



THẦY HỒ THỨC THUẬN

**TÀI LIỆU THUỘC KHÓA HỌC
“LIVE VIP 9+ TOÁN”**

**INBOX THẦY ĐỂ ĐƯỢC TƯ VẤN
VÀ ĐĂNG KÝ HỌC!**

MỤC LỤC

STT	Đề Thi	Đề Thi (Trang)	Lời Giải (Trang)
01	Đề Thi Số 01	03	193
02	Đề Thi Số 02	10	201
03	Đề Thi Số 03	16	208
04	Đề Thi Số 04	22	215
05	Đề Thi Số 05	28	221
06	Đề Thi Số 06	34	228
07	Đề Thi Số 07	41	236
08	Đề Thi Số 08	47	244
09	Đề Thi Số 09	53	251
10	Đề Thi Số 10	60	258
11	Đề Thi Số 11	66	265
12	Đề Thi Số 12	72	273
13	Đề Thi Số 13	78	280
14	Đề Thi Số 14	84	288

15	Đề Thi Số 15	90	296
16	Đề Thi Số 16	96	303
17	Đề Thi Số 17	102	311
18	Đề Thi Số 18	108	318
19	Đề Thi Số 19 Đề Thi THPT Quốc Gia – Năm 2019	114	326
20	Đề Thi Số 20 Đề Tham Khảo – Năm 2020	121	335
21	Đề Thi Số 21 Đề Thi THPT Quốc Gia – Đợt 1 - Năm 2020	128	343
22	Đề Thi Số 22 Đề Thi THPT Quốc Gia – Đợt 2 - Năm 2020	134	349
23	Đề Thi Số 23 Đề Tham Khảo - Năm 2021	140	357
24	Đề Thi Số 24 Đề Thi THPT Quốc Gia - Năm 2021	147	364
25	Đề Thi Số 25 Đề Tham Khảo – Năm 2022	153	371
26	Đề Thi Số 26 Đề Thi THPT Quốc Gia – Năm 2022	159	378
27	Đề Thi Số 27 Sở GD&ĐT Hà Nội – Lần 01 – Năm 2020	165	386
28	Đề Thi Số 28 Sở GD&ĐT Hà Nội – Lần 02 – Năm 2020	172	395
29	Đề Thi Số 29 Sở GD&ĐT Hà Nội – Năm 2021	179	404
30	Đề Thi Số 30 Sở GD&ĐT Hà Nội – Năm 2022	186	413



**Đề Thi Thử THPT Quốc Gia
Đề Thi Số 01**

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên sau:

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

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

- A.** $(-\infty; 3)$. **B.** $(-2; 2)$. **C.** $(0; 2)$. **D.** $(1; +\infty)$.

Câu 2. Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{x - 2020}{x + 2019}$ là

- A.** $y = -\frac{2020}{2019}$. **B.** $y = 1$. **C.** $x = -2019$. **D.** $x = 2020$.

Câu 3. Số véc-tơ khác véc-tơ không có điểm đầu và điểm cuối là hai trong sáu đỉnh của lục giác là

- A.** P_6 . **B.** C_6^2 . **C.** A_6^2 . **D.** 36.

Câu 4. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ:

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

Hàm số đạt cực đại tại điểm nào sau đây?

- A.** $x = -1$. **B.** $x = -3$. **C.** $x = 3$. **D.** $x = 1$.

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên:

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

Giá trị cực đại của hàm số bằng

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

Câu 6. Cho cấp số cộng (u_n) có số hạng đầu $u_1 = \frac{1}{3}$ và $u_8 = 26$. Tìm công sai d .

- A. $d = \frac{11}{3}$. B. $d = \frac{10}{3}$. C. $d = \frac{3}{10}$. D. $d = \frac{3}{11}$

Câu 7. Cho số phức $z = 2 + 3i$ Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. Phần thực của số phức là 3. B. Mô đun của số phức là $\sqrt{13}$.
C. Phần ảo của số phức là 2 D. Mô đun số phức là 5

Câu 8. Trong các hàm số sau đây, hàm số nào nghịch biến trên tập \mathbb{R} ?

- A. $y = \pi^x$. B. $y = (\pi - 3)^x$. C. $y = (\sqrt{\pi})^x$. D. $y = \left(\frac{\pi}{3}\right)^x$.

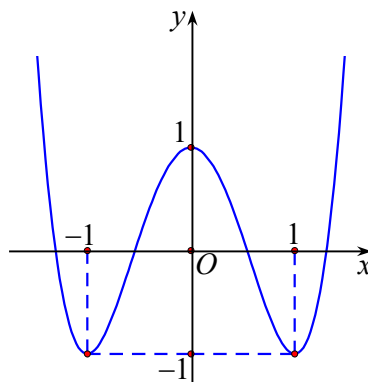
Câu 9. Cho các số thực dương a, b và $a \neq 1$. Biểu thức $\log_a a^3 b^2$ bằng

- A. $3(1 + \log_a b)$. B. $2(1 + \log_a b)$. C. $3 + 2\log_a b$. D. $2 + 3\log_a b$.

Câu 10. Cho số phức $z = 3 - 4i$. Số phức liên hợp của z là

- A. $\bar{z} = 7 + 4i$. B. $\bar{z} = -3 + 4i$. C. $\bar{z} = -3 - 4i$. D. $\bar{z} = 3 + 4i$.

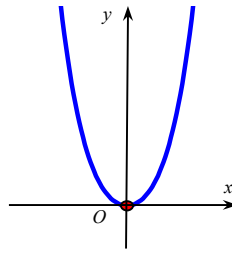
Câu 11. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-1; 1]$ và có đồ thị như hình vẽ



Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[-1; 1]$. Giá trị của $M - m$ bằng

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

Câu 12. Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên?



- A. $y = x^4 - 2x^2$. B. $y = x^4 + 2x^2$. C. $y = -x^4 + 2x^2$. D. $y = -x^4 - 2x^2$.

Câu 13. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $\vec{a} = -\vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k}$. Tọa độ của vectơ \vec{a} là:

- A. $(2; -1; -3)$. B. $(-3; 2; -1)$. C. $(2; -3; -1)$. D. $(-1; 2; -3)$.

Câu 14. Cho 2 số thực dương x, y thỏa mãn $x \neq 1$ và $\log_x y = 4$. Tính $T = \log_{x^2} y^3$.

- A. $T = 4$. B. $T = 3$. C. $T = 2$. D. $T = 6$.

Câu 15. Điểm biểu diễn số phức $z = 5 + 30i$ là điểm nào dưới đây

- A. $M(5; -30)$. B. $M(35; 30)$. C. $M(5; 30)$. D. $M(-5; 30)$.

Câu 16. Thể tích của khối cầu có bán kính $R = 2$ là

- A. $\frac{32}{3}\pi$. B. 16π . C. $\frac{4}{3}\pi$. D. 4π .

Câu 17. Diện tích xung quanh của hình trụ có bán kính $R = 1$ và chiều cao $h = 2$ là

- A. 2π . B. 4π . C. $\frac{8\pi}{3}$. D. 8π .

Câu 18. Trong các hàm số sau, hàm số nào có một nguyên hàm là hàm số $F(x) = \ln|x|$?

- A. $f(x) = x$. B. $f(x) = \frac{x^3}{2}$. C. $f(x) = \frac{1}{x}$. D. $f(x) = |x|$.

Câu 19. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu có phương trình $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y - 6z + 9 = 0$. Tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu là

- A. $I(-1; 2; -3)$ và $R = \sqrt{5}$. B. $I(1; -2; 3)$ và $R = \sqrt{5}$.
C. $I(1; -2; 3)$ và $R = 5$. D. $I(-1; 2; -3)$ và $R = 5$.

Câu 20. Hàm số $F(x) = e^{x^3} + 2020$ là một nguyên hàm của hàm số nào sau đây?

- A. $f(x) = e^{x^3} + 2020x$. B. $f(x) = 3x^2 \cdot e^{x^3}$.
C. $f(x) = \frac{e^{x^3}}{3x^2}$. D. $f(x) = x^3 \cdot e^{x^3-1} + 2020$.

Câu 21. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-2}{-1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z}{1}$. Đường thẳng d có một vec tơ chỉ phương là

- A. $\vec{u}_1 = (-1; 2; 1)$. B. $\vec{u}_2 = (2; 1; 0)$. C. $\vec{u}_3 = (2; 1; 1)$. D. $\vec{u}_4 = (-1; 2; 0)$.

Câu 22. Hình hộp chữ nhật với 3 kích thước là 3, 4, 5 thì có thể tích là bao nhiêu?

- A. $V = 60$. B. $V = 20$. C. $V = 27$. D. $V = 35$.

