GV NGUYỄN KHẮC HƯỞNG

ĐỀ SỐ 029

(*Đề thi có 7 trang*)

ĐỀ ÔN TẬP THI THPT QUỐC GIA 2018

Môn thi: TOÁN

Thời gian làm bài: 90 phút.

(Đề thi thử Thanh Chương 3, Nghệ An - Lần 1, năm học 2017-2018)

Mã đề thi 029

Họ và tên thí sinh:. . . . .

Câu 1. Một tổ có 20 học sinh. Số cách chọn ngẫu nhiên 4 học sinh đi lao động là

A. C_{20}^4. **B.** A_{20}^4. **C.** 4^{20}. **D.** 20^4.

Câu 2. $\lim\limits_{x\to-\infty}\dfrac{2x+1}{x-1}$ bằng

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

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

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$+\infty$	$\searrow$	0	$\nearrow$	$\frac{5}{2}$	$\searrow$	0	$\nearrow$	$+\infty$

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

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

Câu 4. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)=x^4-2x^2+5$ trên đoạn $[-2;2]$.

A. $\max\limits_{[-2;2]}f(x)=14$. **B.** $\max\limits_{[-2;2]}f(x)=13$. **C.** $\max\limits_{[-2;2]}f(x)=-4$. **D.** $\max\limits_{[-2;2]}f(x)=23$.

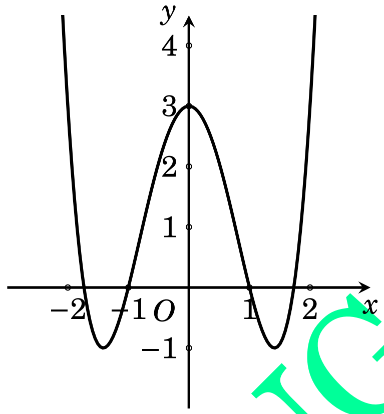
Câu 5. Đồ thị hàm số nào trong các hàm số dưới đây có tiệm cận đứng?

A. $y=\dfrac{1}{\sqrt{x}}$. **B.** $y=\dfrac{1}{x^4+1}$. **C.** $y=\dfrac{1}{x^2+1}$. **D.** $y=\dfrac{1}{x^2+x+1}$.

NGUYỄN KHẮC HƯỞNG

Câu 6.

Hàm số $y=f(x)$ (có đồ thị như hình vẽ) là hàm số nào trong các hàm số sau



A. $y=\left(x^2+2\right)^2-1$. **B.** $y=\left(x^2-2\right)^2-1$.

C. $y=-x^4+4x^2+3$. **D.** $y=-x^4+2x^2+3$.

Câu 7. Số giao điểm của đồ thị hàm số $y=(x-1)(x^2-3x+2)$ và trục hoành là

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

Câu 8. Nếu $\log x=\dfrac{2}{3}\log a-\dfrac{1}{5}\log b$ thì x bằng

A. $a^{\frac{2}{3}}b^{-\frac{1}{5}}$. **B.** $a^{\frac{3}{2}}b^{\frac{1}{5}}$. **C.** $a^{\frac{3}{2}}b^{-\frac{1}{5}}$. **D.** $a^{\frac{3}{2}}b^{-5}$.

Câu 9. Một người gửi vào ngân hàng 500 triệu đồng với lãi suất 0,6% một tháng, sau mỗi tháng lãi suất được nhập vào vốn. Hỏi sau một năm người đó rút tiền thì tổng số tiền người đó nhận được là bao nhiêu?

A. $500\cdot 1{,}006$ (triệu đồng). **B.** $500\cdot 1{,}06^{12}$ (triệu đồng).

C. $500\cdot(1+12\cdot 0{,}006)^{12}$ (triệu đồng). **D.** $500\cdot 1{,}006^{12}$ (triệu đồng).

Câu 10. Tập nghiệm của bất phương trình $3^{3x}\le 3^{x+2}$ là

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

Câu 11. Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x)=\mathrm{e}^x-\mathrm{e}^{-x}$.

A. $\int f(x)\,\mathrm{d}x=\mathrm{e}^x+\mathrm{e}^{-x}+C$. **B.** $\int f(x)\,\mathrm{d}x=\mathrm{e}^x-\mathrm{e}^{-x}+C$.

C. $\int f(x)\,\mathrm{d}x=-\mathrm{e}^x-\mathrm{e}^{-x}+C$. **D.** $\int f(x)\,\mathrm{d}x=-\mathrm{e}^x+\mathrm{e}^{-x}+C$.

Câu 12. Tính $I=\displaystyle\int_0^{\ln 2}\mathrm{e}^{2x}\,\mathrm{d}x$.

A. $I=\dfrac{1}{2}$. **B.** $I=1$. **C.** $I=\dfrac{1}{8}$. **D.** $I=\dfrac{3}{2}$.

Câu 13. Cho hai hàm số $y=f(x)$ và $y=g(x)$ liên tục trên đoạn $[a;b]$. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hai hàm số đó và các đường thẳng $x=a, x=b$ được tính theo công thức

A. $S=\displaystyle\int_a^b\left[|f(x)|-|g(x)|\right]\mathrm{d}x$. **B.** $S=\displaystyle\int_a^b\left[f(x)-g(x)\right]\mathrm{d}x$.

