftrightarrow x = 1$.

Tính: $t(0) = \sqrt{2}$; $t(1) = 1$; $t(1 + \sqrt{3}) = 2$.

Do đó, với $x \in [0; 1 + \sqrt{3}]$ suy ra $t \in [1; 2]$. (Có thể chọn cách bấm máy tìm GTLN, GTNN)

Khi đó từ (1) suy ra: $m \leq \frac{t^2 - 2}{t + 1}$, với $t \in [1; 2]$.

Xét hàm số $f(t) = \frac{t^2 - 2}{t + 1}$, với $t \in [1; 2]$.

Ta có $f'(t) = \frac{t^2 + 2t + 2}{(t + 1)^2} > 0$, $\forall t \in [1; 2]$. Do đó hàm số $f(t)$ đồng biến trên đoạn $[1; 2]$.

Suy ra $m \leq \max_{[1;2]} f(t) = f(2) = \frac{2}{3}$.

Câu 47. Ta có: $\int f'(x) \cdot [f(x)]^{2018} dx = \int x \cdot e^x dx \Leftrightarrow \int [f(x)]^{2018} df(x) = (x-1) \cdot e^x + C$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{2019} \cdot [f(x)]^{2019} = (x-1) \cdot e^x + C \Leftrightarrow [f(x)]^{2019} = 2019(x-1) \cdot e^x + 2019C.$$

Do $f(1)=1$ nên $2019C=1$ hay $[f(x)]^{2019} = 2019(x-1) \cdot e^x + 1$.

Ta có: $f(x) = -\frac{1}{e} \Leftrightarrow [f(x)]^{2019} = -\frac{1}{e^{2019}} \Leftrightarrow 2019(x-1) \cdot e^x + 1 + \frac{1}{e^{2019}} = 0$.

Xét hàm số $g(x) = 2019(x-1) \cdot e^x + 1 + \frac{1}{e^{2019}}$ trên $\mathbb{R}$.

$$g'(x) = 2019x \cdot e^x, \quad g'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 0, \quad g(0) = -2019 + 1 + \frac{1}{e^{2019}} < 0, \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} g(x) = +\infty,$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} g(x) = 1 + \frac{1}{e^{2019}} > 0.$$

Bảng biến thiên của hàm số:

x	$-\infty$	0	$+\infty$
$g'(x)$	$-$	0	$+$
$g(x)$	$1 + e^{-2019}$	$g(0)$	$+\infty$

Do đó phương trình $f(x) = -\frac{1}{e}$ có đúng 2 nghiệm.

Câu 48. Gọi $B(x; y; z)$. Ta có $OA^2 = 8, \Delta OAB$ đều $\Rightarrow OA^2 = OB^2 = AB^2 = 8$.

Mà $B \in S \Rightarrow \begin{cases} x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 2y - 2z = 0 & (1) \\ x^2 + y^2 + z^2 = 8 & (2) \\ (x-2)^2 + (y-2)^2 + z^2 = 8 & (3) \end{cases}$. Thay (2) vào (1) và (3) ta thu được:

$$\begin{cases} x+y+z=4 \\ x+y=2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} z=2 \\ y=2-x \end{cases}, \text{ thế ngược vào (2): } x^2 + (2-x)^2 = 4 \Leftrightarrow 2x^2 - 4x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=0(l) \\ x=2 \end{cases}$$

Với $x=2 \Rightarrow y=0 \Rightarrow B(2;0;2) \Rightarrow \vec{n} = [\vec{OA}, \vec{OB}] = (4; -4; -4) \Rightarrow$ Phương trình $(OAB): x - y - z = 0$.

Vậy ta chọn C.

Câu 49.

Vì tam giác ABC nhọn nên các chân đường cao nằm trong tam giác.

Gọi h_a, h_b, h_c lần lượt là đường cao từ đỉnh A, B, C của tam giác ABC , và a, b, c lần lượt là độ dài các cạnh BC, CA, AB .

Khi đó

+ Thể tích khối tròn xoay khi quay tam giác quanh AB là $\frac{1}{3}\pi.h_c^2.c=672\pi$.

+ Thể tích khối tròn xoay khi quay tam giác quanh BC là $\frac{1}{3}\pi.h_a^2.a=\frac{3136\pi}{5}$.

+ Thể tích khối tròn xoay khi quay tam giác quanh CA là $\frac{1}{3}\pi.h_b^2.b=\frac{9408\pi}{13}$.

$$\text{Do đó } \begin{cases} \frac{1}{3}c.h_c^2=672 \\ \frac{1}{3}a.h_a^2=\frac{3136}{5} \\ \frac{1}{3}b.h_b^2=\frac{9408}{13} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{4}{3}\frac{S^2}{c}=672 \\ \frac{4}{3}\frac{S^2}{a}=\frac{3136}{5} \\ \frac{4}{3}\frac{S^2}{b}=\frac{9408}{13} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c=\frac{4S^2}{3.672} \\ a=\frac{20S^2}{3.3136} \\ b=\frac{52S^2}{3.9408} \end{cases}$$

$$\Rightarrow (a+b+c)(a+b-c)(b+c-a)(c+a-b)=S^8.\frac{1}{3^4}.\frac{1}{9408}.\frac{1}{28812} \Leftrightarrow 16S^2=S^8.\frac{1}{3^4}.\frac{1}{9408}.\frac{1}{28812}$$

$$\Leftrightarrow S^6=16.81.9408.28812 \Leftrightarrow S=84.$$

Câu 50. Ta có $P=\frac{\left(\frac{2}{b}\right)^a}{\left[\left(\frac{2}{b}\right)^a-1\right]^2}+\frac{1}{2}\left(\frac{2}{b}\right)^a+1$. Đặt $t=\left(\frac{2}{b}\right)^a$, do $0 < b < 2 \Rightarrow t > 1$.

Xét hàm số $f(t)=\frac{1}{(t-1)^2}+\frac{t}{2}+1$ trên $(1;+\infty)$. Đạo hàm $f'(t)=\frac{(t-1)^2-2t(t-1)}{(t-1)^4}+\frac{1}{2}=\frac{t+1}{(t-1)^3}+\frac{1}{2}$

$$f'(t)=0 \Leftrightarrow \frac{t+1}{(t-1)^3}+\frac{1}{2}=0 \Leftrightarrow t=3. \text{ Lập bảng biến thiên của hàm số ta thấy } \min_{(1;+\infty)} f(x)=f(3)=\frac{13}{4}$$

Vậy $P_{\min}=\frac{13}{4}$. Chọn C.

Mức độ Chủ đề	Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng thấp	Vận dụng cao	Ghi chú
Ứng dụng đạo hàm khảo sát hàm số	3	3	2	1	9
Mũ – Lôgarit	3	2	2		7
Nguyên hàm – Tích phân	2	1	2	1	6
Số phức	1	2	1	1	5
Lượng giác		1			1
Dãy số - Cấp số công, cấp số nhân	1				1
Quan hệ song song, vuông góc	1	1	1		3
Tổ hợp – Xác suất				1	1
Khối đa diện, thể tích khối đa diện	1	2	1	1	5
Khối tròn xoay, thể tích khối tròn xoay	1	1	1		3
Hình học giải tích Oxyz	2	2	2	1	7
Hình học giải tích Oxy				1	1
Phương trình – bất phương trình				1	1
Tổng	15	15	12	8	50