Câu 23. Cho hai số phức $z_1 = -1 + 3i$, $z_2 = -1 - 3i$. Giá trị của biểu thức $|z_1|^2 + |z_2|^2$ bằng

- A. $\sqrt{10}$. B. 20. C. -6. D. 8.

Câu 24. Cho $a > 0, a \neq 1$, giá trị của $\log_{\sqrt{a}} \frac{a^{\sqrt{7}+1} \cdot a^{2-\sqrt{7}}}{(a^{\sqrt{2}-2})^{\sqrt{2}+2}}$ bằng

- A. 10. B. $\frac{5}{2}$. C. 2. D. $\frac{1}{2}$.

Câu 25. Trong mặt phẳng tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $M(2;0;0)$, $N(0;-1;0)$ và $P(0;0;2)$. Mặt phẳng (MNP) có phương trình là

- A. $\frac{x}{2} + \frac{y}{-1} + \frac{z}{2} = 0$. B. $\frac{x}{2} + \frac{y}{-1} + \frac{z}{2} = -1$. C. $\frac{x}{2} + \frac{y}{1} + \frac{z}{2} = 1$. D. $\frac{x}{2} + \frac{y}{-1} + \frac{z}{2} = 1$.

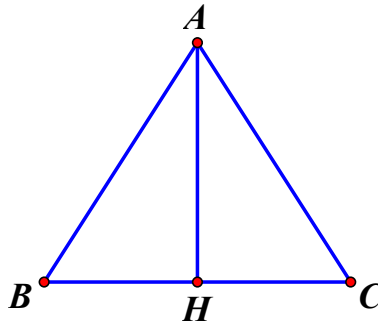
Câu 26. Cho $I = \int_0^2 f(x) dx = 2020$. Khi đó $J = \int_0^2 [2f(x) + 1] dx$ bằng

- A. 2000. B. 8001. C. 4000. D. 4042.

Câu 27. Cho mặt cầu (S) có bán kính $R = 5$, mặt phẳng (P) cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là đường tròn có chu vi bằng 8π . Tính khoảng cách từ tâm của mặt cầu (S) đến mặt phẳng (P) .

- A. 4. B. $\sqrt{41}$. C. 2. D. 3.

Câu 28. Cho tam giác đều ABC cạnh bằng a với đường cao AH , quay quanh trục AH ta thu được hình nón tròn xoay. Tính diện tích toàn phần của hình nón đó. (Tham khảo hình vẽ dưới).



- A. $\frac{\pi a^2}{2}$. B. $\frac{\pi a^2}{4}$. C. $\frac{3\pi a^2}{4}$. D. $\frac{\sqrt{3}a^3\pi}{12}$.

Câu 29. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên:

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

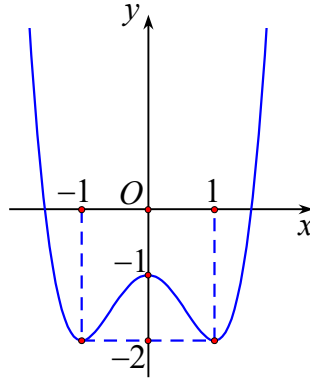
Số nghiệm của phương trình $2f(x) + 5 = 0$ là

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

Câu 30. Cho hình chóp tứ giác đều có cạnh đáy bằng a và độ dài đường cao bằng $\frac{\sqrt{14}a}{2}$. Tính tan của góc giữa cạnh bên và mặt đáy

- A. $\sqrt{7}$. B. $\frac{\sqrt{14}}{2}$. C. $\sqrt{14}$. D. $\frac{7}{2}$.

Câu 31. Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c, (a \neq 0; b, c \in \mathbb{R})$ có đồ thị như hình vẽ bên. Mệnh đề nào dưới đây đúng?



- A. $a = b$ B. $a = -b$. C. $a = -1 - b$ D. $a = -1 + b$.

Câu 32. Xét $I = \int x^3 (4x^4 + 13)^9 dx$. Bằng cách đặt: $u = 4x^4 + 13$, khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $I = \frac{1}{16} \int u^9 du$. B. $I = \frac{1}{12} \int u^{10} du$. C. $I = \int u^9 du$. D. $I = \frac{1}{4} \int u^{10} du$.

Câu 33. Cho số phức z thỏa $(1+i)^2(2-i)z = 8+i+(1+2i)z$. Phần thực của số phức z là:

- A. 5. B. 2. C. 1. D. 7.

Câu 34. Cho hình chóp $S.ABC$ có cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy (ABC) . Biết $SA = a$ tam giác ABC là tam giác vuông cân tại A , $AB = 2a$. Tính theo a thể tích V của khối chóp $S.ABC$.

- A. $V = \frac{a^3}{2}$. B. $V = 2a^3$. C. $V = \frac{a^3}{6}$. D. $V = \frac{2a^3}{3}$.

Câu 35. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x - 2y + 2z - 2 = 0$ và điểm $I(-1; 2; -1)$. Viết phương trình mặt cầu (S) có tâm I và cắt mặt phẳng (P) theo giao tuyến là đường tròn có bán kính bằng 5.

- A. $(S): (x+1)^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 25$. B. $(S): (x+1)^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 16$.
C. $(S): (x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-1)^2 = 34$. D. $(S): (x+1)^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 34$.

Câu 36. Cho $\log_3 x = \log_{\sqrt{21}} y = \log_7 (x+y)$. Khi đó giá trị của $\frac{y}{x}$ bằng

- A. $\frac{\sqrt{5}+1}{2}$. B. $\frac{3-\sqrt{5}}{2}$. C. $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$. D. $\frac{3+\sqrt{5}}{2}$.

Câu 37. Ta xác định được các số a, b, c để đồ thị hàm số $y = x^3 + ax^2 + bx + c$ đi qua điểm $(1; 0)$ và có điểm cực trị $(-2; 0)$. Tính giá trị biểu thức $T = a^2 + 2020b^2 + c^2$.

- A. 25. B. -110000. C. 7219. D. 14.

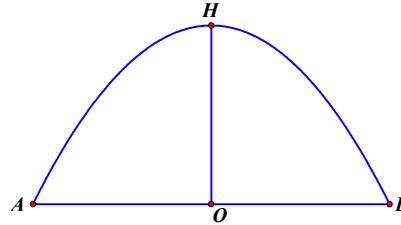
Câu 38. Phương trình mặt phẳng đi qua $A(1; 1; 1)$ và vuông góc với hai mặt phẳng $(P): x + y - z - 2 = 0$ và $(Q): x - y + z - 1 = 0$ là:

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

Câu 39. Để đồ thị hàm số $y = -x^4 - (m-3)x^2 + m + 1$ có điểm cực đại mà không có điểm cực tiểu thì tất cả giá trị thực của tham số m là

- A. $m \leq 3$. B. $m < 3$. C. $m \geq 3$. D. $m > 3$.

Câu 40. Bạn An cần mua một chiếc gương có đường viền là đường Parabol bậc 2 (xem hình vẽ).



Biết rằng khoảng cách đoạn $AB = 60\text{cm}$, $OH = 30\text{cm}$. Diện tích của chiếc gương bạn An mua là.

- A. $1000(\text{cm}^2)$ B. $1400(\text{cm}^2)$ C. $1200(\text{cm}^2)$ D. $900(\text{cm}^2)$

Câu 41. Gọi S là tập giá trị của tham số m để đường thẳng $d: y = x + 1$ cắt đồ thị hàm số $y = \frac{4x - m^2}{x - 1}$ tại đúng một điểm. Tích các phần tử của S bằng :

- A. $\sqrt{5}$. B. 4. C. 5. D. 20.

Câu 42. Cho lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có tất cả các cạnh bằng a . Gọi S là điểm đối xứng của A qua BC' . Thể tích khối đa diện $ABCSB'C'$ là

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

Câu 43. Chọn ngẫu nhiên bốn số tự nhiên khác nhau từ 70 số nguyên dương đầu tiên. Tính xác suất để bốn số được chọn lập thành một cặp số nhân có công bội nguyên.

- A. $\frac{12}{916895}$. B. $\frac{11}{916895}$. C. $\frac{10}{916895}$. D. $\frac{9}{916895}$.

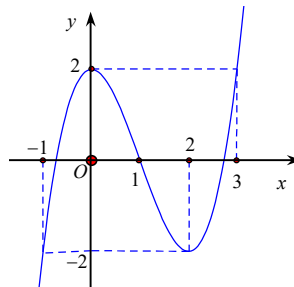
Câu 44. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng a , cạnh $SA = b$ và $SA \perp (ABCD)$. Gọi H là hình chiếu vuông góc của A lên SC . Dựng (P) là mặt phẳng chứa AH và (P) song song với BD . Gọi M, N lần lượt là giao điểm (P) với SB, SD . Tính bán kính mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $CMNH$.