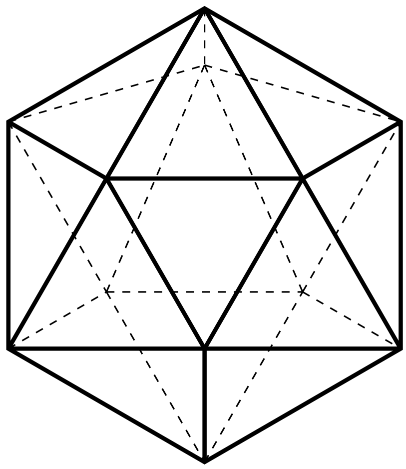
C. $S=\left|\displaystyle\int_a^b\left[f(x)-g(x)\right]\mathrm{d}x\right|$. **D.** $S=\displaystyle\int_a^b|f(x)-g(x)|\,\mathrm{d}x$.

Câu 14. Phần ảo của số phức $z=2-3i$ là

A. -3. **B.** $-3i$. **C.** 2. **D.** 3.

NGUYỄN KHẮC HƯỞNG

Câu 15. Khối đa diện bên dưới có bao nhiêu đỉnh?



A. 9. **B.** 3. **C.** 11. **D.** 12.

Câu 16. Thể tích của khối nón có chiều cao h và bán kính r là

A. $V = \pi r^2 h$. **B.** $V = 2\pi r^2 h$. **C.** $V = \frac{1}{6}\pi r^2 h$. **D.** $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$.

Câu 17. Gọi l, h, R lần lượt là độ dài đường sinh, chiều cao và bán kính đáy của hình trụ (T). Diện tích xung quanh S_{xq} của hình trụ (T) là

A. $S_{xq} = \pi R l$. **B.** $S_{xq} = \pi R h$. **C.** $S_{xq} = 2\pi R l$. **D.** $S_{xq} = \pi R^2 h$.

Câu 18. Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu tâm $I(1;2;3)$ đi qua điểm $A(1;1;2)$ có phương trình là

A. $(x-1)^2 + (y-1)^2 + (z-2)^2 = 2$. **B.** $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 2$.

C. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = \sqrt{2}$. **D.** $(x-1)^2 + (y-1)^2 + (z-2)^2 = \sqrt{2}$.

Câu 19. Lập phương trình của mặt phẳng đi qua $A(2;6;-3)$ và song song với mặt phẳng (Oyz).

A. $x = 2$. **B.** $x + z = 12$. **C.** $y = 6$. **D.** $z = -3$.

Câu 20. Cho đường thẳng Δ đi qua điểm $M(2;0;-1)$ và có véc-tơ chỉ phương $\vec{a} = (4;-6;2)$. Phương trình tham số của đường thẳng Δ là

A. $\begin{cases} x = 2 + 2t \\ y = -3t \\ z = -1 + t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x = -2 + 4t \\ y = -6t \\ z = 1 + 2t \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x = 4 + 2t \\ y = -6 - 3t \\ z = 2 + t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x = -2 + 2t \\ y = -3t \\ z = 1 + t \end{cases}$.

Câu 21. Phương trình $\cot 3x = \cot x$ có bao nhiêu nghiệm thuộc $(0;10\pi]$?

A. 9. **B.** 20. **C.** 19. **D.** 10.

Câu 22. Số hạng của x^{31} trong khai triển $\left(x + \frac{1}{x^2}\right)^{40}$ là

A. $C_{40}^{37} x^{31}$. **B.** $C_{40}^{31} x^{31}$. **C.** $C_{40}^{2} x^{31}$. **D.** $C_{40}^{4} x^{31}$.

Câu 23. Khối 12 có 9 học sinh giỏi, khối 11 có 10 học sinh giỏi, khối 10 có 3 học sinh giỏi. Chọn ngẫu nhiên 2 học sinh trong số đó. Xác suất để 2 học sinh được chọn cùng khối là

A. $\frac{2}{11}$. **B.** $\frac{4}{11}$. **C.** $\frac{3}{11}$. **D.** $\frac{5}{11}$.

NGUYỄN KHẮC HƯỞNG

Câu 24. Tứ diện đều $ABCD$ cạnh a, M là trung điểm của cạnh CD. Cô-sin của góc giữa AM và BD là

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

Câu 25. Cho số phức $z = a + bi\,(a, b \in \mathbb{R})$ thỏa mãn $(z+1+i)(\bar{z}-i)+3i = 9$ và $|\bar{z}| > 2$. Tính $P = a + b$.

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

Câu 26. Cho hình chóp $S.ABC$ đáy là tam giác đều cạnh a, hình chiếu vuông góc S lên mặt đáy trùng với trung điểm của cạnh BC, góc giữa SA và mặt phẳng đáy bằng $60°$. Thể tích khối chóp $S.ABC$ theo a là

A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{24}$. **B.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{8}$. **C.** $\frac{a^3}{4}$. **D.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$.

Câu 27. Cắt một hình nón bởi một mặt phẳng qua trục của nó ta được thiết diện là một tam giác đều cạnh bằng a. Tính thể tích của khối nón tương ứng.

