

Mục tiêu: Đề thi thử Lần 2 Trường THPT Chuyên Hưng Yên bám sát đề minh họa của Bộ GD&ĐT. Kiến thức tập trung vào lớp 12 và 11 không có kiến thức lớp 10. Với đề thi này, nếu HS ôn tập kỹ lưỡng tất cả các kiến thức đã được học thì có thể dễ dàng được 7,5 đến 8,5 điểm. Đề thi có một vài câu hỏi học bừa nhằm phân loại HS. Với đề thi này, HS sẽ có chương trình ôn tập hợp lý cho đề thi chính thức THPTQG 2019.

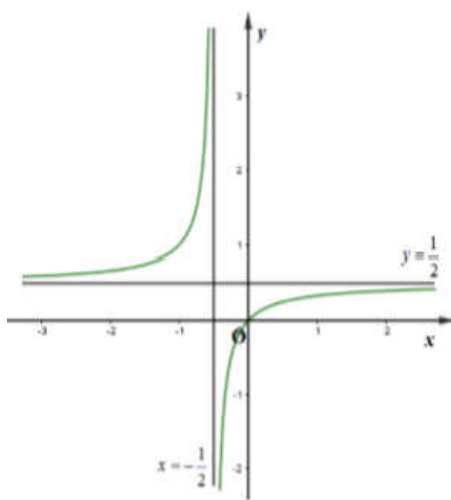
Câu 1. Nếu $\int f(x)dx = \frac{x^3}{3} + e^x + C$ thì $f(x)$ bằng

- A. $f(x) = 3x^2 + e^x$ B. $f(x) = \frac{x^4}{3} + e^x$ C. $f(x) = x^2 + e^x$ D. $f(x) = \frac{x^4}{12} + e^x$

Câu 2. Có bao nhiêu giá trị x thỏa mãn $5^{x^2} = 5^x$?

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

Câu 3. Đường cong trong hình bên là đồ thị của một trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

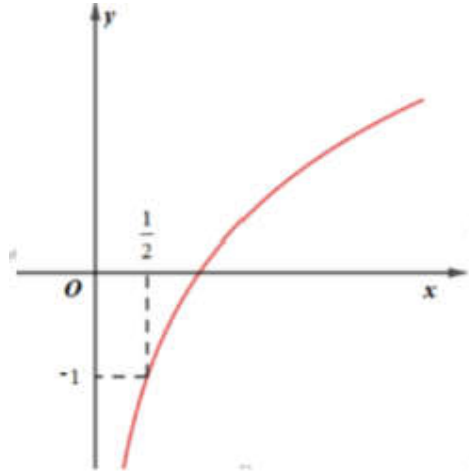


- A. $y = \frac{x+1}{2x+1}$ B. $y = \frac{x}{2x+1}$ C. $y = \frac{x-1}{2x+1}$ D. $y = \frac{x+3}{2x+1}$

Câu 4. Với giá trị nào của x thì biểu thức $(4-x^2)^{\frac{1}{3}}$ sau có nghĩa

- A. $x \geq 2$ B. Không có giá trị x C. $-2 < x < 2$ D. $x \leq -2$

Câu 5. Đường cong trong hình bên là đồ thị của một trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?



- A. $y = \log_2(2x)$ B. $y = \log_2 x$ C. $y = \log_{\frac{1}{2}} x$ D. $y = \log_{\sqrt{2}} x$

Câu 6. Có bao nhiêu điểm thuộc đồ thị (C) của hàm số $y = \frac{2}{x^2 + 2x + 2}$ có hoành độ và tung độ đều là số nguyên?

- A. 8 B. 1 C. 4 D. 3

Câu 7. Xét một bảng ô vuông gồm 4×4 ô vuông. Người ta điền vào mỗi ô vuông một trong hai số 1 hoặc -1 sao cho tổng các số trong mỗi hàng và tổng các số trong mỗi cột đều bằng 0. Hỏi có bao nhiêu cách điền số?

- A. 144 B. 90 C. 80 D. 72

Câu 8. Hỏi có bao nhiêu giá trị m nguyên trong $[-2017; 2017]$ để phương trình $\log(mx) = 2\log(x+1)$ nghiệm duy nhất?

- A. 4015 B. 4014 C. 2017 D. 2018

Câu 9. Đạo hàm của hàm số $y = \sin x + \log_3 x^3 (x > 0)$ là

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

Câu 10. Nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^{2019}, (x \in \mathbb{R})$ là hàm số nào trong các hàm số dưới đây?

- A. $F(x) = 2019x^{2018} + C, (C \in \mathbb{R})$ B. $F(x) = x^{2020} + C, (C \in \mathbb{R})$
C. $F(x) = \frac{x^{2020}}{2020} + C, (C \in \mathbb{R})$ D. $F(x) = 2018x^{2019} + C, (C \in \mathbb{R})$

Câu 11. Cho hình chóp .S ABCD có đáy ABCD là hình vuông tâm O cạnh a, SO vuông góc với mặt phẳng (ABCD) và $SO = a$. Khoảng cách giữa SC và AB bằng

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

Câu 12. Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho $A(-3; 0; 0), B(0; 0; 3), C(0; -3; 0)$. Điểm $M(a, b, c)$ nằm trên mặt phẳng Oxy sao cho $MA^2 + MB^2 - MC^2$ nhỏ nhất. Tính $a^2 + b^2 - c^2$

A. 18

B. 0

C. 9

D. -9

Câu 13. Hàm số $y = \frac{x^3}{3} - 3x^2 + 5x + 2019$ nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng dưới đây?

A. $(5; +\infty)$

B. $(-\infty; 1)$

C. $(2; 3)$

D. $(1; 5)$

Câu 14. Hàm số $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + 2$ đạt cực tiểu tại điểm $x = 1$ và $f(1) = -3$. Tính $b + 2a$

A. 3

B. 15

C. -15

D. -3

Câu 15. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a. Diện tích S của mặt cầu ngoại tiếp hình lập phương đó là:

A. $S = \pi a^2$

B. $S = \frac{3\pi a^2}{4}$

C. $S = 3\pi a^2$

D. $S = 12\pi a^2$

Câu 16. Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, biết rằng tập hợp tất cả các điểm $M(x; y; z)$ sao cho $|x| + |y| + |z| = 3$ là một hình đa diện. Tính thể tích V của khối đa diện đó.

A. 72

B. 36

C. 27

D. 54

Câu 17. Cho hàm số $f(x)$ thỏa mãn $f'(x) = 27 + \cos x$ và $f(0) = 2019$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $f(x) = 27x + \sin x + 1991$

B. $f(x) = 27x - \sin x + 2019$

C. $f(x) = 27x + \sin x + 2019$

D. $f(x) = 27x - \sin x - 2019$

Câu 18. Một hình trụ có thiết diện qua trục là hình vuông, diện tích xung quanh bằng 4π . Thể tích khối trụ là

A. $\frac{2}{3}\pi$

B. 2π

C. 4π

D. $\frac{4}{3}\pi$

Câu 19. Có bao nhiêu tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = -x^3 + 2x^2$ song song với đường thẳng $y = x$?

A. 2

B. 4

C. 3

D. 1

Câu 20. Hàm số $F(x) = e^{x^2}$ là nguyên hàm của hàm số

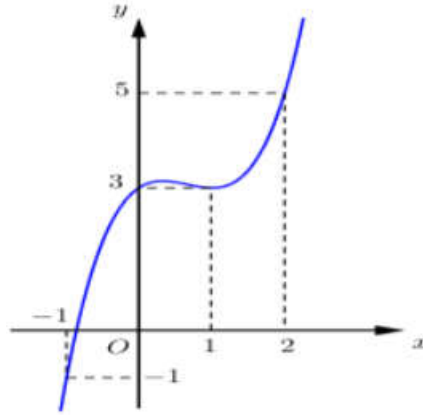
A. $f(x) = 2xe^{x^2}$

B. $f(x) = x^2e^{x^2}$

C. $f(x) = e^{x^2}$

D. $f(x) = \frac{e^{x^2}}{2x}$

Câu 21. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên và có đồ thị như hình vẽ. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình $f\left(2 - \sqrt{2x - x^2}\right) = m$ có nghiệm



- A. 6 B. 7 C. 3 D. 2

Câu 22. Tìm tọa độ điểm M trên trục Ox cách đều hai điểm $A(1;2;-1)$ và điểm $B(2;1;2)$

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

Câu 23. Tích $\frac{1}{2019!}\left(1-\frac{1}{2}\right)^1 \cdot \left(1-\frac{1}{3}\right)^2 \cdot \left(1-\frac{1}{4}\right)^3 \dots \left(1-\frac{1}{2019}\right)^{2018}$ được viết dưới dạng a^b , khi đó $(a;b)$ là cặp nào trong các cặp sau

- A. $(2020;-2019)$ B. $(2019;-2019)$ C. $(2019;-2020)$ D. $(2018;-2019)$

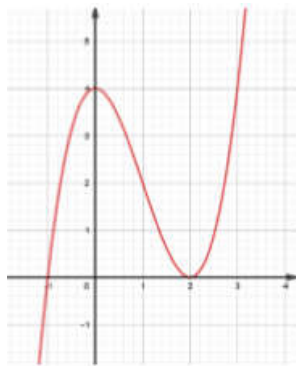
Câu 24. Gọi $S = C_n^0 + C_n^1 + C_n^2 + \dots + C_n^n$. Giá trị của S là bao nhiêu?