- A. $R = \frac{a\sqrt{2}}{2}$. B. $R = a\sqrt{2}$. C. $R = \sqrt{b^2 + 2a^2}$. D. $R = \frac{\sqrt{b^2 + 2a^2}}{2}$.

Câu 45. Cho hình chóp tam giác $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh $2a$ và $\widehat{SBA} = \widehat{SCA} = 90^\circ$. Biết góc giữa đường thẳng SA và mặt đáy bằng 45° . Tính khoảng cách từ điểm B đến mặt phẳng (SAC) .

- A. $\frac{\sqrt{15}}{5}a$. B. $\frac{2\sqrt{15}}{5}a$. C. $\frac{2\sqrt{15}}{3}a$. D. $\frac{2\sqrt{51}}{5}a$.

Câu 46. Cho hàm số $f'(x)$ có đồ thị như hình bên. Hàm số $g(x) = f(3x + 1) + 9x^3 + \frac{9}{2}x^2$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?



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

- Câu 47.** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho hai điểm $A(1; 2; -1)$, $B(0; 4; 0)$, mặt phẳng (P) có phương trình $2x - y - 2z + 2017 = 0$. Mặt phẳng (Q) đi qua hai điểm A, B và tạo với mặt phẳng (P) một góc nhỏ nhất. (Q) có một vector pháp tuyến là $\vec{n}_{(Q)} = (1; a; b)$, khi đó $a + b$ bằng.
- A. 4. B. 0. C. 1. D. -2.
- Câu 48.** 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?
- B. 7. B. 5. C. 8. D. 6.
- Câu 49.** Có bao nhiêu cặp số nguyên $(x; y)$ thỏa mãn $0 \leq x \leq 4000$ và $5(25^y + 2y) = x + \log_5(x+1)^5 - 4$?
- A. 3. B. 2. C. 4. D. 5.
- Câu 50.** Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} thỏa mãn $\int_1^9 \frac{f(\sqrt{x})}{\sqrt{x}} dx = 4$ và $\int_0^{\frac{\pi}{2}} f(\sin x) \cos x dx = 2$. Tích phân $I = \int_0^3 f(x) dx$ bằng
- A. $I = 8$. B. $I = 6$. C. $I = 4$. D. $I = 10$.



**Đề Thi Thử THPT Quốc Gia
Đề Thi Số 02**

Câu 1. Cho khối chóp tứ giác $S.ABCD$ có độ dài đường cao là h diện tích đáy bằng B Thể tích khối chóp đã cho được tính bằng công thức

- A. $V = \frac{1}{6} Bh$. B. $V = Bh$. C. $V = \frac{1}{2} Bh$. D. $V = \frac{1}{3} Bh$.

Câu 2. Cho hai số phức $z_1 = 1 + 2i$ và $z_2 = 3 - 4i$. Phần thực của số phức $z_1 + z_2$ bằng

- A. $-2i$. B. $4i$. C. -2 . D. 4 .

Câu 3. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	0	2	$+\infty$	
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$
$f(x)$	$-\infty$	-2	-6	$+\infty$	

Hàm số đã cho đạt cực đại tại điểm

- A. $x = -2$. B. $x = -6$. C. $x = 2$. D. $x = 0$.

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{-3} = \frac{z+1}{-2}$. Vector nào dưới đây là một vector chỉ phương của d ?

- A. $\vec{a}_4 = (2; 3; -2)$. B. $\vec{a}_3 = (2; 3; 2)$. C. $\vec{a}_1 = (-2; 3; 2)$. D. $\vec{a}_2 = (1; -2; -1)$.

Câu 5. Tập xác định của hàm số $y = \log_5(x-4)$ là

- A. $(4; +\infty)$. B. $(-\infty; 4)$. C. $[4; +\infty)$. D. $(4; 5)$.

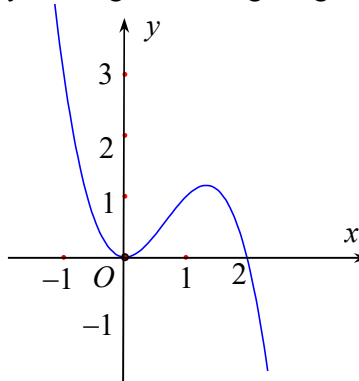
Câu 6. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$-$
$f(x)$	$-\infty$	4	3	4	$-\infty$

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(-\infty; 4)$. B. $(-1; 0)$. C. $(0; 1)$. D. $(1; +\infty)$.

- Câu 7.** Đồ thị hàm số $y = \frac{2x-3}{x+1}$ có tiệm cận ngang là
A. $y = 2$. **B.** $y = -1$. **C.** $x = -1$. **D.** $x = 2$.
- Câu 8.** Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-2)^2 + (y+3)^2 + (z-1)^2 = 49$. Tìm tọa độ tâm I và tính bán kính R của (S) .
A. $I(2; -3; 1), R = 49$. **B.** $I(2; -3; 1), R = \sqrt{7}$.
C. $I(-2; 3; -1), R = 7$. **D.** $I(2; -3; 1), R = 7$.
- Câu 9.** Cho mặt cầu có bán kính $R = 1$. Diện tích của mặt cầu đã cho bằng
A. 3π . **B.** π . **C.** $\frac{4\pi}{3}$. **D.** 4π .
- Câu 10.** Diện tích xung quanh của hình trụ có độ dài đường sinh $l = 2$ và bán kính đáy $r = 3$ bằng
A. 12π . **B.** 2π . **C.** 18π . **D.** 6π .
- Câu 11.** Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên dưới?

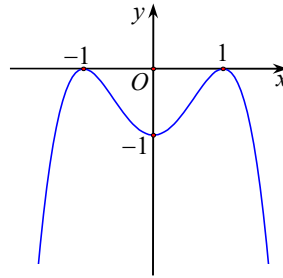


- A.** $y = x^3 - 3x^2$. **B.** $y = -x^3 + 2x^2$. **C.** $y = -x^4 + 2x^2$. **D.** $y = x^4 - 2x^2$.
- Câu 12.** Nếu $\int_1^5 f(x) dx = 6$ và $\int_3^5 f(x) dx = -4$ thì $\int_1^3 f(x) dx$ bằng
A. -10 . **B.** -2 . **C.** 10 . **D.** 2 .
- Câu 13.** Với a là số thực dương tùy ý, $\log_3 \sqrt{a}$ bằng
A. $\frac{1}{2} \log_3 a$. **B.** $\frac{1}{2} + \log_3 a$. **C.** $2 \log_3 a$. **D.** $-\frac{1}{2} \log_3 a$
- Câu 14.** Số phức liên hợp của số phức $z = 2 - 3i$ là
A. $\bar{z} = 3 + 2i$. **B.** $\bar{z} = 2 + 3i$. **C.** $\bar{z} = -2 + 3i$. **D.** $\bar{z} = 3 - 2i$.
- Câu 15.** Từ một nhóm học sinh gồm 7 nam và 9 nữ. Có bao nhiêu cách chọn ra một học sinh?
A. 63. **B.** 7. **C.** 9. **D.** 16.
- Câu 16.** Nghiệm của phương trình $2^{x-4} = 8$ là
A. $x = 6$. **B.** $x = 5$. **C.** $x = 7$. **D.** $x = 8$.
- Câu 17.** Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{1}{2-3x}, \left(x \neq \frac{2}{3}\right)$ là
A. $-\frac{3}{(2-3x)^2} + C$. **B.** $\frac{1}{(2-3x)^2} + C$. **C.** $-\frac{1}{3} \ln|3x-2| + C$. **D.** $\frac{1}{3} \ln|2-3x| + C$.
- Câu 18.** Trên mặt phẳng tọa độ, điểm biểu diễn số phức $z = 2 + 5i$ là điểm nào dưới đây?
A. $M(2; 5)$. **B.** $Q(5; 2)$. **C.** $N(2; -5)$. **D.** $P(-2; 5)$.

Câu 19. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2 x \geq 3$

- A. $(8; +\infty)$. B. $[8; +\infty)$. C. $[6; +\infty)$. D. $[9; +\infty)$.

Câu 20. Cho hàm số $f(x)$ có đồ thị như hình bên dưới



Số nghiệm của phương trình $f(x) = \frac{-3}{2}$

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

Câu 21. Cho cấp số cộng (u_n) với $u_1 = 2$ và $u_2 = 10$. Công sai của cấp số cộng đã cho bằng

- A. 8. B. -8. C. 5. D. 12.

Câu 22. Cho khối nón có chiều cao $h = 2$ và bán kính đáy $r = 3$. Thể tích của khối nón đã cho bằng

- A. 18π . B. 9π . C. 6π . D. 5π .