A. $\pi a^3\sqrt{3}$. **B.** $\frac{2\pi a^3\sqrt{3}}{9}$. **C.** $\frac{\pi a^3\sqrt{3}}{24}$. **D.** $\frac{\pi a^3\sqrt{3}}{8}$.

Câu 28. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a, góc giữa cạnh bên SA và mặt đáy bằng $30°$. Tính diện tích xung quanh S_{xq} của hình trụ có một đường tròn nội tiếp hình vuông $ABCD$ và chiều cao bằng chiều cao của hình chóp $S.ABCD$.

A. $S_{xq} = \frac{\pi a^2\sqrt{6}}{12}$. **B.** $S_{xq} = \frac{\pi a^2\sqrt{3}}{12}$. **C.** $S_{xq} = \frac{\pi a^2\sqrt{3}}{6}$. **D.** $S_{xq} = \frac{\pi a^2\sqrt{6}}{6}$.

Câu 29. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua hai điểm $A(2;1;3)$, $B(1;-2;1)$ và song song với đường thẳng $d: \begin{cases} x = -1+t \\ y = 2t \\ z = -3-2t \end{cases}$.

A. $2x + y + 3z + 19 = 0$. **B.** $10x - 4y + z - 19 = 0$.

C. $2x + y + 3z - 19 = 0$. **D.** $10x - 4y + z + 19 = 0$.

Câu 30. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta: \frac{x}{1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-2}{-1}$ và mặt phẳng $(P): x + 2y + 2z - 4 = 0$. Phương trình đường thẳng d nằm trong (P) sao cho d cắt và vuông góc với đường thẳng Δ là

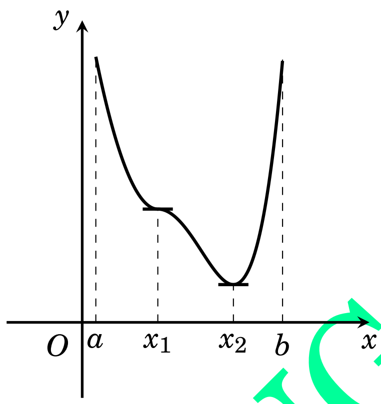
A. $d: \begin{cases} x = -3+t \\ y = 1-2t \\ z = 1-t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$. **B.** $d: \begin{cases} x = 3t \\ y = 2+t \\ z = 2+2t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$.

C. $d: \begin{cases} x = -2-4t \\ y = -1+3t \\ z = 4-t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$. **D.** $d: \begin{cases} x = -1-t \\ y = 3-3t \\ z = 3-2t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$.

NGUYỄN KHẮC HƯỞNG

Câu 31.

Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên. Tìm mệnh đề **sai** trong các mệnh đề sau



A. Hàm số nghịch biến trong khoảng $(x_1; x_2)$.

B. $f'(x) > 0, \forall x \in (x_2; b)$.

C. Hàm số nghịch biến trong khoảng $(a; x_2)$.

D. $f'(x) < 0, \forall x \in (a; x_2)$.

Câu 32. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = -x^3 - mx + \dfrac{3}{28x^7}$ nghịch biến trên $(0; +\infty)$.

A. $m \le -\dfrac{15}{4}$. **B.** $-\dfrac{15}{4} \le m \le 0$. **C.** $m \ge -\dfrac{15}{4}$. **D.** $-\dfrac{15}{4} < m \le 0$.

Câu 33. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để giá trị lớn nhất của hàm số $y = |x^2 + 2x + m - 4|$ trên đoạn $[-2; 1]$ đạt giá trị nhỏ nhất. Giá trị của m là

A. 5. **B.** 4. **C.** 1. **D.** 3.

Câu 34. Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2$ có đồ thị (C) và điểm $A(0; a)$. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị thực của a để có đúng hai tiếp tuyến của (C) đi qua A. Tổng các giá trị các phần tử của S là

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

Câu 35. Cho phương trình $\log_2 x \cdot \log_3 x + x \cdot \log_3 x + 3 = \log_2 x + 3\log_3 x + x$. Tổng tất cả các nghiệm của phương trình là

A. 35. **B.** 9. **C.** 5. **D.** 10.

Câu 36. Cho dãy số (u_n) thỏa mãn $\log u_1 + \sqrt{-2 + \log u_1 - 2\log u_8} = 2\log u_{10}$ và $u_{n+1} = 10u_n, \forall n \in \mathbb{N}^*$. Khi đó u_{2018} bằng

A. 10^{2000}. **B.** 10^{2008}. **C.** 10^{2018}. **D.** 10^{2017}.

Câu 37. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình $4^{x^2} - 3 \cdot 2^{x^2+1} + m - 3 = 0$ có 4 nghiệm phân biệt?