- A. $S = n^n$ B. $S = 0$ C. $S = n^2$ D. $S = 2^n$

Câu 25. Khối đa diện đều nào sau đây có mặt không phải tam giác đều?

- A. Bát diện đều B. Khối hai mươi mặt đều
C. Khối mười hai mặt đều D. Tứ diện đều

Câu 26. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ: Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có mấy điểm cực trị?



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

Câu 27. Một hình trụ có chiều cao h và bán kính đáy R. Hình nón có đỉnh là tâm đáy trên của hình trụ và đáy là hình tròn đáy dưới của hình trụ. Gọi V_1 là thể tích của hình trụ, V_2 là thể tích của hình nón.

Tính tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$

A. 2

B. $2\sqrt{2}$

C. 3

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

Câu 28. Cho cấp số nhân $u_1, u_2, u_3, \dots, u_n$ với công bội $q (q \neq 0, q \neq 1)$. Đặt $S_n = u_1 + u_2 + u_3 + \dots + u_n$. Khi đó ta có:

A. $S_n = \frac{u_1(q^n - 1)}{q - 1}$ B. $S_n = \frac{u_1(q^{n-1} - 1)}{q - 1}$ C. $S_n = \frac{u_1(q^n + 1)}{q + 1}$ D. $S_n = \frac{u_1(q^{n-1} - 1)}{q + 1}$

Câu 29. Khối hộp có 6 mặt đều là các hình thoi cạnh a , các góc nhọn của các mặt đều bằng 60° có thể tích là

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

Câu 30. Cho hai mặt phẳng (P) và (Q) song song với nhau và một điểm M không thuộc (P) và (Q). Qua M có bao nhiêu mặt phẳng vuông góc với (P) và (Q)?

A. 1

B. 3

C. 2

D. Vô số

Câu 31. Tính thể tích V của khối nón có bán kính đáy $r = \sqrt{3}$ và chiều cao $h = 4$

A. $V = 4\pi$

B. $V = 12\pi$

C. $V = 16\pi\sqrt{3}$

D. $V = 4$

Câu 32. Cho hình bình hành ABCD với $A(-2; 3; 1), B(3; 0; -1), C(6; 5; 0)$. Tọa độ đỉnh D là

A. $D(1; 8; -2)$

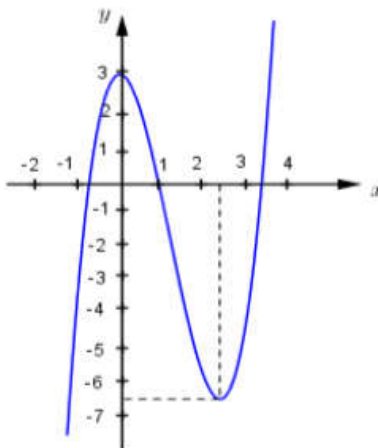
B. $D(11; 2; 2)$

C. $D(1; 8; 2)$

D. $D(11; 2; -2)$

Câu 33. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên dưới.

Đặt $g(x) = f(x^2)$. Tìm số nghiệm của phương trình $g'(x) = 0$



A. 5

B. 4

C. 3

D. 2

Câu 34. Trong các mệnh đề sau mệnh đề nào đúng?

A. Góc giữa đường thẳng a và mặt phẳng (P) bằng góc giữa đường thẳng a và mặt phẳng (Q) thì mặt phẳng (P) song song với mặt phẳng (Q)

B. Góc giữa đường thẳng a và mặt phẳng (P) bằng góc giữa đường thẳng b và mặt phẳng (P) thì a song song với b .

C. Góc giữa đường thẳng và mặt phẳng bằng góc giữa đường thẳng đó và hình chiếu của nó trên mặt phẳng đã cho (với điều kiện đường thẳng không vuông góc với mặt phẳng).

D. Góc giữa đường thẳng a và mặt phẳng (P) bằng góc giữa đường thẳng a và đường thẳng b với b vuông góc với (P)

Câu 35. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $f'(x) - 2018f(x) = 2018x^{2017}e^{2018x}$ với mọi $x \in \mathbb{R}$, $f(0) = 2018$. Tính $f(1)$

- A. $f(1) = 2019e^{2018}$ B. $f(1) = 2019e^{-2018}$ C. $f(1) = 2017e^{2018}$ D. $f(1) = 2018e^{2018}$

Câu 36. Tính thể tích của khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh a .

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

Câu 37. 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. $(-1; 2; -3)$ D. $(2; -3; -1)$

Câu 38. Cho $\log_3 x = 3 \log_3 2$. Khi đó giá trị của x là

- A. 8 B. 6 C. $\frac{2}{3}$ D. 9

Câu 39. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^2 + 2x + 5$ trên nửa khoảng $[-4; +\infty)$ là

- A. $\min_{[-4; +\infty)} y = 5$ B. $\min_{[-4; +\infty)} y = -17$ C. $\min_{[-4; +\infty)} y = 4$ D. $\min_{[-4; +\infty)} y = -9$

Câu 40. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , biết $SA = SB$, $SC = SD$ ($SAB \perp SCD$). Tổng diện tích hai tam giác SAB , SCD bằng $\frac{7a^2}{10}$. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ là

- A. $\frac{a^3}{15}$ B. $\frac{4a^3}{25}$ C. $\frac{a^3}{5}$ D. $\frac{4a^3}{15}$

Câu 41. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[-2019; 2019]$ để đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{\sqrt{4x^2-2x+m}}$ có hai đường tiệm cận đứng?

- A. 2020 B. 4038 C. 2018 D. 2019

Câu 42. Một hộp đựng 9 thẻ được đánh số từ 1 đến 9. Rút ngẫu nhiên 2 thẻ và nhân 2 số ghi trên thẻ với nhau. Tính xác suất để tích 2 số ghi trên 2 thẻ được rút ra là số lẻ.

- A. $\frac{1}{9}$ B. $\frac{7}{18}$ C. $\frac{5}{18}$ D. $\frac{3}{18}$

Câu 43. Cho hai hàm số $f(x), g(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

- A. $\int \left| \frac{f(x)}{g(x)} \right| dx = \frac{\int f(x) dx}{\int g(x) dx}, (g(x) \neq 0, \forall x \in \mathbb{R})$
 B. $\int (f(x) - g(x)) dx = \int f(x) dx - \int g(x) dx$
 C. $\int k.f(x) dx = k \int f(x) dx, (k \neq 0, k \in \mathbb{R})$
 D. $\int (f(x) + g(x)) dx = \int f(x) dx + \int g(x) dx$

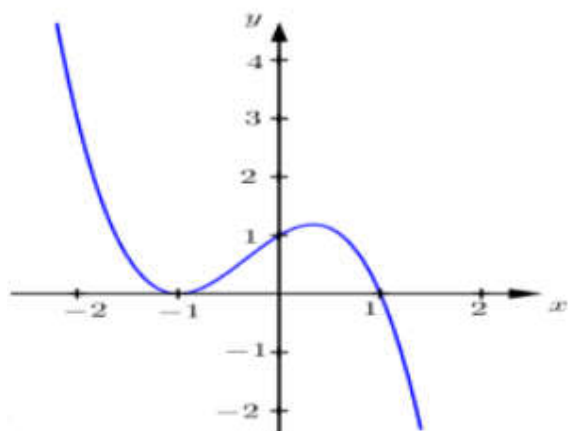
Câu 44. Số nghiệm của phương trình $\ln(x^2 - 6x + 7) = \ln(x - 3)$ là

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

Câu 45. Trong không gian Oxyz, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 2y + 6z - 1 = 0$. Tâm của mặt cầu là

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

Câu 46. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và có $f(1) - 1, f(-1) = -\frac{1}{3}$. Đặt $g(x) = f^2(x) - 4f(x)$. Cho biết đồ thị của $y = f'(x)$ có dạng như hình vẽ dưới đây



Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. Hàm số $g(x)$ có giá trị lớn nhất và không có giá trị nhỏ nhất trên $\mathbb{R}$
 B. Hàm số $g(x)$ có giá trị nhỏ nhất và không có giá trị lớn nhất trên $\mathbb{R}$
 C. Hàm số $g(x)$ có giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất trên $\mathbb{R}$
 D. Hàm số $g(x)$ không có giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất trên $\mathbb{R}$

Câu 47. Đầu năm 2016, Curtis Cooper và các cộng sự tại nhóm nghiên cứu Đại học Central Missouri, Mỹ công bố số nguyên tố lớn nhất tại thời điểm đó. Số nguyên tố này là một dạng Mersenne, có giá trị bằng $M = 2^{74207281} - 1$. Hỏi M có bao nhiêu chữ số?