Câu 23. Cho khối lập phương có thể tích bằng 125. Độ dài cạnh của khối lập phương đã cho bằng

- A. 4. B. 5. C. 10. D. 15.

Câu 24. Cho $\log_5 2 = a$ và $\log_5 3 = b$. Biểu diễn $\log_5 360$ dưới dạng $\log_5 360 = ma + nb + p$, với m, n, p là các số nguyên. Tính $A = m + n + 2p$.

- A. $A = 9$. B. $A = 7$. C. $A = 8$. D. $A = 10$.

Câu 25. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(1; -2; -3)$. Hình chiếu vuông góc của điểm M lên mặt phẳng (Oyz) là

- A. $Q(0; -2; -3)$. B. $Q(1; 0; -3)$. C. $Q(1; -2; 0)$. D. $Q(1; 0; 3)$.

Câu 26. Trong không gian $Oxyz$, phương trình chính tắc của đường thẳng CD với $C(1; 1; 2)$ và $D(-4; 3; -2)$ là

- A. $\frac{x+4}{1} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z+2}{-2}$. B. $\frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-2}{-2}$.
C. $\frac{x+1}{-5} = \frac{y+1}{2} = \frac{z+2}{-4}$. D. $\frac{x+4}{-5} = \frac{y-3}{2} = \frac{z+2}{-4}$.

Câu 27. Cho hai số phức $z_1 = 3 - i$ và $z_2 = 1 + i$. Phần ảo của số phức $z_1 \cdot z_2$ bằng

- A. $2i$. B. 4. C. 2. D. $4i$.

Câu 28. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-2}{2} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-1}{1}$. Điểm nào dưới đây thuộc d ?

- A. $N(0; 0; 1)$. B. $Q(2; -1; -1)$. C. $M(2; -1; 1)$. D. $P(0; 0; -1)$.

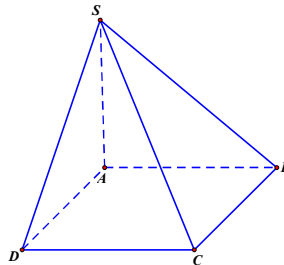
Câu 29. Cho hàm số $f(x)$ có bảng xét dấu của $f'(x)$ như sau:

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

Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

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

- Câu 30.** Trong không gian, cho tam giác ABC vuông tại A , $AB = 2a$ và $AC = a$. Khi quay tam giác ABC xung quanh cạnh góc vuông AB thì đường gấp khúc ACB tạo thành một hình nón. Diện tích xung quanh của hình nón đó bằng
- A. $5\pi a^2$. B. $\sqrt{5}\pi a^2$. C. $20\pi a^2$. D. $2\sqrt{5}\pi a^2$.
- Câu 31.** Gọi z_0 là nghiệm có phần ảo âm của phương trình $z^2 - 2z + 2 = 0$. Môđun của số phức $z_0 + i$ bằng
- A. $\sqrt{2}$. B. 1. C. $\sqrt{5}$. D. 2.
- Câu 32.** Diện tích hình phẳng (H) được giới hạn bởi các đường: $(C): y = x^3 - 3x$, $\Delta: y = x$, $x = -2$, $x = 2$ bằng
- A. 8. B. 2. C. 16. D. 4.
- Câu 33.** Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng 7, SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và $SB = 14$ (tham khảo hình minh họa). Góc giữa cạnh SD và đáy $(ABCD)$ bằng



- A. 30° . B. 60° . C. 45° . D. 135° .
- Câu 34.** Cho $I = \int_1^2 x(x-1)^5 dx$ và $u = x-1$. Chọn khẳng định **sai** trong các khẳng định sau:
- A. $I = \int_0^1 (u+1)u^5 du$. B. $I = \frac{13}{42}$. C. $I = \left(\frac{u^7}{7} + \frac{u^6}{6}\right)\Big|_0^1$. D. $I = \left(\frac{u^6}{6} + \frac{u^5}{5}\right)\Big|_0^1$.
- Câu 35.** Tập nghiệm của bất phương trình $4^x - 6 \cdot 2^x + 8 < 0$ là
- A. $(2; 4)$. B. $(0; 2)$. C. $(-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$. D. $(1; 2)$.
- Câu 36.** Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = (x^2 - 1)(2 - x^2)$ với trục hoành là
- A. 4. B. 2. C. 3. D. 0.
- Câu 37.** Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = -x^4 + 2x^2 + \frac{1}{2}$ trên đoạn $[-2; 0]$.
- A. $\frac{3}{2}$. B. $\frac{15}{2}$. C. $\frac{1}{2}$. D. $-\frac{15}{2}$.
- Câu 38.** Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1; -2; 3)$ và mặt phẳng $(P): -2x + y + 4z + 3 = 0$. Đường thẳng Δ đi qua A và vuông góc với (P) có phương trình là
- A. $\frac{x+2}{-2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-4}{4}$. B. $\frac{x+2}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-4}{3}$.
C. $\frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z-3}{-4}$. D. $\frac{x+1}{-2} = \frac{y-2}{1} = \frac{z+3}{4}$.
- Câu 39.** Cho hàm số $f(x) = \frac{m}{3}x^3 - 2mx^2 + (m-9)x + 2020$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số đã cho nghịch biến trên \mathbb{R} ?
- A. 4. B. 3. C. 2. D. Vô số.

Câu 40. Cho hàm số $f(x) = \frac{ax+b}{x+c}$ ($a, b, c \in \mathbb{R}$) có bảng biến thiên như sau:

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

Arrows indicate that as $x \rightarrow -\infty$, $f(x) \rightarrow -\infty$ and as $x \rightarrow +\infty$, $f(x) \rightarrow -2$.

Giá trị lớn nhất của biểu thức $P = ab^3 + 3ab^2c - 3c$ bằng

- A. 3. B. -3. C. 11. D. -11.

Câu 41. Cho hàm số $f(x)$ có $f(1) = 1$ và $f'(x) = -\frac{\ln x}{x^2}, \forall x > 0$. Khi đó $I = \int_1^e f(x) dx$ bằng

- A. $I = -\frac{3}{2}$. B. $I = \frac{3}{2}$. C. $I = \frac{2}{e} - 1$. D. $I = 1 - \frac{2}{e}$.

Câu 42. Cường độ trận động đất M (Richter) được cho bởi công thức $M = \log A - \log A_0$, với A là biên độ rung chấn tối đa và A_0 là một biên độ chuẩn (hằng số). Đầu thế kỷ 20, một trận động đất ở San Francisco có cường độ 8,3 độ Richter. Cũng trong cùng năm đó, một trận động đất khác ở Nam Mỹ có cường độ 9,3 độ Richter. Hỏi trận động đất ở Nam Mỹ có biên độ gấp mấy lần biên độ trận động đất ở San Francisco?

- A. 20. B. 10. C. 2. D. 100.

Câu 43. Cho đa giác đều 2019 đỉnh. Hỏi có bao nhiêu hình thang cân có đỉnh là đỉnh của đa giác?

- A. $2019.C_{1009}^2$. B. $2019.C_{1010}^2$. C. $2019.C_{1007}^2$. D. $2019.C_{1008}^2$.

Câu 44. Cho hình trụ có bán kính đáy bằng $3a\sqrt{2}$. Biết rằng khi cắt hình trụ đã cho bởi một mặt phẳng song song với trục và cách trục một khoảng bằng $3a$, thiết diện thu được là một hình vuông. Thể tích của khối trụ được giới hạn bởi hình trụ đã cho bằng

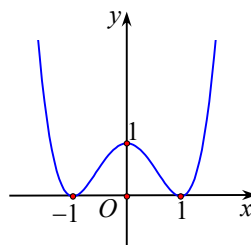
- A. $\frac{108}{3}\pi a^3$. B. $54\pi a^3$. C. $216\pi a^3$. D. $108\pi a^3$

Câu 45. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $I(1;0;2)$ và đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y}{-1} = \frac{z}{1}$. Gọi

(S) là mặt cầu có tâm I , tiếp xúc với đường thẳng d . Bán kính của (S) bằng

- A. $\frac{2\sqrt{5}}{3}$. B. $\frac{5}{3}$. C. $\frac{4\sqrt{2}}{3}$. D. $\frac{\sqrt{30}}{3}$.

Câu 46. Cho hàm số $f(x)$ có đồ thị như hình sau:



Số nghiệm thuộc đoạn $[-\pi; 3\pi]$ của phương trình $f(\cos x) = \frac{1}{2}$ là

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

Câu 47. Cho khối chóp $S.ABCD$ có thể tích bằng 1, đáy $ABCD$ là hình thang với AB là đáy lớn và $AB = 3CD$. Gọi M là trung điểm của SA và N là điểm thuộc cạnh BC sao cho $BN = 3NC$.