A. 4. **B.** 12. **C.** 9. **D.** 3.

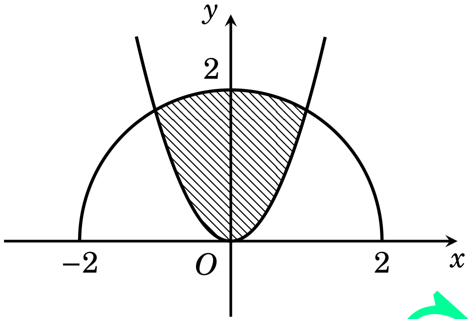
Câu 38. Cho hàm số $f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$ thỏa mãn $f'(x) = \dfrac{3}{x+1}$; $f(0) = 1$ và $f(1) + f(-2) = 2$. Giá trị $f(-3)$ bằng

A. $1 + 2\ln 2$. **B.** $1 - \ln 2$. **C.** 1. **D.** $2 + \ln 2$.

NGUYỄN KHẮC HƯỞNG

Câu 39.

Cho (H) là hình phẳng giới hạn bởi parabol $y=\sqrt{3}x^2$ và nửa đường tròn có phương trình $y=\sqrt{4-x^2}$ với $-2\le x\le 2$ (phần tô đậm trong hình vẽ). Diện tích của (H) bằng



A. $\dfrac{2\pi+5\sqrt{3}}{3}$. **B.** $\dfrac{4\pi+5\sqrt{3}}{3}$. **C.** $\dfrac{4\pi+\sqrt{3}}{3}$. **D.** $\dfrac{2\pi+\sqrt{3}}{3}$.

Câu 40. Cho số phức $u=3+4i$. Nếu $z^2=u$ thì ta có

A. $\left[\begin{array}{l} z=4+i \\ z=-4-i \end{array}\right.$. **B.** $\left[\begin{array}{l} z=1+2i \\ z=2-i \end{array}\right.$. **C.** $\left[\begin{array}{l} z=2+i \\ z=-2-i \end{array}\right.$. **D.** $\left[\begin{array}{l} z=1+i \\ z=1-i \end{array}\right.$.

Câu 41. Cho hai số phức z,w thỏa mãn $|z-1|=|z+3-2i|$ và $w=z+m+i$ với $m\in\mathbb{R}$ là tham số. Giá trị của m để ta luôn có $|w|\ge 2\sqrt{5}$ là

A. $\left[\begin{array}{l} m\ge 7 \\ m\le 3 \end{array}\right.$. **B.** $\left[\begin{array}{l} m\ge 7 \\ m\le -3 \end{array}\right.$. **C.** $-3\le m\le 7$. **D.** $3\le m\le 7$.

Câu 42. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh bằng a. Gọi K là trung điểm của DD'. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng CK và $A'D$

A. $\dfrac{4a}{3}$. **B.** $\dfrac{a}{3}$. **C.** $\dfrac{2a}{3}$. **D.** $\dfrac{3a}{4}$.

Câu 43. Trong không gian $Oxyz$, cho $A(0;0;-3)$, $B(2;0;-1)$ và $(P): 3x-8y+7z-1=0$. Có bao nhiêu điểm C trên mặt phẳng (P) sao cho $\triangle ABC$ đều?

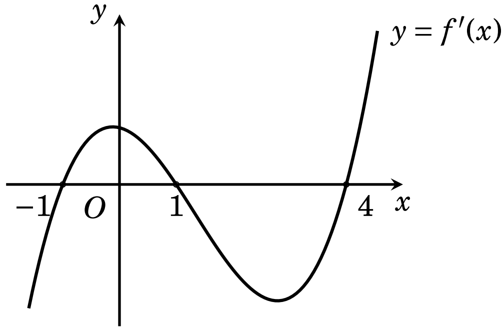
A. Vô số. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 2.

Câu 44. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng d và mặt cầu (S) lần lượt có phương trình là $d: \dfrac{x+3}{-1}=\dfrac{y}{2}=\dfrac{z+1}{2}$; $(S): x^2+y^2+z^2-2x+4y+2z-18=0$. Biết d cắt (S) tại hai điểm M,N thì độ dài đoạn MN là

A. $MN=\dfrac{\sqrt{30}}{3}$. **B.** $MN=\dfrac{20}{3}$. **C.** $MN=\dfrac{16}{3}$. **D.** $MN=8$.

Câu 45.

Cho hàm số $y=f(x)$. Hàm số $y=f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Hàm số $y=f(x^2)$ nghịch biến trên khoảng nào?



A. $(1;4)$. **B.** $(-1;0)$. **C.** $(-2;-1)$. **D.** $(-\infty;-1)$.

NGUYỄN KHẮC HƯỞNG

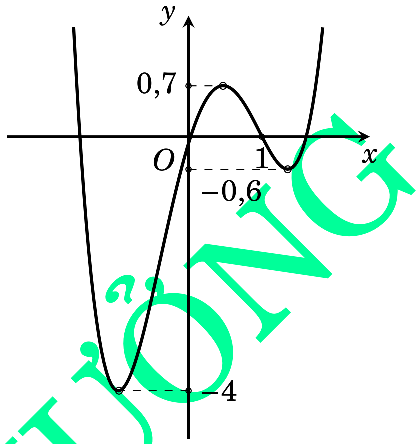
Câu 46. Cho $f(x) = (m^4+1)x^4 + (-2^{m+1}m^2-4)x^2 + 4^m + 16, m \in \mathbb{R}$. Số cực trị của hàm số $y = |f(x)-1|$ là

A. 3. **B.** 5. **C.** 6. **D.** 7.

Câu 47.