- A. 2233862 B. 2233863 C. 22338617 D. 22338618

Câu 48. Có bao nhiêu giá trị thực của m để bất phương trình $(2m+2)(x+1)(x^3-1) - (m^2+m+1)(x^2-1) + 2x+2 < 0$ vô nghiệm

- A. Vô số B. 0 C. 1 D. 2

Câu 49. Cho hình chóp .S ABCD có đáy ABCD là hình bình hành. Hai điểm ,MN thuộc các cạnh AB và AD (M, N không trùng với A, B, D). sao cho $\frac{AB}{AM} + 2 \cdot \frac{AD}{AN} = 4$. Kí hiệu V, V_1 lần lượt là thể tích của các khối chóp .S.ABCD và .SMBCDN. Tìm giá trị lớn nhất của $\frac{V_1}{V}$

- A. $\frac{2}{3}$ B. $\frac{3}{4}$ C. $\frac{1}{6}$ D. $\frac{14}{17}$

Câu 50. Cho hàm số $y = |\sin^3 x - m \cdot \sin x + 1|$. Gọi S là tập hợp tất cả các số tự nhiên m sao cho hàm số đồng biến trên $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$. Tính số phần tử của S

A. 1

B. 2

C. 3

D. 0

MA TRẬN

STT	Chuyên đề	Đơn vị kiến thức	Cấp độ câu hỏi				Tổng
			Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao	
1	Hàm số	Đồ thị, BBT	C3		C6C46	C21	4
2		Cực trị	C26		C14		2
3		Đơn điệu		C13		C48 C50	3
4		Tương giao			C33		1
5		Min - max		C39			1
6		Tiếp cận				C41	1
7		Bài toán thực tế					0
8	Mũ - logarit	Hàm số mũ - logarit	C4 C5				2
9		Biểu thức mũ - logarit		C23			1
10		Phương trình, bất phương trình mũ - logarit	C38	C2 C44	C8		4
11		Bài toán thực tế		C47			1
12	Nguyên hàm – Tích phân	Nguyên hàm	C10	C1 C17 C20 C43	C35		5
13		Tích phân					0
14		Ứng dụng tích phân					0
15		Bài toán thực tế					0
16	Số phức	Dạng hình học					0
17		Dạng đại số					0
18		PT phức					0
19	Hình Oxyz	Đường thẳng		C34			2
20		Mặt phẳng		C30	C22		2
21		Mặt cầu	C45				1

22		Bài toán tọa độ điểm, vectơ, đa diện	C37	C25 C32	C12		4
23		Bài toán về min, max					0
24	HHKG	Thể tích, tỉ số thể tích	C36	C16 C27	C29	C40 C49	6
25		Khoảng cách, góc			C11		1
26		Khối nón		C31			1
27	Khối tròn xoay	Khối trụ		C18			1
28		Mặt cầu ngoại tiếp khối đa diện		C15			1
29		Tổ hợp – chỉnh hợp			C7		1
30	Tổ hợp – xác suất	Xác suất		C42			1
31		Nhị thức Newton		C24			1
32	CSC - CSN	Xác định thành phần CSC - CSN	C28				1
33	PT - BPT	Bài toán tham số					
34		Giới hạn					
35	Hàm số	Hàm số liên tục					
36	Đạo hàm	Tiếp tuyến		C19			1
37		Đạo hàm		C9			1
38	PP tọa độ trong mặt phẳng	PT đường thẳng					
39	Lượng giác	PT lượng giác					

NHẬN XÉT ĐỀ

Mức độ đề thi: KHÁ

Đề thi gồm 50 câu trắc nghiệm khách quan.

Kiến thức tập trung trong chương trình lớp 12, câu hỏi lớp 11 chiếm 12%. Không có câu hỏi thuộc kiến thức lớp 10.

Cấu trúc: thiếu kiến thức về số phức.

17 câu hỏi VD-VDC phân loại học sinh. 6 câu VDC.

Chủ yếu các câu hỏi ở mức thông hiểu.

Đề thi phân loại học sinh ở mức Khá..

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

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

Câu 1. Chọn C.

Phương pháp:

$$\int f(x)dx = F(x) \Rightarrow f(x) = F'(x)$$

Cách giải:

$$\int f(x)dx = \frac{x^3}{3} + e^x + C \Rightarrow f(x) = x^2 + e^x$$

Câu 2. Chọn D

Phương pháp:

$$a^{f(x)} = a^{g(x)}, (a > 0, a \neq 1) \Leftrightarrow f(x) = g(x)$$

Cách giải:

$$\text{Ta có: } 5^{x^2} = 5^x \Leftrightarrow x^2 = x \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \end{cases}$$

Câu 3. Chọn B.

Phương pháp:

Dựa vào các điểm đồ thị hàm số đi qua.

Cách giải:

Quan sát đồ thị ta thấy: Đồ thị hàm số đi qua điểm O(0;0)

Câu 4. Chọn C.

Phương pháp:

Xét hàm số $y = x^a$:

+ Nếu α là số nguyên dương thì TXĐ: $D = R$

+ Nếu α là số nguyên âm hoặc bằng 0 thì TXĐ: $D = R \setminus \{0\}$

+ Nếu α là không phải là số nguyên thì TXĐ: $D = (0; +\infty)$

Cách giải:

ĐKXĐ: $4 - x^2 > 0 \Leftrightarrow -2 < x < 2$

Câu 5. Chọn B**Phương pháp:**

$y = \log_a x, (a > 0, a \neq 1)$ đồng biến trên $(0; +\infty)$ với $a > 1$ và nghịch biến trên $(0; +\infty)$ với $0 < a < 1$

Cách giải:

Hàm số đồng biến trên $(0; +\infty) \Rightarrow$ Loại phương án C.

Đồ thị hàm số đi qua điểm $\left(\frac{1}{2}; -1\right) \Rightarrow$ Chọn phương án B, do $-1 \neq \log_2 \left(2 \cdot \frac{1}{2}\right); -1 = \log_2 \frac{1}{2}$ và $-1 \neq \log_{\sqrt{2}} \frac{1}{2}$

Câu 6. Chọn D.**Phương pháp:**

Điểm thuộc đồ thị có tung độ nguyên $\Rightarrow \frac{2}{x^2 + 2x + 2} \in Z \Leftrightarrow x^2 + 2x + 2 \in U(2)$

Cách giải:

Ta có: $y = \frac{2}{x^2 + 2x + 2} = \frac{2}{(x+1)^2 + 1}$

Mà $0 < \frac{2}{(x+1)^2 + 1} \leq 2$, do $(x+1)^2 \geq 0 \Rightarrow y \in \{1; 2\}$

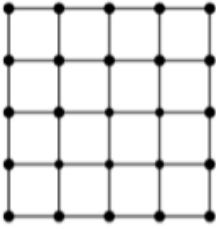
Với $y = 1 \Rightarrow \frac{2}{(x+1)^2 + 1} = 1 \Leftrightarrow x^2 + 2x + 2 = 2 \Leftrightarrow x^2 + 2x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -2 \end{cases} \Rightarrow$ Các điểm $(-2; 1), (0; 1)$ thỏa

mãn

Với $y = 2 \Rightarrow \frac{2}{(x+1)^2 + 1} = 2 \Leftrightarrow x^2 + 2x + 2 = 1 \Leftrightarrow x^2 + 2x + 1 = 0 \Leftrightarrow x = -1 \Rightarrow$ điểm $(-1; 2)$ thỏa mãn

Vậy, đồ thị (C) có 3 điểm có hoành độ và tung độ đều là số nguyên.

Câu 7. Chọn B.**Cách giải:**

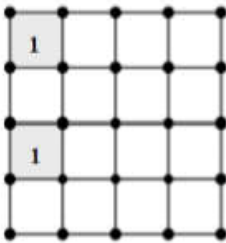


Nhận xét: Để tổng các số trong mỗi hàng và tổng các số trong mỗi cột đều bằng 0 thì số lượng số 1 và số lượng số -1 trong mỗi hàng và mỗi cột đều là 2.

$\Leftrightarrow$ Mỗi hàng và mỗi cột đều có đúng 2 số 1.