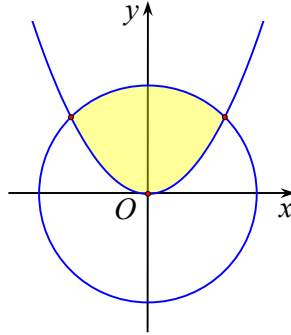
Mặt phẳng (DMN) cắt SB tại I . Thể tích khối chóp $S.MNI$ bằng

- A. $\frac{9}{16}$. B. $\frac{3}{16}$. C. $\frac{1}{3}$. D. $\frac{3}{8}$.

Câu 48. Có bao nhiêu cặp số nguyên $(x; y)$ thỏa $0 \leq x \leq 200$ và $\log_2(4x+4) + x = 2^y + y + 1$?

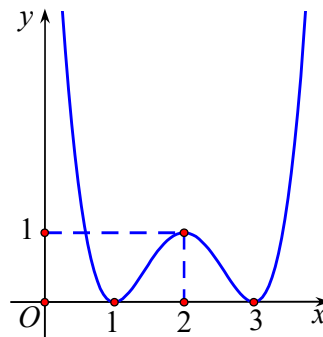
- A. 8. B. 20. C. 10. D. 7.

Câu 49. Cho (H) là hình phẳng giới hạn bởi parabol $y = x^2$ và đường tròn $x^2 + y^2 = 2$ (phần tô đậm trong hình). Tính thể tích V của khối tròn xoay tạo thành khi quay (H) quanh trục hoành.



- A. $V = \frac{5\pi}{3}$. B. $V = \frac{22\pi}{15}$. C. $V = \frac{\pi}{5}$. D. $V = \frac{44\pi}{15}$.

Câu 50. Cho hàm số $f(x)$ có đồ thị $f'(x)$ như hình vẽ dưới.



Hàm số $g(x) = f(x) - \frac{x^3}{3} + 2x^2 - 5x + 2001$ có bao nhiêu điểm cực trị?

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



**Đề Thi Thử THPT Quốc Gia
Đề Thi Số 01**

Đáp Án

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

Câu 1.

Hàm số xác định trên khoảng $(-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$ và có đạo hàm $y' < 0$ với $x \in (-2; 0) \cup (0; 2)$.

\Rightarrow hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$.

\Rightarrow **Chọn đáp án C.**

Câu 2.

Ta có $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x-2020}{x+2019} = 1$ và $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x-2020}{x+2019} = 1$

Suy ra $y = 1$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

\Rightarrow **Chọn đáp án B.**

Câu 3.

Số cách chọn véc-tơ khác véc-tơ không có điểm đầu và điểm cuối là hai trong sáu đỉnh của lục giác là một chính hợp chập 2 của 6 phần tử, nên có A_6^2 cách.

\Rightarrow **Chọn đáp án C.**

Câu 4.

Từ bảng biến thiên ta thấy hàm số đạt cực đại tại $x = 1$

\Rightarrow **Chọn đáp án D.**

Câu 5.

Dựa vào bảng biến thiên ta có giá trị cực đại của hàm số bằng 2.

\Rightarrow **Chọn đáp án C.**

Câu 6.

Ta có :
$$\begin{cases} u_1 = \frac{1}{3} \\ u_8 = 26 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 = \frac{1}{3} \\ u_1 + 7d = 26 \end{cases} \Rightarrow d = \frac{11}{3}$$

\Rightarrow **Chọn đáp án A.**

Câu 7.

Mô đun số phức $|z| = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{2^2 + 3^2} = \sqrt{13}$

\Rightarrow **Chọn đáp án B.**

Câu 8.

Hàm số mũ $y = a^x$ nghịch biến trên tập \mathbb{R} khi và chỉ khi $0 < a < 1$.

\Rightarrow **Chọn đáp án B.**

Câu 9.

Ta có: $\log_a a^3 b^2 = \log_a a^3 + \log_a b^2 = 3 + 2 \log_a b$.

\Rightarrow **Chọn đáp án C.**

Câu 10.

Số phức liên hợp của $z = a + bi$ là $\bar{z} = a - bi$ nên liên hợp của $z = 3 - 4i$ là $\bar{z} = 3 + 4i$

\Rightarrow **Chọn đáp án D.**

Câu 11.

Dựa vào đồ thị của hàm số, ta có

Giá trị lớn nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[-1; 1]$ là

$$M = \max_{x \in [-1; 1]} y = 1$$

Giá trị nhỏ nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[-1; 1]$ là

$$m = \min_{x \in [-1; 1]} y = -1$$

Vậy $M - m = 2$.

⇒ **Chọn đáp án A.**

Câu 12.

Ta thấy đây là dạng của đồ thị của hàm số

$y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) với hệ số $a > 0$ hoặc hàm số

$y = ax^4 + bx^2 + c$ ($a \neq 0$) chỉ có một cực trị với hệ số

$a > 0$

⇒ **Chọn đáp án B.**

Câu 13.

Ta có: $\vec{a} = -\vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k} \Rightarrow \vec{a}(-1; 2; -3)$.

⇒ **Chọn đáp án D.**

Câu 14.

Suy ra $T = \frac{3}{2} \log_x y = 6$.

⇒ **Chọn đáp án D.**

Câu 15.

Điểm biểu diễn của số phức $z = a + bi$ là $M(a; b)$ nên

điểm biểu diễn của $z = 5 + 30i$ là $M(5; 30)$

⇒ **Chọn đáp án C.**

Câu 16.

Áp dụng công thức $V = \frac{4}{3} \pi R^3 = \frac{32}{3} \pi$.

⇒ **Chọn đáp án A.**

Câu 17.

Áp dụng công thức $S_{xq} = 2\pi R.h = 4\pi$

⇒ **Chọn đáp án B.**

Câu 18.

Áp dụng công thức SGK

⇒ **Chọn đáp án C.**

Câu 19.

Ta có $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y - 6z + 9 = 0$

$$\Leftrightarrow (x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 5.$$

Vậy mặt cầu có tâm $I(1; -2; 3)$ và $R = \sqrt{5}$.

⇒ **Chọn đáp án B.**

Câu 20.

Ta có $F'(x) = (e^{x^3} + 2020)' = (x^3)' \cdot e^{x^3}$.

$$= 3x^2 \cdot e^{x^3}, \forall x \in \mathbb{R}$$

⇒ **Chọn đáp án B.**

Câu 21.

⇒ **Chọn đáp án A.**

Câu 22.

Thể tích là: $V = 3.4.5 = 60$

⇒ **Chọn đáp án A.**

Câu 23.

Ta có

$$|z_1|^2 + |z_2|^2 = \left(\sqrt{(-1)^2 + 3^2}\right)^2 + \left(\sqrt{(-1)^2 + (-3)^2}\right)^2 = 20.$$

⇒ **Chọn đáp án B.**

Câu 24.

$$\log_{\sqrt{a}} \frac{a^{\sqrt{7}+1} \cdot a^{2-\sqrt{7}}}{\left(a^{\sqrt{2}-2}\right)^{\sqrt{2}+2}} = \log_{a^{\frac{1}{2}}} \frac{a^{\sqrt{7}+1+2-\sqrt{7}}}{a^{2-4}} = 2 \cdot \log_a (a^3 \cdot a^2)$$

$$= 2 \cdot \log_a a^5 = 2 \cdot 5 \cdot \log_a a = 10$$

⇒ **Chọn đáp án A.**

Câu 25.

Áp dụng phương trình mặt phẳng theo đoạn chắn, ta có

phương trình của mặt phẳng (MNP) là $\frac{x}{2} + \frac{y}{-1} + \frac{z}{2} = 1$.

⇒ **Chọn đáp án D.**

Câu 26.

$$\text{Ta có } J = \int_0^2 [2f(x) + 1] dx = 2 \int_0^2 f(x) dx + \int_0^2 dx.$$

$$= 2 \cdot 2020 + x \Big|_0^2 = 4042$$

⇒ **Chọn đáp án D.**

Câu 27.

Do chu vi đường tròn giao tuyến bằng 8π suy ra
 $8\pi = 2\pi R' \Rightarrow R' = 4$

Áp dụng Pytago ta có

$$d^2 = R^2 - (R')^2 = 5^2 - 4^2 = 9 \Rightarrow d = 3.$$

\Rightarrow **Chọn đáp án D.**

Câu 28.