Cho hàm số $y = f(x)\cdot(x-1)$ liên tục và có đồ thị như hình vẽ

Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $f(x)|x-1| = m$ có số nghiệm lớn nhất.



A. $(-0,6;0)$. **B.** $(-0,7;-0,6)$. **C.** $(0;0,6)$. **D.** $(0,6;0,7)$.

Câu 48. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên khoảng $(0;+\infty)$, biết $f'(x) + (2x+3)f^2(x) = 0$, $f(x) > 0$ với mọi $x > 0$ và $f(1) = \dfrac{1}{6}$. Tính giá trị của $P = 1 + f(1) + f(2) + \cdots + f(2017)$

A. $\dfrac{6059}{4038}$. **B.** $\dfrac{6055}{4038}$. **C.** $\dfrac{6053}{4038}$. **D.** $\dfrac{6047}{4038}$.

Câu 49. Biết $\displaystyle\int_{\frac{2\pi}{3}}^{\pi} \frac{1-x\tan x}{x^2\cos x + x}\,\mathrm{d}x = \ln\frac{\pi-a}{\pi-b}\,(a,b \in \mathbb{Z})$. Tính $P = a+b$.

A. $P = 2$. **B.** $P = -4$. **C.** $P = 4$. **D.** $P = -2$.

Câu 50. Cho hình lăng trụ tứ giác đều $ABCD.A_1B_1C_1D_1$ cạnh đáy bằng 1 và chiều cao bằng x. Tìm x để góc tạo bởi đường thẳng B_1D và (B_1D_1C) lớn nhất.

A. $x = 1$. **B.** $x = 0,5$. **C.** $x = 2$. **D.** $x = \sqrt{2}$.

— HẾT —

NGUYỄN KHẮC HƯỞNG

Đáp án và lời giải chi tiết

ĐÁP ÁN CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM

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

LỜI GIẢI CHI TIẾT CÁC CÂU

Câu 1. Chọn 4 học sinh trong số 20 học sinh có C_{20}^{4} cách chọn.
Chọn đáp án A

Câu 2. Ta có $\lim\limits_{x\to-\infty}\dfrac{2x+1}{x-1}=\lim\limits_{x\to-\infty}\dfrac{2+\frac{1}{x}}{1-\frac{1}{x}}=2$.
Chọn đáp án C

Câu 3. Dựa vào bảng biến thiên khoảng nghịch biến là $(0;1)$.
Chọn đáp án B

Câu 4. Ta có $y'=0\Leftrightarrow x=0$ hoặc $x=\pm1$.
$y(0)=5$; $y(-1)=y(1)=4$; $y(-2)=y(2)=13$. Vậy $\max\limits_{[-2;2]}f(x)=13$.
Chọn đáp án B

Câu 5. Do $\lim\limits_{x\to0^+}\dfrac{1}{\sqrt{x}}=+\infty$.
Chọn đáp án A

Câu 6. Do đồ thị cắt trục Ox tại 4 điểm phân biệt nên chọn hàm số mà phương trình $y=0$ có 4 nghiệm phân biệt.
Phương trình $(x^2-2)^2-1=0\Leftrightarrow(x^2-3)(x^2-1)=0$ có 4 nghiệm phân biệt.
Chọn đáp án B

Câu 7. Phương trình $y=0$ có hai nghiệm là $x=1$ và $x=2$.
Chọn đáp án C

Câu 8. Ta có $\log x=\dfrac{2}{3}\log a-\dfrac{1}{5}\log b=\log a^{\frac{2}{3}}b^{-\frac{1}{5}}\Rightarrow x=a^{\frac{2}{3}}b^{-\frac{1}{5}}$.
Chọn đáp án A

NGUYỄN KHẮC HƯỞNG

Câu 9. Công thức lãi suất $A(1+x\%)^n = 500\cdot(1+0{,}6\%)^{12} = 500\cdot 1{,}006^{12}$.
Chọn đáp án D

Câu 10. $3^{3x} \le 3^{x+2} \Leftrightarrow 3x \le x+2 \Leftrightarrow x \le 1$.
Chọn đáp án C

Câu 11. $\int f(x)\,\mathrm{d}x = \mathrm{e}^x - \dfrac{1}{-1}\mathrm{e}^{-x} + C = \mathrm{e}^x + \mathrm{e}^{-x} + C$.
Chọn đáp án A

Câu 12. $I = \displaystyle\int_0^{\ln 2} \mathrm{e}^{2x}\,\mathrm{d}x = \dfrac{1}{2}\mathrm{e}^{2x}\Big|_0^{\ln 2} = \dfrac{3}{2}$.
Chọn đáp án D

Câu 13. Công thức diện tích $S = \displaystyle\int_a^b |f(x)-g(x)|\,\mathrm{d}x$.
Chọn đáp án D

Câu 14. Phần ảo là -3.
Chọn đáp án A

Câu 15. Hình trên có 12 đỉnh.
Chọn đáp án D

Câu 16. $V = \dfrac{1}{3}S\cdot h = \dfrac{1}{3}\pi r^2 h$.
Chọn đáp án D

Câu 17. Công thức $S_{xq} = 2\pi R l$.
Chọn đáp án C

Câu 18. Bán kính $R = IA = \sqrt{2}$ nên phương trình mặt cầu là $(x-1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2 = 2$.
Chọn đáp án B