- Chọn 2 ô ở cột 1 để đặt số 1, ta có: $C_4^2 = 6$ (cách)

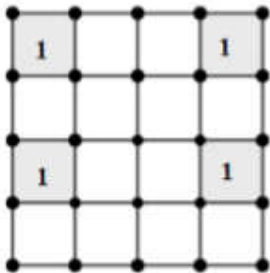
Ví dụ:



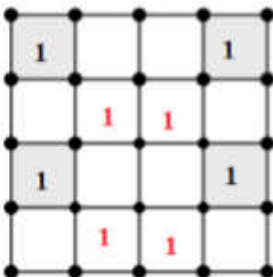
- Ở mỗi hàng mà chứa 2 ô vừa được chọn, ta chọn đúng 1 ô để đặt số 1, khi đó có 2 trường hợp:

TH1: 2 ô được chọn ở cùng một hàng: có $C_3^1 = 3$ (cách)

Ví dụ:

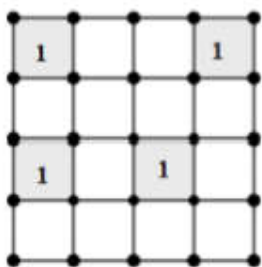


Khi đó, ở 2 hàng còn lại có duy nhất cách đặt số 1 vào 4 ô : không cùng hàng và cột với các ô đã điền.
Như hình vẽ sau:

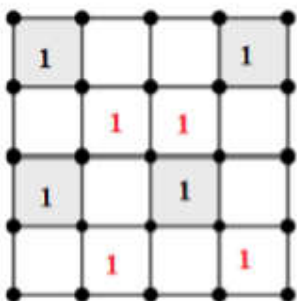


TH2: 2 ô được chọn khác hàng: có: $3.2 = 6$ (cách)

Ví dụ:



Khi đó, số cách đặt 4 số 1 còn lại là: $1.1.2! = 2$ (cách), trong đó, 2 số 1 để vào đúng 2 ô còn lại của cột chưa điền, 2 số 1 còn lại hoàn vị vào 2 ô ở 2 cột vừa điền ở bước trước. Ví dụ:



Vậy, số cách xếp là: $6.(3.1 + 6.2) = 6.15 = 90$ (cách)

Câu 8. Chọn D.

Phương pháp:

Đánh giá số nghiệm của phương trình bậc hai.

Cách giải:

$$\log(mx) = 2\log(x+1) \Leftrightarrow \begin{cases} x > -1 \\ mx = (x+1)^2 \end{cases} (I)$$

$$\text{Ta thấy } x=0 \text{ không phải nghiệm khi đó } (I) \Leftrightarrow \begin{cases} x > -1 \\ m = \frac{(x+1)^2}{x} = x + \frac{1}{x} + 2 \end{cases} (II)$$

Xét hàm số $f(x) = x + \frac{1}{x} + 2, x \in (-1; +\infty) \setminus \{0\}$ có $f'(x) = 1 - \frac{1}{x^2}$

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -1 \end{cases} (L)$$

BBT:

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

$$\text{Do } O \text{ là trung điểm của } AC \Rightarrow \frac{d(A; (SCD))}{d(O; (SCD))} = \frac{AC}{OC} = 2 \Rightarrow d(A; (SCD)) = 2d(O; (SCD))$$

Gọi I là trung điểm của CD. Dựng $OH \perp SI, H \in SI$ (1)

$$\text{Ta có: } \begin{cases} CD \perp OI \\ CD \perp SO \end{cases} \Rightarrow CD \perp (SOI) \Rightarrow CD \perp OH \text{ (2)}$$

$$\text{Từ (1)(2)} \Rightarrow OH \perp (SCD) \Rightarrow d(O; (SCD)) = OH$$

$$\Delta SOI \text{ vuông tại } O, OH \perp SI \Rightarrow \frac{1}{OH^2} = \frac{1}{OI^2} + \frac{1}{SO^2} = \frac{1}{\left(\frac{a}{2}\right)^2} + \frac{1}{a^2} = \frac{5}{a^2} \Rightarrow OH = \frac{a\sqrt{5}}{5}$$

$$\Rightarrow d(AB; CD) = \frac{2a\sqrt{5}}{5}$$

Câu 12. Chọn A.

Phương pháp:

$$+) \text{ Xác định điểm } I \text{ thỏa mãn } \overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB} - \overrightarrow{IC} = \vec{0}$$

$$\begin{aligned} +) \text{ Khi đó } MA^2 + MB^2 - MC^2 &= \overrightarrow{MA}^2 + \overrightarrow{MB}^2 - \overrightarrow{MC}^2 = (\overrightarrow{MI} + \overrightarrow{IA})^2 + (\overrightarrow{MI} + \overrightarrow{IB})^2 - (\overrightarrow{MI} + \overrightarrow{IC})^2 \\ &= MI^2 + 2\overrightarrow{MI}(\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB} - \overrightarrow{IC}) + IA^2 + IB^2 - IC^2 = MI^2 + IA^2 + IB^2 - IC^2 \end{aligned}$$

$MA^2 + MB^2 - MC^2$ nhỏ nhất khi và chỉ khi MI ngắn nhất $\Leftrightarrow$ M là hình chiếu vuông góc của I lên (Oxy)

Cách giải:

$$A(-3; 0; 0), B(0; 0; 3), C(0; -3; 0)$$

$$+) \text{ Xác định điểm } I \text{ thỏa mãn } \overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB} - \overrightarrow{IC} = \vec{0}$$

$$\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB} - \overrightarrow{IC} = \vec{0} \Leftrightarrow \overrightarrow{IA} = \overrightarrow{IC} \Leftrightarrow \begin{cases} -3 - x_I = 0 - 0 \\ 0 - y_I = -3 - 0 \\ 0 - z_I = 0 - 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_I = -3 \\ y_I = 3 \\ z_I = 3 \end{cases} \Rightarrow I(-3; 3; 3)$$

$$\begin{aligned} +) \text{ Khi đó } MA^2 + MB^2 - MC^2 &= \overrightarrow{MA}^2 + \overrightarrow{MB}^2 - \overrightarrow{MC}^2 = (\overrightarrow{MI} + \overrightarrow{IA})^2 + (\overrightarrow{MI} + \overrightarrow{IB})^2 - (\overrightarrow{MI} + \overrightarrow{IC})^2 \\ &= MI^2 + 2\overrightarrow{MI}(\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB} - \overrightarrow{IC}) + IA^2 + IB^2 - IC^2 = MI^2 + IA^2 + IB^2 - IC^2 \end{aligned}$$

$MA^2 + MB^2 - MC^2$ nhỏ nhất khi và chỉ khi MI ngắn nhất $\Leftrightarrow$ M là hình chiếu vuông góc của I lên (Oxy)

$$\Leftrightarrow M(-3; 3; 0) \Rightarrow a^2 + b^2 - c^2 = (-3)^2 + 3^2 - 0 = 18$$

Câu 13. Chọn D.

Phương pháp:

Xác định khoảng D mà $y' \leq 0$ và $y' = 0$ tại hữu hạn điểm trên D.

Cách giải:



$$y = \frac{x^3}{3} - 3x^2 + 5x + 2019 \Rightarrow y' = x^2 - 6x + 5, y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 5 \end{cases}$$

Hàm số $y = \frac{x^3}{3} - 3x^2 + 5x + 2019$ nghịch biến trên $(1;5)$

Câu 14. Chọn D.

Phương pháp:

Hàm số bậc ba đạt cực tiểu tại điểm $x = x_0 \Leftrightarrow \begin{cases} f'(x_0) = 0 \\ f''(x_0) > 0 \end{cases}$

Cách giải:

$$f(x) = x^3 + ax^2 + bx + 2 \Rightarrow f'(x) = 3x^2 + 2ax + b, f''(x) = 6x + 2a$$

Hàm số $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + 2$ đạt cực tiểu tại điểm $x = 1$ và $f(1) = -3 \Leftrightarrow \begin{cases} f'(1) = 0 \\ f''(1) > 0 \\ f(1) = -3 \end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 3 + 2a + b = 0 \\ 6 + 2a > 0 \\ 1 + a + b + 2 = -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2a + b = -3 \\ a + b = -6 \\ a > -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 3 \\ b = -9 \\ a > -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 3 \\ b = -9 \end{cases} \Rightarrow b + 2a = -9 + 2 \cdot 3 = -3$$

Câu 15. Chọn C.

Phương pháp:

Diện tích mặt cầu bán kính R là $S = 4\pi R^2$

Cách giải:

Hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$, cạnh bằng a có bán kính mặt cầu ngoại tiếp $R = \frac{AC'}{2} = \frac{a\sqrt{3}}{2}$

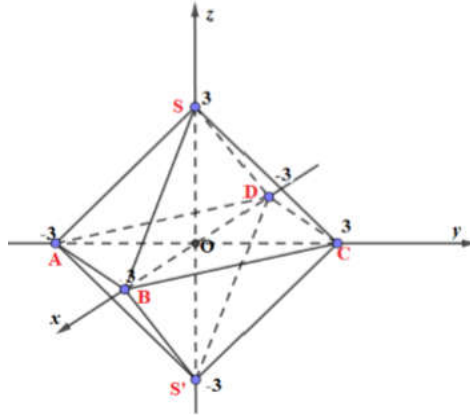
Diện tích mặt cầu đó là: $S = 4\pi \cdot \left(\frac{a\sqrt{3}}{2}\right)^2 = 3\pi a^2$

Câu 16. Chọn B.

Phương pháp:

Hình đa diện được lập thành là hình bát diện đều.