Ta có $S_{tp} = S_{xq} + S_{day} = \pi Rl + \pi R^2 = \frac{3\pi}{4} a^2$

\Rightarrow **Chọn đáp án C.**

Câu 29.

$$2f(x) + 5 = 0 \Leftrightarrow f(x) = -\frac{5}{2}$$

Số nghiệm của phương trình đã cho bằng số giao điểm của đồ thị hàm số $y = f(x)$ và đường thẳng

$$d : y = -\frac{5}{2}, \text{ đường thẳng song song với trục } Ox \text{ và cắt}$$

trục Oy tại điểm $\left(0; -\frac{5}{2}\right)$

Ta có: $-3 < -\frac{5}{2} < 2.$

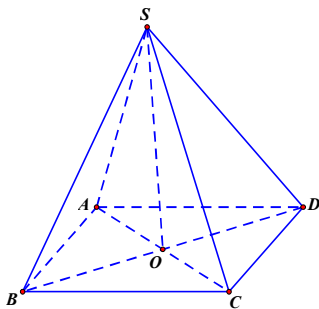
Dựa vào bảng biến thiên suy ra đồ thị hàm số $y = f(x)$ cắt đường thẳng $d : y = -\frac{5}{2}$ tại 4 điểm

phân biệt.

Vậy, phương trình đã cho có 4 nghiệm.

\Rightarrow **Chọn đáp án D.**

Câu 30.



Gọi $O = AC \cap BD \Rightarrow SO \perp (ABCD)$

Khi đó OA là hình chiếu của SA lên $(ABCD)$.

$$\widehat{(SA, (ABCD))} = \widehat{(SA, OA)} = \widehat{SAO}$$

Vì ABCD là hình vuông cạnh

$$a \Rightarrow AC = a\sqrt{2} \Rightarrow OA = \frac{a\sqrt{2}}{2}$$

Trong tam giác vuông SAO:

$$\tan \widehat{SAO} = \frac{SA}{OA} = \frac{\frac{\sqrt{14}}{2}a}{\frac{a\sqrt{2}}{2}} = \sqrt{7}$$

Vậy $\tan(\widehat{SA, (ABCD)}) = \sqrt{7}.$

\Rightarrow **Chọn đáp án A.**

Câu 31.

Xét hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c, (a, b, c \in \mathbb{R})$:

Với $x = 1, y = a + b + c = -2$

Với $x = 0, y = c = -1$

Suy ra, $a + b = -1 \Leftrightarrow a = -1 - b$

\Rightarrow **Chọn đáp án C.**

Câu 32.

$$u = 4x^4 + 13 \Rightarrow du = 16x^3 dx \Rightarrow \frac{1}{16} du = x^3 dx.$$

$$\Rightarrow I = \frac{1}{16} \int u^9 du.$$

\Rightarrow **Chọn đáp án A.**

Câu 33.

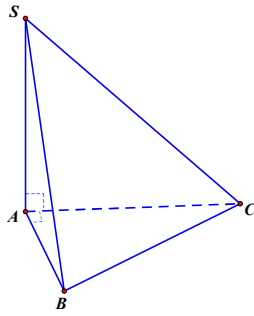
$$(1+i)^2(2-i)z = 8+i+(1+2i)z$$

$$\Rightarrow z = \frac{8+i}{(1+i)^2(2-i)-(1+2i)} = 2-3i$$

Suy ra phần thực là 2

\Rightarrow **Chọn đáp án B.**

Câu 34.



Tam giác ABC vuông cân nên $AB = AC = 2a$.

Diện tích tam giác ABC là:

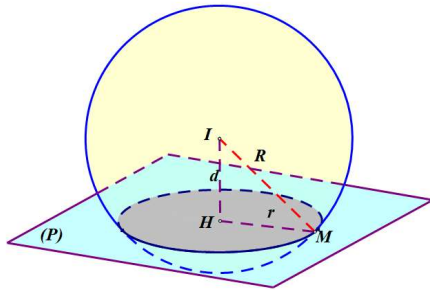
$$S_{ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot AC = \frac{1}{2} \cdot 2a \cdot 2a = 2a^2.$$

Thể tích khối chóp $S.ABC$ là:

$$V_{S.ABC} = \frac{1}{3} SA \cdot S_{ABC} = \frac{1}{3} \cdot a \cdot 2a^2 = \frac{2a^3}{3}.$$

\Rightarrow **Chọn đáp án D.**

Câu 35.



$$d = d(I, (P)) = \frac{|-1 - 4 - 2 - 2|}{3} = 3.$$

$$R^2 = d^2 + r^2 = 9 + 25 = 34.$$

$$\text{Vậy } (S): (x+1)^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 34.$$

\Rightarrow **Chọn đáp án D.**

Câu 36.

$$\text{Đặt } \log_3 x = \log_{\sqrt{21}} y = \log_7 (x+y) = t \Rightarrow \begin{cases} x = 3^t \\ y = (\sqrt{21})^t \\ x+y = 7^t \end{cases} \quad (1)$$

$$\text{Từ đó } \frac{y}{x} = \left(\sqrt{\frac{7}{3}} \right)^t.$$

$$\text{Ta có } (1): 3^t + (\sqrt{21})^t = 7^t.$$

$$\Leftrightarrow 1 + \left(\sqrt{\frac{7}{3}} \right)^t = \left(\frac{7}{3} \right)^t \Leftrightarrow \begin{cases} \left(\sqrt{\frac{7}{3}} \right)^t = \frac{1+\sqrt{5}}{2} \\ \left(\sqrt{\frac{7}{3}} \right)^t = \frac{1-\sqrt{5}}{2} \end{cases} \quad (l)$$

$$\text{Vậy } \frac{y}{x} = \frac{1+\sqrt{5}}{2}.$$

\Rightarrow **Chọn đáp án A.**

Câu 37.

Ta có: $y' = 3x^2 + 2ax + b$.

Đồ thị hàm số $y = x^3 + ax^2 + bx + c$ đi qua điểm $(1; 0)$

nên ta có: $a + b + c = -1$.

Đồ thị hàm số có điểm cực trị $(-2; 0)$ nên

$$\begin{cases} 4a - 2b + c = 8 \\ y'(-2) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4a - 2b + c = 8 \\ -4a + b = -12 \end{cases}$$

$$\text{Xét hệ phương trình } \begin{cases} a + b + c = -1 \\ 4a - 2b + c = 8 \\ -4a + b = -12 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 3 \\ b = 0 \\ c = -4 \end{cases}$$

$$\text{Vậy } T = a^2 + 2020b^2 + c^2 = 25.$$

\Rightarrow **Chọn đáp án A.**

Câu 38.

Gọi (α) là mặt phẳng cần tìm.

Mặt phẳng (P) có một vectơ pháp tuyến là

$$\vec{n}_1 = (1; 1; -1).$$

Mặt phẳng (Q) có một vectơ pháp tuyến là

$$\vec{n}_2 = (1; -1; 1).$$

Theo giả thiết suy ra một vectơ pháp tuyến của (α) là

$$\vec{n}_3 = [\vec{n}_1; \vec{n}_2] = (0; -2; -2).$$

$$\text{Vậy } (\alpha): -2(y-1) - 2(z-1) = 0 \Leftrightarrow y + z - 2 = 0.$$

\Rightarrow **Chọn đáp án D.**

Câu 39.

Để hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c, a \neq 0$ có điểm cực đại

mà không có điểm cực tiểu điều kiện là $\begin{cases} a < 0 \\ b \leq 0 \end{cases}$.

Áp dụng tính chất trên suy ra

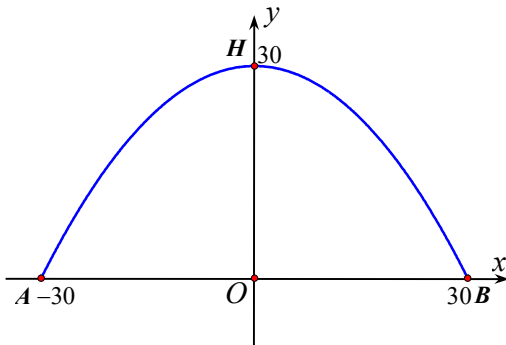
$y = -x^4 - (m-3)x^2 + m + 1$ có điểm cực đại mà không

có điểm cực tiểu điều kiện là $\begin{cases} a = -1 < 0 \\ -(m-3) \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m \geq 3$.

\Rightarrow **Chọn đáp án C.**

Câu 40.