Câu 19. Mặt phẳng song song với (Oyz) có dạng $x+d=0 (d\ne 0)$.
Mặt phẳng đi qua A nên $d=-2 \Rightarrow$ mặt phẳng cần tìm là $x-2=0$ hay $x=2$.
Chọn đáp án A

Câu 20. Do $(2;-2;1)$ cũng là véc-tơ chỉ phương nên phương trình tham số là $\begin{cases} x = 2+2t \\ y = -3t \\ z = -1+t \end{cases}$.
Chọn đáp án A

NGUYỄN KHẮC HƯỞNG

Câu 21. Điều kiện $x \neq m\pi$ và $x \neq m\dfrac{\pi}{3}, m \in \mathbb{Z}$.

$\cot 3x = \cot x \Leftrightarrow 3x = x + k\pi \Leftrightarrow x = k\dfrac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}$.

k	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
x	$\frac{\pi}{2}$	π	$\frac{3\pi}{2}$	2π	$\frac{5\pi}{2}$	3π	$\frac{7\pi}{2}$	4π	$\frac{9\pi}{2}$	5π	$\frac{11\pi}{2}$	6π	$\frac{13\pi}{2}$	7π	$\frac{15\pi}{2}$	8π	$\frac{17\pi}{2}$	9π	$\frac{19\pi}{2}$	10π
		l		l		l		l		l		l		l		l		l		l

Như vậy ta có 10 nghiệm thỏa mãn bài toán.

Chọn đáp án D

Câu 22. Ta có $\left(x + \dfrac{1}{x^2}\right)^{40} = \sum\limits_{k=0}^{40} \mathrm{C}_{40}^{k} x^{40-k} \dfrac{1}{x^{2k}} = \sum\limits_{k=0}^{40} \mathrm{C}_{40}^{k} x^{40-3k}$.

Để tìm hệ số của x^{31} ta chọn $k = 3$. Khi đó số hạng cần tìm là $\mathrm{C}_{40}^{3} x^{31} = \mathrm{C}_{40}^{37} x^{31}$.

Chọn đáp án A

Câu 23. Chọn ngẫu nhiên hai học sinh trong số đó có C_{22}^{2} cách.

Chọn hai học sinh cùng khối trong số đó có $\mathrm{C}_{9}^{2} + \mathrm{C}_{10}^{2} + \mathrm{C}_{3}^{2}$.

Xác suất cần tìm là $\dfrac{4}{11}$.

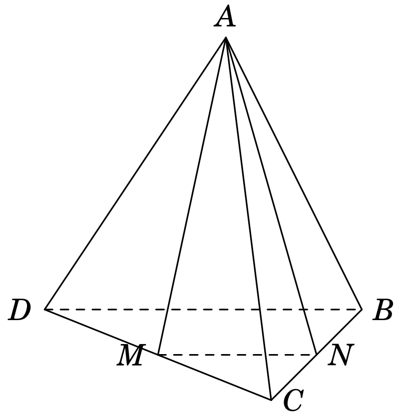
Chọn đáp án B

Câu 24.

Gọi N là trung điểm của BC. Do $MN \parallel BD$ nên góc giữa AM và BD bằng góc giữa AM và MN. Suy ra góc cần tìm là góc $\widehat{AMN}$.

Ta có

$$\cos\widehat{AMN} = \frac{MA^2 + MN^2 - AN^2}{2MA \cdot MN} = \frac{\left(\frac{a\sqrt{3}}{2}\right)^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2 - \left(\frac{a\sqrt{3}}{2}\right)^2}{2 \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{a}{2}} = \frac{\sqrt{3}}{6}.$$



Chọn đáp án A

Câu 25. Ta có $(z+1+i)(\overline{z}-i)+3i = 9 \Leftrightarrow z\overline{z}+i(\overline{z}-z)+\overline{z}-i+1+3i = 9 \Leftrightarrow a^2+b^2+2b+a-bi+1+2i = 9$.

Do đó $b = 2$ và $a^2 + a = 0 \Leftrightarrow a = 0$ hoặc $a = -1$. Do $|z| > 2$ nên ta chọn $a = -1$. Vậy $P = 1$.

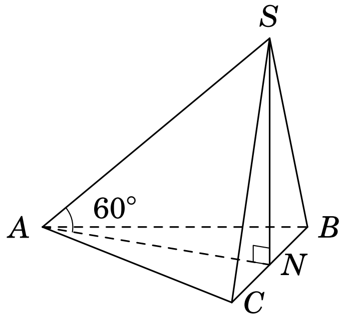
Chọn đáp án C

Câu 26.

NGUYỄN KHẮC HƯỞNG

Ta có $AN=\dfrac{a\sqrt{3}}{2}\Rightarrow SN=AN\cdot\tan 60^\circ=\dfrac{3a}{2}$.