Cách giải:



Tập hợp tất cả các điểm $M(x, y, z)$ sao cho $|x| + |y| + |z| = 3$ là hình bát diện đều $SABCD S'$ (như hình vẽ)

Thể tích V của khối đa diện đó : $V = 2.V_{S.ABCD} = 2 \cdot \frac{1}{3} SO.S_{ABCD}$

$ABCD$ là hình vuông cạnh $BC = OB\sqrt{2} = 3\sqrt{2}$

$$\Rightarrow S_{ABCD} = (3\sqrt{2})^2 = 18 \Rightarrow V = 2 \cdot \frac{1}{3} \cdot 3 \cdot 18 = 36$$

Câu 17. Chọn C.

Phương pháp:

$$\int f'(x) dx = f(x) + C$$

Cách giải:

$$f'(x) = 27 + \cos x \Rightarrow \int f'(x) dx = \int (27 + \cos x) dx \Rightarrow f(x) = 27x + \sin x + C$$

$$\text{Mà } f(0) = 2019 \Rightarrow 27 \cdot 0 + \sin 0 + C = 2019 \Leftrightarrow C = 2019 \Rightarrow f(x) = 27x + \sin x + 2019$$

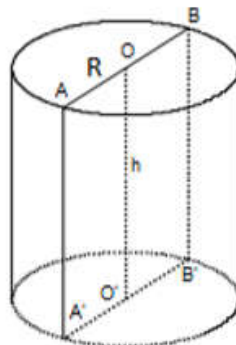
Câu 18. Chọn B.

Phương pháp:

$$\text{Diện tích xung quanh của hình trụ : } S_{xq} = 2\pi r l = 2\pi r h$$

$$\text{Thể tích khối trụ } V = \pi r^2 h$$

Cách giải:



$$ABBA' \text{ là hình vuông } \Rightarrow h = 2r$$

$$\text{Diện tích xung quanh của hình trụ : } S_{xq} = 2\pi r h = 2\pi r \cdot 2r = 4\pi r^2 = 4\pi \Rightarrow r = 1 \Rightarrow h = 2$$

Thể tích khối trụ $V = \pi r^2 h = \pi \cdot 1^2 \cdot 2 = 2\pi$

Câu 19. Chọn D.

Phương pháp:

Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = f(x)$ tại điểm $M(x_0; y_0)$ là $y = f'(x_0) \cdot (x - x_0) + y_0$

Cách giải:

Gọi d là tiếp tuyến cần tìm, $M(x_0; y_0)$ là tiếp điểm. Ta có: $y = -x^3 + 2x^2 \Rightarrow y' = -3x^2 + 4x$

Do d song song với đường thẳng $y = x \Rightarrow y'(x_0) = 1 \Leftrightarrow -3x_0^2 + 4x_0 = 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = 1 \\ x_0 = \frac{1}{3} \end{cases}$

+) $x_0 = 1 \Rightarrow y_0 = 1 \Rightarrow$ Phương trình đường thẳng d: $y = 1 \cdot (x - 1) + 1 \Leftrightarrow y = x$: Loại

+) $x_0 = \frac{1}{3} \Rightarrow y_0 = \frac{5}{27} \Rightarrow$ Phương trình đường thẳng d: $y = 1 \cdot \left(x - \frac{1}{3}\right) + \frac{5}{27} \Leftrightarrow y = x - \frac{4}{27}$: Thỏa mãn

Vậy, có 1 tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = -x^3 + 2x^2$ song song với đường thẳng $y = x$

Câu 20. Chọn A.

Phương pháp:

$F(x)$ là nguyên hàm của hàm số $f(x) \Leftrightarrow (F(x))' = f(x)$

Cách giải:

$$f(x) = (F(x))' = (e^{x^2})' = 2xe^{x^2}$$

Câu 21. Chọn C.

Phương pháp:

+) Đặt $t(x) = 2 - \sqrt{2x - x^2}$, $x \in [0; 2]$, tìm khoảng giá trị của t

+) Dựa vào đồ thị hàm số, tìm điều kiện của m để phương trình $f(t) = m$ có nghiệm thỏa mãn ĐK tìm được ở bước trên

Cách giải:

Xét hàm số $t(x) = 2 - \sqrt{2x - x^2}$, $x \in [0; 2]$, có $t'(x) = \frac{x-1}{\sqrt{2x-x^2}}$, $t'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 1$

Hàm số $t(x)$ liên tục trên $[0; 2]$ có $t(0) = t(2) = 2$, $t(1) = 1 \Rightarrow \min_{[0; 2]} t(x) = 1$, $\max_{[0; 2]} t(x) = 2$

$x \in [0; 2] \Rightarrow t \in [1; 2]$. Khi đó bài toán trở thành có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình $f(t) = m$ có nghiệm $t \in [1; 2]$

Quan sát đths $y = f(t)$ trên đoạn $[1; 2]$ ta thấy phương trình $f(t) = m$ có nghiệm $\Leftrightarrow 3 \leq m \leq 5$

Mà $m \in \mathbb{Z} \Rightarrow m \in \{3; 4; 5\}$: có 3 giá trị của m thỏa mãn

Câu 22. Chọn B.

Phương pháp:

+) Gọi $M \in Ox \Rightarrow M(m; 0; 0)$

+) M cách đều hai điểm A, b $\Leftrightarrow MA = MB$

Cách giải:

$$M \in Ox \Rightarrow M(m; 0; 0)$$

Theo bài ra ta có: $MA = MB \Leftrightarrow MA^2 = MB^2 \Leftrightarrow (m-1)^2 + 2^2 + 1^2 = (m-2)^2 + 1^2 + 2^2$

$$\Leftrightarrow (m-1)^2 = (m-2)^2 \Leftrightarrow \begin{cases} m-1 = m-2 (VN) \\ m-1 = 2-m \end{cases} \Leftrightarrow m = \frac{3}{2} \Rightarrow M\left(\frac{3}{2}; 0; 0\right)$$

Câu 23. Chọn C.

Phương pháp:

Sử dụng công thức nhân hai lũy thừa cùng cơ số $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$

Cách giải:

$$\begin{aligned} & \frac{1}{2019!} \left(1 - \frac{1}{2}\right)^1 \cdot \left(1 - \frac{1}{3}\right)^2 \cdots \left(1 - \frac{1}{2019}\right)^{2018} = \frac{1}{2019!} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^1 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^2 \cdots \left(\frac{2018}{2019}\right)^{2018} \\ & = \frac{1}{2019!} \cdot \frac{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdots 2018}{2019^{2018}} = \frac{1}{2019^{2019}} = 2019^{-2019} \end{aligned}$$

Khi đó (a, b) là $(2019; -2019)$

Câu 24. Chọn D.

Phương pháp:

Sử dụng khai triển: $C_n^0 x^n + C_n^1 x^{n-1} + C_n^2 x^{n-2} + \dots + C_n^n = (x+1)^n$

Cách giải:

$$\text{Ta có: } S = C_n^0 + C_n^1 + C_n^2 + \dots + C_n^n = (1+1)^n = 2^n$$

Phần thực của số phức z là 0.

Câu 25. Chọn C.

Phương pháp:

Sử dụng lý thuyết các khối đa diện đều.

Cách giải:

Khối mười hai mặt đều có mặt là ngũ giác đều, không phải tam giác đều.

Câu 26. Chọn B.

Phương pháp:

Dựa vào đồ thị hàm số xác định số điểm cực trị của hàm số.

Cách giải:

Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có 2 điểm cực trị.

Câu 27. Chọn C.

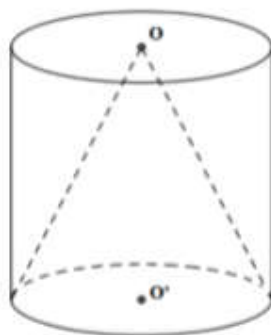
Phương pháp:

Sử dụng các công thức tính thể tích:

Thể tích khối trụ $V = \pi r^2 h$, trong đó r, h là bán kính đáy và chiều cao của khối trụ.

Thể tích khối nón $V = \frac{1}{3} \pi r^2 h$, trong đó r, h là bán kính đáy và chiều cao của khối nón.

Cách giải:



Nhận xét: Hai khối nón và khối trụ có cùng chiều cao h và cùng bán kính đáy bằng r.

Ta có:
$$\frac{V_1}{V} = \frac{\pi r^2 h}{\frac{1}{3} \pi r^2 h} = 3$$

Câu 28. Chọn A.

Phương pháp:

Sử dụng công thức tính tổng của n số hạng đầu của cấp số nhân có số hạng đầu tiên là u_1 và công bội q

là
$$S_n = \frac{u_1(1-q^n)}{1-q}$$

Cách giải:

$$S_n = \frac{u_1(1-q^n)}{1-q} \Leftrightarrow S_n = \frac{u_1(q^n-1)}{q-1}$$

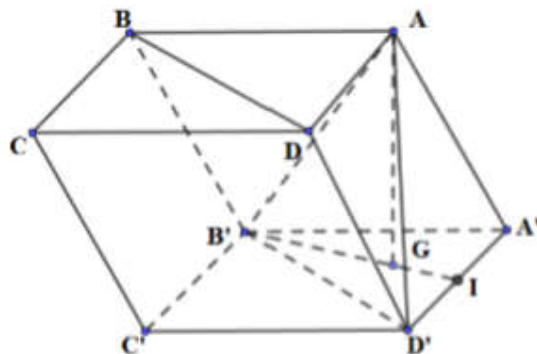
Câu 29. Chọn D.