Cách 1:



Chọn hệ trục tọa độ như hình vẽ

Đường Parabol (P): $y = ax^2 + bx + c$ đi qua các điểm

$A(-30; 0), B(30; 0), H(0; 30)$

$$\Rightarrow \begin{cases} a \cdot (-30)^2 + b \cdot (-30) + c = 0 \\ a \cdot (30)^2 + b \cdot (30) + c = 0 \\ a \cdot 0^2 + b \cdot 0 + c = 30 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = -\frac{1}{30} \\ b = 0 \\ c = 30 \end{cases}$$

$$\Rightarrow (P): y = -\frac{1}{30}x^2 + 30.$$

Diện tích chiếc gương là:

$$\int_{-30}^{30} \left(-\frac{1}{30}x^2 + 30 \right) dx = 1200 \text{ (cm}^2\text{)}.$$

Cách 2:

$$\text{Dùng công thức } S = \frac{2}{3} \cdot AB \cdot OH = 1200 \text{ (cm}^2\text{)}$$

\Rightarrow **Chọn đáp án C.**

Câu 41.

Để đường thẳng d cắt đồ thị hàm số tại một điểm thì

phương trình $x + 1 = \frac{4x - m^2}{x - 1}$ có nghiệm một nghiệm

khác 1.

Khi đó $x^2 - 4x - 1 + m^2 = 0$ có đúng một nghiệm khác 1.

Trường hợp 1: Phương trình có nghiệm kép khác 1.

$$\begin{cases} \Delta' = 0 \\ f(1) \neq 0 \end{cases} \begin{cases} \Delta' = 4 + 1 - m^2 = 0 \\ 1 - 4 - 1 + m^2 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 = 5 \\ m^2 \neq 4 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow m^2 = 5 \Leftrightarrow m = \pm\sqrt{5}$$

Trường hợp 2: Phương trình có 2 nghiệm phân biệt và có 1 nghiệm bằng 1.

$$\begin{cases} \Delta' > 0 \\ f(1) = 0 \end{cases} \begin{cases} \Delta' = 4 + 1 - m^2 > 0 \\ 1 - 4 - 1 + m^2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 < 5 \\ m^2 = 4 \end{cases}$$

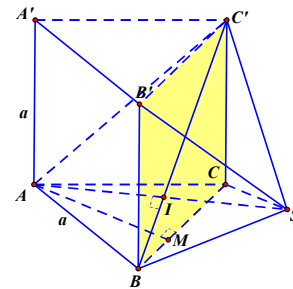
$$\Leftrightarrow m^2 = 4 \Leftrightarrow m = \pm 2$$

Vậy tích các phần tử của S bằng

$$2 \cdot (-2) \cdot (\sqrt{5}) \cdot (-\sqrt{5}) = 20$$

\Rightarrow **Chọn đáp án D.**

Câu 42.



Chia khối đa diện $ABCSB'C'$ thành 2 khối là khối chóp $A.BCC'B'$ và khối chóp $S.BCC'B'$

$V_{ABCSB'C'} = V_{ABCC'B'} + V_{S.BCC'B'}$. Gọi M là trung điểm BC .

Ta có: $\left. \begin{matrix} AM \perp BC \\ AM \perp BB' \end{matrix} \right\} \Rightarrow AM \perp (BCC'B')$. Tam giác

$$ABC \text{ đều} \Rightarrow AM = \frac{a\sqrt{3}}{2}.$$

Thể tích khối chóp $A.BCC'B'$ là:

$$V_{A.BCC'B'} = \frac{1}{3} AM \cdot S_{BCC'B'} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot a^2 = \frac{a^3\sqrt{3}}{6}.$$

Thể tích khối chóp $S.BCC'B'$ là:

$$\frac{V_{S.BCC'B'}}{V_{A.BCC'B'}} = \frac{\frac{1}{3}d(S;(BCC'B')).S_{BCC'B'}}{\frac{1}{3}d(A;(BCC'B')).S_{BCC'B'}} = \frac{d(S;(BCC'B'))}{d(A;(BCC'B'))} = \frac{SI}{AI} = 1.$$

$$\Rightarrow V_{S.BCC'B'} = V_{A.BCC'B'} = \frac{a^3\sqrt{3}}{6}$$

$$\Rightarrow V_{ABCSB'C'} = V_{A.BCC'B'} + V_{S.BCC'B'} = \frac{a^3\sqrt{3}}{6} + \frac{a^3\sqrt{3}}{6} = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}$$

\Rightarrow Chọn đáp án A.

Câu 43.

Xét phép thử “Chọn ngẫu nhiên bốn số tự nhiên khác nhau từ 70 số nguyên dương đầu tiên”. Khi đó $n(\Omega) = C_{70}^4 = 916895$.

Xét biến cố A: “Bốn số được chọn lập thành một cấp số nhân có công bội nguyên”.

Ta gọi bốn số đó lần lượt là a, aq, aq^2, aq^3 . Theo giả thiết $aq^3 \leq 70 \Rightarrow q^3 \leq 70 \Rightarrow q \leq 4$.

Vì bốn số khác nhau và đều dương nên ta có $0 < q \neq 1 \Rightarrow q \in \{2; 3; 4\}$.

TH1. $q = 2 \Rightarrow 8a \leq 70 \Rightarrow a \leq 8$. Khi đó có 8 bộ số thỏa mãn.

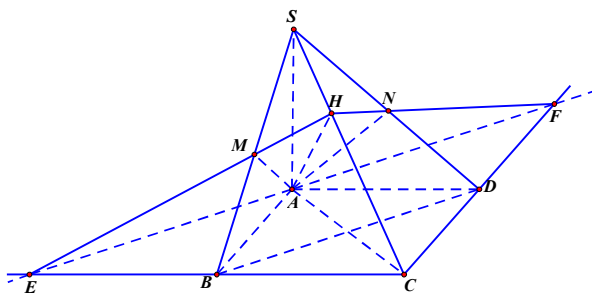
TH2. $q = 3 \Rightarrow 27a \leq 70 \Rightarrow a \leq 2$. Khi đó có 2 bộ số thỏa mãn.

TH3. $q = 4 \Rightarrow 64a \leq 70 \Rightarrow a \leq 1$. Khi đó có 1 bộ số thỏa mãn.

$$\text{Vậy } n(A) = 11 \Rightarrow P(A) = \frac{11}{916895}.$$

\Rightarrow Chọn đáp án B.

Câu 44.



Chứng minh được $(P) \perp SC$ vì $SC \perp AH, SC \perp EF$

Suy ra M, N là hình chiếu của A lên SB, SD

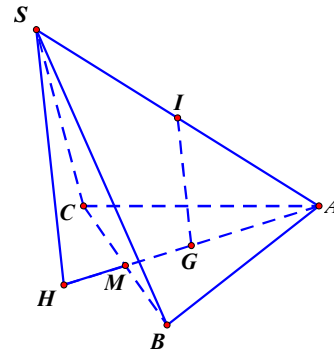
Suy ra M, N, H cùng nhìn AC dưới góc 90°

Suy ra mặt cầu ngoại tiếp $CMNH$ là mặt cầu đường kính AC

$$\text{Suy ra } R = \frac{AC}{2} = \frac{a\sqrt{2}}{2}.$$

\Rightarrow Chọn đáp án A.

Câu 45.



Gọi I là trung điểm của SA.

Tam giác SAB và SAC là các tam giác vuông tại B, C $\Rightarrow IS = IA = IB = IC$.

Gọi G là trọng tâm tam giác đều

$ABC \Rightarrow IG \perp (ABC)$

Trong (SAG) kẻ

$SH // IG (H \in CG) \Rightarrow SH \perp (ABC)$

Dễ thấy khi đó IG là đường trung bình của tam giác SAH $\Rightarrow SH = 2IG$

Tam giác ABC đều cạnh $2a$

$$\Rightarrow AG = \frac{2}{3} \cdot \frac{2a\sqrt{3}}{2} = \frac{2a\sqrt{3}}{3}$$

Ta có:

$$\widehat{(SA, (ABC))} = \widehat{(SA, AH)} = \widehat{SAH} = 45^\circ \Rightarrow \Delta AIG$$

vuông cân tại G

$$\Leftrightarrow IG = AG = \frac{2a\sqrt{3}}{3} \Rightarrow SH = 2IG = \frac{4a\sqrt{3}}{3}$$

$$\Rightarrow V_{S.ABC} = \frac{1}{3}SH.S_{ABC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{4a\sqrt{3}}{3} \cdot \frac{(2a)^2\sqrt{3}}{4} = \frac{4a^3}{3}$$

Ta có: $GA = GB = GC, GA = GH$ (IG là đường trung bình của tam giác SAH)

$\Rightarrow GA = GB = GC = GH \Rightarrow G$ là tâm đường tròn ngoại tiếp tứ giác ABHC.