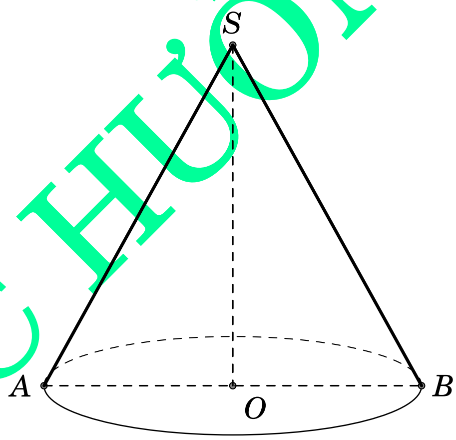
Do đó $V=\dfrac{1}{3}\cdot S_{ABC}\cdot SN=\dfrac{1}{3}\cdot\dfrac{a^2\sqrt{3}}{4}\cdot\dfrac{3a}{2}=\dfrac{a^3\sqrt{3}}{8}$.



Chọn đáp án B

Câu 27.

$V=\dfrac{1}{3}\cdot S\cdot h=\dfrac{1}{3}\cdot\pi\cdot\left(\dfrac{a}{2}\right)^2\cdot\dfrac{a\sqrt{3}}{2}=\dfrac{\pi a^3\sqrt{3}}{24}$.



Chọn đáp án C

Câu 28.

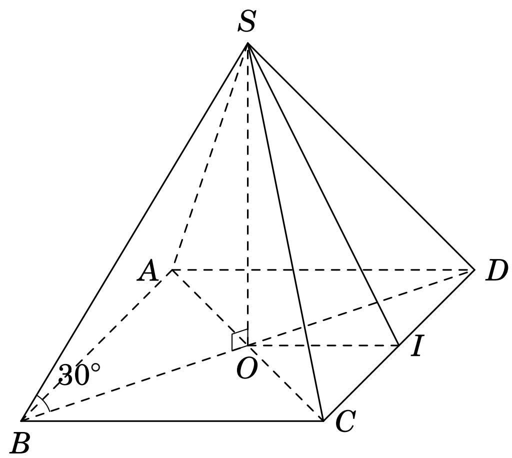
Chiều cao của hình trụ là

$h=SO=OB\cdot\tan 30^\circ=\dfrac{a\sqrt{2}}{2}\cdot\dfrac{\sqrt{3}}{3}=\dfrac{a\sqrt{6}}{6}$.

Đáy hình trụ nội tiếp hình vuông $ABCD$ nên có bán kính

$R=OI=\dfrac{AB}{2}=\dfrac{a}{2}$.

$S_{xq}=2\pi\cdot R\cdot h=2\pi\cdot\dfrac{a}{2}\cdot\dfrac{a\sqrt{6}}{6}=\dfrac{\pi a^2\sqrt{6}}{6}$.



Chọn đáp án D

Câu 29. $\overrightarrow{AB}=(-1;-3;-2)$ và $\vec{u}_d=(1;2;-2)$.

Do AB nằm trong (P) và d song song với (P) nên $\vec{n}_{(P)}=\left[\overrightarrow{AB},\vec{u}_d\right]=(10;-4;1)$.

Từ đó (P): $10(x-2)-4(y-1)+(z-3)=0\Leftrightarrow 10x-4y+z-19=0$.

Chọn đáp án B

NGUYỄN KHẮC HƯỞNG

Câu 30. Véc-tơ chỉ phương của d là $\vec{u}_d = [\vec{n}_{(P)}, \vec{u}_\Delta] = (-4;3;-1)$.

d đi qua giao điểm của Δ và (P) là A có tọa độ thỏa mãn phương trình của Δ và (P).

Tọa độ A là $(-2;-1;4)$. Nên d: $\begin{cases} x = -2-4t \\ y = -1+3t \ (t \in \mathbb{R}). \\ z = 4-t \end{cases}$

Chọn đáp án (C)

Câu 31. Tại x_1 tiếp tuyến song song với trục hoành nên $f'(x_1) = 0$.

Suy ra khẳng định **sai** là $f'(x) < 0, \forall x \in (a;x_2)$.

Chọn đáp án (D)

Câu 32. Ta cần có $y' \le 0, \forall x > 0 \Leftrightarrow -3x^2 - \dfrac{3}{4x^8} - m \le 0, \forall x > 0 \Leftrightarrow m \ge -3x^2 - \dfrac{3}{4x^8}, \forall x > 0$

Như vậy $m \ge \max\limits_{x>0} f(x)$ với $f(x) = -3x^2 - \dfrac{3}{4x^8}$.

Ta có $f'(x) = \dfrac{6}{x^9} - 6x = 0 \Leftrightarrow x = 1$. Nên $\max\limits_{x>0} f(x) = -\dfrac{15}{4}$. Vậy $m \ge -\dfrac{15}{4}$.

Chọn đáp án (C)

Câu 33. Xét hàm số $f(x) = x^2+2x+m-4$ trên đoạn $[-2;1]$. Ta có $f'(x) = 2x+2 = 0 \Leftrightarrow x = -1$.

Ta có $f(-2) = m-4$, $f(1) = m-1$ và $f(-1) = m-5$.

Giá trị lớn nhất của hàm số đã cho là $\max\{|m-4|, |m-1|, |m-5|\}$.