Phương pháp:

Giả sử các góc ở đỉnh A' đều bằng 60° , khi đó tứ diện AA'B'D' là tứ diện đều, có cạnh bằng a. Tính $V_{A.A'B'D'}$.

Sử dụng tỉ lệ thể tích tính $V_{ABCD.A'B'C'D'}$

Cách giải:



Giả sử các góc ở đỉnh A' đều bằng 60° , khi đó tứ diện AA'B'D' là tứ diện đều, có cạnh bằng a.

Gọi I là trung điểm của A'D', G là trọng tâm tam giác đều A'B'D'.

$$\Rightarrow B'I = \frac{a\sqrt{3}}{2}, B'G = \frac{2}{3}B'I = \frac{a\sqrt{3}}{3}, S_{A'B'D'} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$$

$$AG = \sqrt{AB'^2 - B'G^2} = \sqrt{a^2 - \frac{a^2}{3}} = a\sqrt{\frac{2}{3}}$$

$$V_{A.A'B'D'} = \frac{1}{3}AG.S_{A'B'D'} = \frac{1}{3}\sqrt{\frac{2}{3}}.a.\frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{a^3\sqrt{2}}{12}$$

$$V_{ABCD.A'B'C'D'} = 2V_{ABD.A'B'D'} = 6V_{A.A'B'D'} = 6.\frac{a^3\sqrt{2}}{12} = \frac{a^3\sqrt{2}}{2}$$

Câu 30. Chọn D.

Cách giải:

Cho hai mặt phẳng (P) và (Q) song song với nhau và một điểm M không thuộc (P) và (Q). Qua M có vô số mặt phẳng vuông góc với (P) và (Q). Đó là các mặt phẳng chứa d, với d là đường thẳng qua M và vuông góc với (P) và (Q).

Câu 31. Chọn A.

Phương pháp:

Thể tích của khối nón : $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$

Cách giải:

Thể tích V của khối nón có bán kính đáy $r = \sqrt{3}$ và chiều cao $h = 4$ là $V = \frac{1}{3}\pi(\sqrt{3})^2.4 = 4\pi$

Câu 32. Chọn C.

Phương pháp:

ABCD là hình bình hành khi và chỉ khi A, B, C, D phân biệt, không thẳng hàng và $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$

Cách giải:

$$ABCD \text{ là hình bình hành} \Rightarrow \overrightarrow{DC} = \overrightarrow{AB} \Leftrightarrow \begin{cases} 6 - x_D = 3 + 2 \\ 5 - y_D = 0 - 3 \\ -z_D = -1 - 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_D = 1 \\ y_D = 8 \\ z_D = 2 \end{cases} \Rightarrow D(1; 8; 2)$$

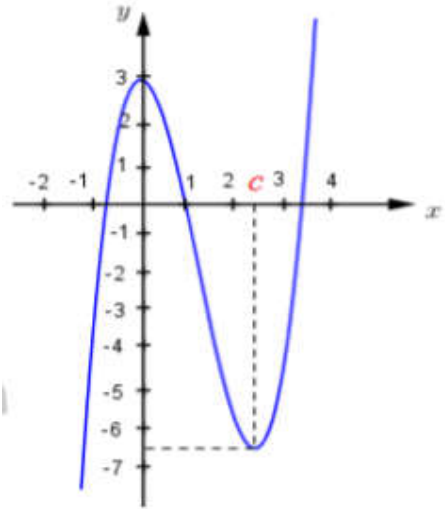
Câu 33. Chọn D.

Phương pháp:

+) Sử dụng công thức tính đạo hàm hàm hợp: $y = f(u(x)) \Leftrightarrow y' = f'(u(x)).u'(x)$

+) Tìm số nghiệm phân biệt của phương trình $g'(x) = 0$

Cách giải:



$$g(x) = f(x^2) \rightarrow g'(x) = 2x \cdot f'(x)$$

$$g'(x) = 0 \Leftrightarrow 2x \cdot f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ f'(x) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = c \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = c \end{cases}$$

(với $2 < c < 3$ được biểu diễn bởi hình vẽ trên)

Vậy, phương trình $g'(x) = 0$ có 2 nghiệm

Câu 34. Chọn C.

Phương pháp:

Góc giữa đường thẳng và mặt phẳng bằng góc giữa đường thẳng đó và hình chiếu của nó trên mặt phẳng đã cho (với điều kiện đường thẳng không vuông góc với mặt phẳng).

Cách giải:

Góc giữa đường thẳng và mặt phẳng bằng góc giữa đường thẳng đó và hình chiếu của nó trên mặt phẳng đã cho (với điều kiện đường thẳng không vuông góc với mặt phẳng).

Câu 35. Chọn A.

Phương pháp:

Sử dụng công thức tính đạo hàm của tích $(f \cdot g)' = f'g + gf'$

Cách giải:

$$\text{Ta có: } f'(x) - 2018f(x) = 2018x^{2017}e^{2018x} \Leftrightarrow e^{-2018x}f'(x) - 2018e^{-2018x}f(x) = 2018x^{2017}$$

$$\Rightarrow (e^{-2018x}f(x))' = 2018x^{2017} \Rightarrow e^{-2018x}f(x) \text{ là 1 nguyên hàm của } 2018x^{2017}$$

$$\text{Ta có: } \int 2018x^{2017}dx = x^{2018} + C \Rightarrow e^{-2018x}f(x) = x^{2018} + C_0$$

$$\text{Mà } f(0) = 2018 \Rightarrow 2018 = C_0 \Rightarrow e^{-2018x}f(x) = x^{2018} + 2018 \Leftrightarrow f(x) = x^{2018}e^{2018x} + 2018e^{2018x}$$

$$\Rightarrow f(1) = e^{2018} + 2018e^{2018} = 2019e^{2018}$$

Câu 36. Chọn C.

Phương pháp:

Thể tích của khối lập phương ABCD.A'B'C'D' cạnh a là : a^3

Cách giải:

Thể tích của khối lập phương ABCD.A'B'C'D' cạnh a là : a^3

Câu 37. Chọn C.

Phương pháp:

$$\vec{a} = x\vec{i} + y\vec{j} + z\vec{k} \Rightarrow \vec{a} = (x; y; z)$$

Cách giải:

$$\vec{a} = -\vec{i} + y2 - 3\vec{k} \Rightarrow \text{Tọa độ của vecto } \vec{a} : (-1; 2; -3)$$

Câu 38. Chọn A.

Phương pháp:

Sử dụng công thức $\log_a b^c = c \log_a b$ ($0 < a \neq 1, b > 0$)

Cách giải:

$$\text{Ta có: } \log_3 x = 3 \log_3 2 \Leftrightarrow \log_3 x = \log_3 2^3 \Leftrightarrow x = 8$$

Câu 39. Chọn C.

Phương pháp:

+) Giải phương trình $y' = 0 \Rightarrow$ Các nghiệm $x_i \in [a; b]$

+) Tính các giá trị $f(a), f(b), f(x_i)$

+) So sánh và kết luận.

Cách giải:

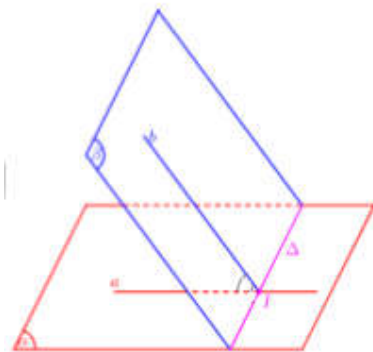
$$\text{Ta có: } y = x^2 + 2x + 5 \Rightarrow y' = 2x + 2 = 0 \Leftrightarrow x = -1$$

Hàm số $y = x^2 + 2x + 5$ liên tục trên $[-4; +\infty)$ có $f(-4) = 13, f(-1) = 4, \lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty$

$$\Rightarrow \min_{[-4; +\infty)} y = 4$$

Câu 40. Chọn B.

Phương pháp:



Xác định góc giữa hai mặt phẳng $(\alpha), (\beta)$

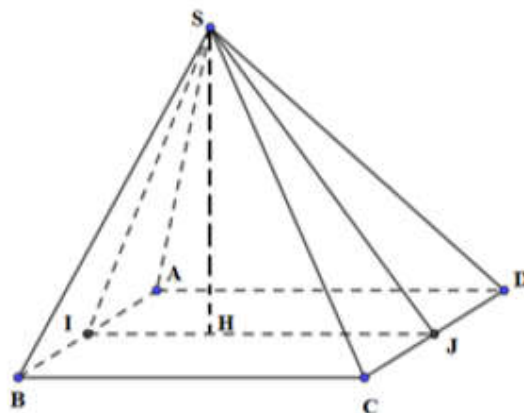
- Tìm giao tuyến Δ của $(\alpha), (\beta)$

-Xác định 1 mặt phẳng $(\gamma) \perp \Delta$

-Tìm các giao tuyến $a = (\alpha) \cap (\gamma), b = (\beta) \cap (\gamma)$

-Góc giữa hai mặt phẳng $(\alpha), (\beta): ((\alpha), (\beta)) = (a, b)$

Cách giải:



Gọi I, J lần lượt là trung điểm của AB, CD.