$\Rightarrow AH$ là đường kính đường tròn ngoại tiếp tứ giác ABHC $\Leftrightarrow \widehat{ACH} = 90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn). Ta có:

$$AH = 2AG = \frac{4a\sqrt{3}}{3} \Rightarrow CH = \sqrt{AH^2 - AC^2} = \frac{2a}{\sqrt{3}}$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow SC &= \sqrt{SH^2 + HC^2} \\ &= \sqrt{\left(\frac{4a\sqrt{3}}{3}\right)^2 + \left(\frac{2a}{\sqrt{3}}\right)^2} = \frac{2\sqrt{15}a}{3} \end{aligned}$$

$$S_{SAC} = \frac{1}{2} SC \cdot AC = \frac{1}{2} \cdot \frac{2\sqrt{15}a}{3} \cdot 2a = \frac{2\sqrt{15}a^2}{3}$$

$$\text{Vậy } d(B, (SAC)) = \frac{3V_{S.ABC}}{S_{SAC}} = \frac{3 \cdot \frac{4a^3}{3}}{2\sqrt{15}a^2} = \frac{2a\sqrt{15}}{5}$$

\Rightarrow Chọn đáp án B.

Câu 46.

Xét hàm số

$$g(x) = f(3x+1) + 9x^3 + \frac{9}{2}x^2$$

$$\Rightarrow g'(x) = 3f'(3x+1) + 27x^2 + 9x$$

Hàm số đồng biến tương đương

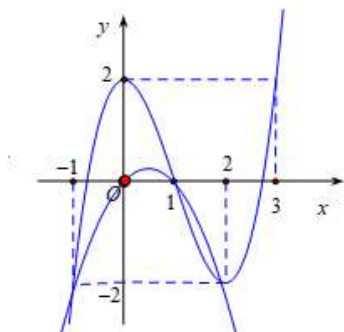
$$g'(x) > 0 \Leftrightarrow 3f'(3x+1) + 27x^2 + 9x > 0$$

$$\Leftrightarrow f'(3x+1) + 3x(3x+1) > 0 (*)$$

$$\text{Đặt } t = 3x+1 (*) \Leftrightarrow f'(t) + (t-1)t > 0$$

$$\Leftrightarrow f'(t) > -t^2 + t$$

Vẽ parabol $y = -x^2 + x$ và đồ thị hàm số $f'(x)$ trên cùng một hệ trục

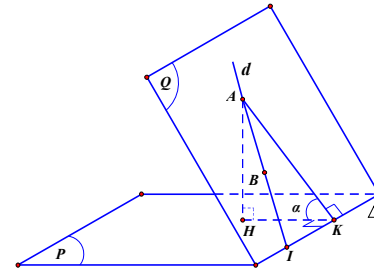


Dựa vào đồ thị ta thấy $f'(t) > -t^2 + t \Leftrightarrow \begin{cases} -1 < t < 1 \\ t > 2 \end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -1 < 3x+1 < 1 \\ 3x+1 > 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -\frac{2}{3} < x < 0 \\ x > \frac{1}{3} \end{cases}$$

\Rightarrow Chọn đáp án D.

Câu 47.



Minh họa như hình vẽ ta có: $\sin \alpha = \frac{AH}{AK} \Rightarrow \alpha$ nhỏ nhất

$$\Leftrightarrow AK_{\max}$$

Gọi K là hình chiếu của A lên giao tuyến và I là giao AB với giao tuyến.

$$\text{Ta có: } AK \leq AI \Rightarrow AK_{\max} = AI \text{ hay } K \equiv I$$

Khi đó:

$$\begin{cases} \Delta \perp AB \\ \Delta \subset (P) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \vec{u}_\Delta \perp \vec{AB} = (-1; 2; 1) \\ \vec{u}_\Delta \perp \vec{n}_{(P)} = (2; -1; -2) \end{cases}$$

$$\Rightarrow \vec{u}_\Delta = [\vec{AB}; \vec{n}_{(P)}] = (-3; 0; -3) = -3(1; 0; 1)$$

Mặt phẳng (Q) đi qua hai điểm A, B và chứa Δ nên:

$$\Leftrightarrow \begin{cases} A, B \in (Q) \\ \Delta \subset (Q) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \vec{n}_{(Q)} \perp \vec{AB} = (-1; 2; 1) \\ \vec{n}_{(Q)} \perp \vec{u}_\Delta = (1; 0; 1) \end{cases}$$

$$\Rightarrow \vec{n}_{(Q)} = [\vec{AB}; \vec{u}_\Delta] = (2; 2; -2) = 2(1; 1; -1)$$

$$\text{Chọn: } \vec{n}_{(Q)} = (1; 1; -1) \Rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = -1 \end{cases} \Rightarrow a + b = 1 + (-1) = 0$$

\Rightarrow Chọn đáp án B.

Câu 48.

Ta có

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 = 0 \\ (x+2)^4 = 0 \\ (x+4)^3 = 0 \\ x^2 + 2(m+3)x + 6m + 18 = 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -2 \\ x = -4 \\ x^2 + 2(m+3)x + 6m + 18 = 0 \quad (*) \end{cases}$$

Để hàm số $f(x)$ có đúng một điểm cực trị \Leftrightarrow Phương trình $(*)$ vô nghiệm, có nghiệm kép hoặc có hai nghiệm phân biệt trong đó có nghiệm là -4 .

Trường hợp 1. Phương trình $(*)$ vô nghiệm

$$\Leftrightarrow \Delta = 4m^2 + 24m + 36 - 24m - 72 = 4m^2 - 36 < 0 \\ \Leftrightarrow -3 < m < 3 \Rightarrow m \in \{-2; -1; 0; 1; 2\}$$

Trường hợp 2. Phương trình $(*)$ có nghiệm kép

$$\Leftrightarrow \Delta = 4m^2 - 36 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 3 \\ m = -3 \end{cases}$$

Trường hợp 3. Phương trình $(*)$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 . Trong đó $x_1 = -4$.

Phương trình có hai nghiệm phân biệt

$$x_1, x_2 \Leftrightarrow \Delta = 4m^2 - 36 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m < -3 \\ m > 3 \end{cases}$$

Theo định lí Viète ta có

$$\begin{cases} S = x_1 + x_2 = -4 + x_2 = -2m - 6 \\ P = x_1 \cdot x_2 = -4 \cdot x_2 = 6m + 18 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x_2 = -2m - 2 \\ x_2 = -\frac{3}{2}m - \frac{9}{2} \end{cases} \Leftrightarrow -2m - 2 = -\frac{3}{2}m - \frac{9}{2}$$

$$\Leftrightarrow m = 5$$

Vậy $m \in \{-3; -2; -1; 0; 1; 2; 3; 5\}$ thỏa mãn yêu cầu đề bài.

\Rightarrow **Chọn đáp án C.**

Câu 49.

$$\text{Đặt } \log_5(x+1) = t \Rightarrow x = 5^t - 1.$$

Phương trình trở thành:

$$5(5^{2y} + 2y) = 5^t - 1 + 5t - 4 \Leftrightarrow 5^{2y} + 2y = 5^{t-1} + (t-1).$$

Xét hàm số $f(u) = 5^u + u \Rightarrow f'(u) = 5^u \cdot \ln 5 + 1 > 0$ nên hàm số luôn đồng biến.

Vậy để

$$f(2y) = f(t-1) \Leftrightarrow 2y = t-1 \Leftrightarrow 2y+1 = t = \log_5(x+1)$$

$$\Rightarrow 0 \leq 2y+1 \leq \log_5 4001 \Rightarrow 0 \leq 2y+1 \leq 5 \Rightarrow y \in \{0; 1; 2\}$$

Với mỗi nghiệm y ta tìm được một nghiệm x tương ứng.

\Rightarrow **Chọn đáp án A.**

Câu 50.

$$\text{Đặt } t = \sqrt{x} \Rightarrow dt = \frac{1}{2\sqrt{x}} dx.$$

$$t = \sin x; x \in \left[0; \frac{\pi}{2}\right] \Rightarrow dt = \cos x dx$$

$$\text{Khi đó } x = 1 \Rightarrow t = 1; x = 9 \Rightarrow t = 3$$

$$\text{Suy ra } \int_1^9 \frac{f(\sqrt{x})}{\sqrt{x}} dx = 2 \int_1^3 f(t) dt = 4 \Rightarrow \int_1^3 f(t) dt = 2.$$

$$\text{Đặt } t = \sin x; x \in \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right] \Rightarrow dt = \cos x dx.$$

$$\text{Khi đó. } x = 0 \Rightarrow t = 0; x = \frac{\pi}{2} \Rightarrow t = 1$$

$$\Rightarrow \int_0^1 f(t) dt = 2$$

$$\text{Suy ra } \int_0^3 f(x) dx = \int_0^1 f(x) dx + \int_1^3 f(x) dx = 2 + 2 = 4.$$

\Rightarrow **Chọn đáp án C.**