$\triangle SAB, \triangle SCD$ cân tại $S \Rightarrow SI \perp AB, SJ \perp CD$

Ta có: $\begin{cases} CD \perp SJ \\ CD \perp IJ \end{cases} \Rightarrow CD \perp (SJI) \Rightarrow (SCD) \perp (SJI)$

Tương tự: $(SAB) \perp (SJI) \Rightarrow ((SAB); (SCD)) = (SI; SJ) = \widehat{ISJ} = 90^\circ$

Kẻ $SH \perp IJ$. Mà $SH \subset (SJI) \Rightarrow SH \perp CD \Rightarrow SH \perp (ABCD)$

Ta có: $S_{SAB} + S_{SCD} = \frac{1}{2} SI \cdot AB + \frac{1}{2} SJ \cdot CD = \frac{1}{2} SI \cdot a + \frac{1}{2} SJ \cdot a = \frac{1}{2} (SI + SJ) a = \frac{7a^2}{10}$

$\Rightarrow SI + SJ = \frac{7a}{5} \quad (1)$

$\triangle SJI$ vuông tại $S \Rightarrow SI^2 + SJ^2 = IJ^2 \Rightarrow (SI + SJ)^2 - 2SI \cdot SJ = a^2 \Leftrightarrow \left(\frac{7a}{5}\right)^2 - 2SI \cdot SJ = a^2$

$\Leftrightarrow SI \cdot SJ = \frac{12a^2}{25}$

Ta có: $SI \cdot SJ = SH \cdot IJ \Leftrightarrow \frac{12a^2}{25} = SH \cdot a \Leftrightarrow SH = \frac{12a}{25}$

Thể tích khối chóp S.ABCD là $V = \frac{1}{3} SH \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{12a}{25} \cdot a^2 = \frac{4a^3}{25}$

Câu 41. Chọn D.

Phương pháp:

Định nghĩa tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = f(x)$

Nếu $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = +\infty$ hoặc $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = -\infty$ hoặc $\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = +\infty$ hoặc $\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = -\infty$ thì $x = a$ là TCD của đths

Cách giải:

Đồ thị hàm số có hai tiệm cận đứng $\Rightarrow 4x^2 - 2x + m = 0(1)$ có 2 nghiệm phân biệt

$$+) x = -\frac{1}{2} \text{ là nghiệm của (1)} \Leftrightarrow 4\left(-\frac{1}{2}\right)^2 - 2\left(-\frac{1}{2}\right) + m = 0 \Leftrightarrow m = -2$$

$$\text{Khi đó } y = \frac{2x+1}{\sqrt{4x^2-2x-2}} \text{ (TXĐ: } D = \left(-\frac{1}{2}; 1\right))$$

$$\lim_{x \rightarrow \left(-\frac{1}{2}\right)^+} \frac{2x+1}{\sqrt{4x^2-2x-2}} = \lim_{x \rightarrow \left(-\frac{1}{2}\right)^+} \frac{2x+1}{\sqrt{(x-1)(2x+1)}} = \lim_{x \rightarrow \left(-\frac{1}{2}\right)^+} \sqrt{\frac{2x+1}{x-1}} = 0$$

$\Rightarrow x = -\frac{1}{2}$ không phải TCD của đồ thị hàm số đã cho $\Rightarrow$ Đồ thị hàm số có ít hơn 2 đường tiệm cận đứng

$\Rightarrow m = -2$: Loại

$$+) x = \frac{1}{2} \text{ là nghiệm của (1)} \Leftrightarrow m \neq -2$$

Khi đó, để có hai tiệm cận đứng thì (1) có 2 nghiệm phân biệt

$$\Leftrightarrow \Delta' > 0 \Leftrightarrow 1 - 4m > 0 \Leftrightarrow m < \frac{1}{4} \Rightarrow \begin{cases} m < \frac{1}{4} \\ m \neq -2 \end{cases}$$

Mà $m \in \mathbb{Z}, m \in [-2019; 2019] \Rightarrow m \in \{-2019; -2018; \dots; 0\} \setminus \{-2\}$: có 2019 số m thỏa mãn

Câu 42. Chọn C.

Phương pháp:

$$\text{Xác suất của biến cố A: } P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)}$$

Cách giải:

Số phần tử của không gian mẫu $n(\Omega) = C_9^2 = 36$

Gọi A: “tích 2 số ghi trên 2 thẻ được rút ra là số lẻ” = “cả hai số rút được đều là số lẻ”

$$\Rightarrow n(A) = C_5^2 = 10 \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{10}{36} = \frac{5}{18}$$

Câu 43. Chọn A.

Phương pháp:

Sử dụng các tính chất của tích phân.

Cách giải:

$$\text{Mệnh đề sai là: } \int \left| \frac{f(x)}{g(x)} \right| dx = \frac{\int f(x) dx}{\int g(x) dx}, (g(x) \neq 0, \forall x \in \mathbb{R})$$

Câu 44. Chọn B.

Phương pháp:

$$\ln f(x) = \ln g(x) \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) = g(x) \\ f(x) > 0 \end{cases} \text{ hoặc } \begin{cases} f(x) = g(x) \\ g(x) > 0 \end{cases}$$

Cách giải:

$$\text{Ta có: } \ln(x^2 - 6x + 7) = \ln(x - 3) \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 6x + 7 = x - 3 \\ x - 3 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 7x + 10 = 0 \\ x > 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = 5 \\ x > 3 \end{cases} \Leftrightarrow x = 5$$

Câu 45. Chọn C.

Phương pháp:

$(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2ax - 2by - 2cz + d = 0$ là phương trình mặt cầu có tâm $I(a, b, c)$

Cách giải:

$(S): x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 2y - 6z - 1 = 0$ là phương trình mặt cầu có tâm $I(2; -1; -3)$

Câu 46. Chọn B.

Phương pháp:

+) Lập BBT của hàm số $y = f(x)$ và nhận xét.

+) Lập BBT của hàm số $y = g(x)$ và kết luận.

Cách giải:

BBT của hàm số $y = f(x)$

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

$$\Rightarrow f(x) \leq 1, \forall x$$

$$\text{Ta có: } g(x) = f^2(x) - 4f(x) \Rightarrow g'(x) = 2f(x) \cdot f'(x) - 4f'(x) = 2f'(x) \cdot (f(x) - 2)$$

$$\text{Mà } f(x) - 2 < 0, \forall x \text{ (do } f(x) \leq 1, \forall x \text{)}$$

BBT của hàm số $y = g(x)$

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$	
$g'(x)$	$-$	0	$-$	0	$+$
$g(x)$					

Câu 47. Chọn D.

Phương pháp:

Nếu $10^n \leq M < 10^{n+1}$ ($n \in \mathbb{N}$) thì số M có $n + 1$ chữ số

Cách giải:

+) Xác định số chữ số của $M + 1 = 2^{74207281}$

$$\text{Tìm số tự nhiên } n \text{ thỏa mãn } 10^n \leq 2^{74207281} < 10^{n+1} \Leftrightarrow \begin{cases} 10^n \leq 2^{74207281} \\ 10^{n+1} > 2^{74207281} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} n \leq \log(2^{74207281}) \\ n+1 > \log(2^{74207281}) \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} n \leq 74207281 \cdot \log 2 \approx 22338617,5 \\ n > 74207281 \cdot \log 2 - 1 \approx 22338616,5 \end{cases} \Leftrightarrow n = 22338617$$

Vậy $M + 1 = 2^{74207281}$ có $n + 1 = 22338618$ chữ số

+) Xác định số chữ số của $M = 2^{74207281} - 1$

Nhận xét: Do $M + 1$ là số có 22338618 chữ số nên M hoặc có 22338618 chữ số hoặc có 22338617 chữ số.

M có 22338617 khi và chỉ khi $M + 1 = 10^{22338617}$, tức là $2^{74207281} = 10^{22338617} \Leftrightarrow 2^{51868664} = 5^{22338617}$: vô lý do 2 là số chẵn và 5 là số lẻ

Vậy $M = 2^{74207281} - 1$ là số có 22338167 chữ số

Câu 48. Chọn D.**Cách giải:**

$$\text{Ta có: } (2m+2)(x+1)(x^3-1) - (m^2+m+1)(x^2-1) + 2x+2 < 0$$

$$\Leftrightarrow (x+1) \left[(2m+2)(x^3-1) - (m^2+m+1)(x-1) + 2 \right] < 0$$

$$\Leftrightarrow (x+1) \left[(2m+2)x^3 - (2m+2) - (m^2+m+1)x + (m^2+m+1) + 2 \right] < 0$$

$$\Leftrightarrow (x+1) \left[(2m+2)x^3 - (m^2+m+1)x + (m^2-m+1) \right] < 0 (*)$$

$$(*) \text{ vô nghiệm } \Leftrightarrow (x+1) \left[(2m+2)x^3 - (m^2+m+1)x + (m^2-m+1) \right] \geq 0 (2*) \text{ luôn đúng với mọi } x.$$

$$\Rightarrow x = -1 \text{ là nghiệm của } (2m+2)x^3 - (m^2+m+1)x + (m^2-m+1)$$

$$\Rightarrow -(2m+2) + (m^2+m+1) + (m^2-m+1) = 0 \Leftrightarrow 2m^2 - 2m = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 0 \\ m = 1 \end{cases}$$

+) $m = 0$

$$(2*) \Leftrightarrow (x+1)(2x^3 - x + 1) \geq 0 \Leftrightarrow (x+1)^2(2x^2 - 2x + 1) \geq 0, \forall x$$

$\Rightarrow m = 0$: Thỏa mãn

+) $m = 1$:

$$(2*) \Leftrightarrow (x+1)(4x^3 - 3x + 1) \geq 0 \Leftrightarrow (x+1)^2(4x^2 - 4x + 1) \geq 0 \Leftrightarrow (x+1)^2(2x-1)^2 \geq 0, \forall x$$

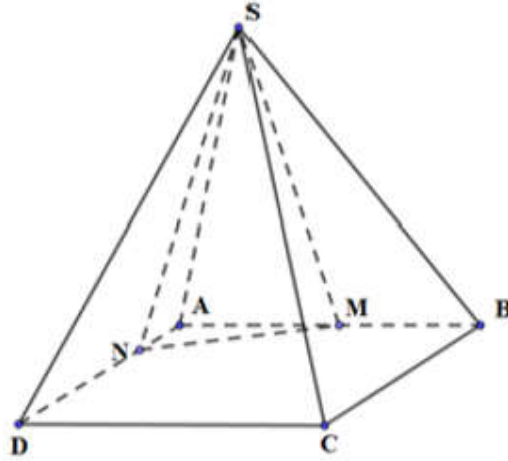
$\Rightarrow m = 1$: Thỏa mãn.

Vậy có 2 giá trị của m thỏa mãn

Câu 49. Chọn B.**Phương pháp:**

Tỉ lệ thể tích của các khối chóp .S ABCD và .S MBCDN bằng tỉ lệ diện tích các đa giác ABCD và MBCDN .

Cách giải:



Do các khối chóp .S ABCD và .S MBCDN có cùng chiều cao kẻ từ S nên $\frac{V_1}{V} = \frac{S_{MBCDN}}{S_{ABCD}}$

Ta có: $\frac{AB}{AM} + 2\frac{AD}{AN} = 4$. Áp dụng BĐT Cô si, ta có:

$$\frac{AB}{AM} + 2\frac{AD}{AN} \geq 2\sqrt{\frac{AB}{AM} \cdot 2\frac{AD}{AN}} = 2\sqrt{2} \cdot \sqrt{\frac{AB \cdot AD}{AM \cdot AN}} \quad (\text{với } \frac{AB}{AM} > 1, \frac{AD}{AN} > 1)$$

$$\Rightarrow 2\sqrt{2} \cdot \sqrt{\frac{AB \cdot AD}{AM \cdot AN}} \leq 4 \Leftrightarrow \frac{AB \cdot AD}{AM \cdot AN} \leq 2$$

$$\Rightarrow \frac{S_{ABD}}{S_{AMN}} \leq 2 \Rightarrow \frac{S_{ABCD}}{S_{AMN}} \leq 4 \quad (\text{do } S_{ABD} = \frac{1}{2} S_{ABCD})$$

$$\Rightarrow \frac{S_{AMN}}{S_{ABCD}} \geq \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{S_{ABCDN}}{S_{ABCD}} \leq \frac{3}{4} \Rightarrow \frac{V_1}{V} \leq \frac{3}{4}$$

$$\text{Tỉ số } \frac{V_1}{V} \text{ đạt GTLN bằng } \frac{3}{4} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{AB}{AM} + 2\frac{AD}{AN} = 4 \\ \frac{AB}{AM} = 2\frac{AD}{AN} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{AB}{AM} = 2 \\ \frac{AD}{AN} = 1 \end{cases}$$

Câu 50. Chọn A.

Cách giải:

Trên khoảng $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$, hàm số $y = \sin x$ đồng biến

$$\text{Đặt } t = \sin x, x \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right) \Rightarrow t \in (0; 1)$$

Khi đó hàm số $y = |\sin^3 x - m \sin x + 1|$ đồng biến trên khoảng $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$, khi và chỉ khi

$$y = f(t) = |t^3 - mt + 1| \text{ đồng biến trên } (0; 1)$$

Xét hàm số $y = f(t) = |t^3 - mt + 1|$ trên khoảng $(0; 1)$ có $f'(t) = 3t^2 - m$

+) Khi $m = 0$: $f'(x) = 3x^2 > 0, \forall x \Rightarrow y = f(x) = x^3 + 1$ đồng biến trên $(0; 1)$

Và đths $y = f(x) = x^3 + 1$ cắt Ox tại điểm duy nhất $x = -1$

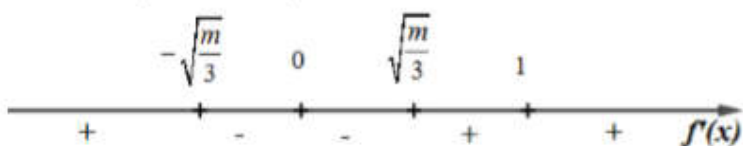
$\Rightarrow y = g(x) = |x^3 - mx + 1|$ đồng biến trên $(0;1) \Rightarrow m = 0$ thỏa mãn

+) $m > 0$: $f'(x) = 0$ có 2 nghiệm phân biệt $x_1 = -\sqrt{\frac{m}{3}}, x_2 = \sqrt{\frac{m}{3}}$

Hàm số $y = f(x) = x^3 - mx + 1$ đồng biến trên các khoảng $\left(-\infty; -\sqrt{\frac{m}{3}}\right)$ và $\left(\sqrt{\frac{m}{3}}; +\infty\right)$

Nhận xét: $(0;1) \not\subset \left(\sqrt{\frac{m}{3}}; +\infty\right), (0;1) \not\subset \left(-\infty; -\sqrt{\frac{m}{3}}\right), \forall m > 0$

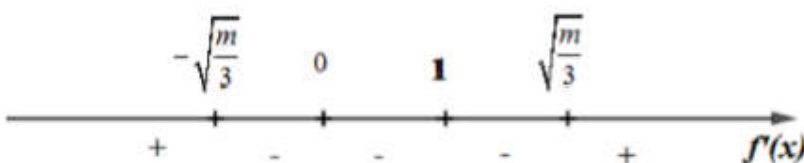
TH1: $-\sqrt{\frac{m}{3}} < 0 < \sqrt{\frac{m}{3}} < 1 \Leftrightarrow 0 < m < 3$



Để $y = g(x) = |x^3 - mx + 1|$ đồng biến trên $(0;1)$ thì $x^3 - mx + 1 = 0$ có nghiệm (bội lẻ) là $x = \sqrt{\frac{m}{3}}$

$$\Rightarrow \frac{m\sqrt{m}}{3\sqrt{3}} - \frac{m\sqrt{m}}{\sqrt{3}} + 1 = 0 \Leftrightarrow -2m\sqrt{m} + 3\sqrt{3} = 0 \Leftrightarrow m\sqrt{m} = \frac{3\sqrt{3}}{2} \Leftrightarrow m = \frac{3}{\sqrt[3]{4}} (TM)$$

TH2: $-\sqrt{\frac{m}{3}} < 0 < 1 \leq \sqrt{\frac{m}{3}} \Leftrightarrow m \geq 3$



Để $y = g(x) = |x^3 - mx + 1|$ đồng biến trên $(0;1)$ thì $x^3 - mx + 1 \leq 0, \forall x \in (0;1)$

$$\Leftrightarrow mx \leq x^3 + 1, \forall x \in (0;1) \Leftrightarrow m \leq x^2 + \frac{1}{x}, \forall x \in (0;1)$$

Xét hàm số $y = x^2 + \frac{1}{x}, \forall x \in (0;1) \Rightarrow y' = 2x - \frac{1}{x^2}, y' = 0 \Leftrightarrow x = \frac{1}{\sqrt[3]{2}} \in (0;1)$

Hàm số liên tục trên $(0;1)$ và $y\left(\frac{1}{\sqrt[3]{2}}\right) = \frac{3}{\sqrt[3]{4}}; y(1) = 2; \lim_{x \rightarrow 0^+} y = +\infty \Rightarrow \min_{(0;1)} y = \frac{3}{\sqrt[3]{4}}$

Để $m \leq x^2 + \frac{1}{x}, \forall x \in (0;1)$ thì $m \leq \frac{3}{\sqrt[3]{4}} \Rightarrow$ Không có giá trị của m thỏa mãn.

Vậy chỉ có giá trị $m = 0$ thỏa mãn