Ta thấy $m-5 < m-4 < m-1$ nên $|m-4| < \max\{|m-1|, |m-5|\}$. Do đó $\max\{|m-4|, |m-1|, |m-5|\} = \max\{|m-1|, |m-5|\}$.

Đặt $A = m-1 = (m-3)+2$ và $m = m-5 = (m-3)-2$.

- $m-3 > 0 \Rightarrow \max\{|A|, |B|\} \ge |A| > 2$.
- $m-3 < 0 \Rightarrow \max\{|A|, |B|\}|B| > 2$.
- $m-3 = 0 \Rightarrow \max\{|A|, |B|\} = |A| = |B| = 2$

Vậy để giá trị giá trị lớn nhất của hàm số đạt giá trị nhỏ nhất thì $m = 3$.

Chọn đáp án (D)

Câu 34. Gọi $M(x_0;y_0)$ là điểm thuộc đồ thị (C).

Khi đó tiếp tuyến của (C) tại M có phương trình là Δ: $y = (3x_0^2-6x_0)(x-x_0)+(x_0^3-3x_0^2)$.

Để có hai đường tiếp tuyến Δ đi qua A thì phương trình ẩn x_0 sau có hai nghiệm phân biệt

$$a = (3x_0^2-6x_0)(0-x_0)+(x_0^3-3x_0^2)$$
$$\Leftrightarrow a = -3x_0^3+6x_0^2+x_0^3-3x_0^2$$
$$\Leftrightarrow a = -2x_0^3+3x_0^2 \quad (1)$$

Để (1) có hai nghiệm thì a bằng giá trị cực tiểu hoặc cực đại của hàm số $f(x) = -2x^3+3x^2$.

Như vậy $a = 0$ hoặc $a = 1$. Nên $S = 1$.

Chọn đáp án (A)

NGUYỄN KHẮC HƯỞNG

Câu 35. $\log_2 x \cdot \log_3 x + x \cdot \log_3 x + 3 = \log_2 x + 3\log_3 x + x \Leftrightarrow (\log_3 x - 1)(\log_2 x + x - 3) = 0$.

Nếu $\log_3 x - 1 = 0 \Leftrightarrow x = 3$.

Nếu $\log_2 x + x - 3 \Leftrightarrow x = 2$ (do vế trái là hàm đồng biến nên $x = 2$ là nghiệm duy nhất).

Tổng các nghiệm là 5.

Chọn đáp án C

Câu 36. Do $u_8 = 10^7 u_1$ và $u_{10} = 10^9 u_1$ nên $\log u_1 + \sqrt{-16 - \log u_1} = 2\log u_1 + 18$.

Đặt $t = \sqrt{-16 - \log u_1} \Rightarrow \log u_1 = -16 - t^2 \Rightarrow -16 - t^2 + t = 2(-16 - t^2) + 18 \Rightarrow t = 1$.

Do đó $\log u_1 = -17 \Rightarrow u_1 = 10^{-17} \Rightarrow u_{2018} = 10^{2017} u_1 = 10^{2000}$.

Chọn đáp án A

Câu 37. Đặt $t = 2^{x^2}$ $(t \geq 1)$, Ta cần phương trình $t^2 - 6t + m - 3 = 0$ có hai nghiệm phân biệt lớn hơn 1.

Ta có $\begin{cases} \Delta' > 0 \\ S > 2 \\ (t_1 - 1)(t_2 - 1) > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 12 - m > 0 \\ m - 8 > 0 \end{cases}$. Vậy có 3 giá trị nguyên của m là $9, 10, 11$.

Chọn đáp án D

Câu 38. Trên khoảng $(-\infty; -1)$ nguyên hàm của $f(x)$ là $3\ln|x+1| + C_1$.

Trên khoảng $(-1; +\infty)$ nguyên hàm của $f(x)$ là $3\ln|x+1| + C_2$.

$f(0) = 1$ nên $3\ln 1 + C_2 = 1 \Rightarrow C_2 = 1$.

$f(1) + f(-2) = 2$ nên $3\ln 2 + 1 + 3\ln 1 + C_1 = 2 \Rightarrow C_1 = 1 - 3\ln 2$.

$f(-3) = 3\ln 2 + 1 - 3\ln 2 = 1$.

Chọn đáp án C

Câu 39. Phương trình hoành độ giao điểm có nghiệm là $x = \pm 1$. Do đó diện tích cần tìm là

$S = \int\limits_{-1}^{1} (\sqrt{4 - x^2} - \sqrt{3}x^2)\,dx = \int\limits_{-1}^{1} \sqrt{4 - x^2}\,dx - \int\limits_{-1}^{1} \sqrt{3}x^2\,dx = I - \dfrac{2\sqrt{3}}{3}$, với $I = \int\limits_{-1}^{1} \sqrt{4 - x^2}\,dx$

Để tính I đặt $x = 2\sin t \Rightarrow dx = 2\cos t\,dt$.

Nên $I = \int\limits_{-\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{6}} 4\cos^2 t\,dt = (2t - \sin 2t)\Big|_{-\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{6}} = \dfrac{2\pi}{3} + \sqrt{3}$.

Do đó $S = \dfrac{2\pi + \sqrt{3}}{3}$.

Chọn đáp án D

Câu 40. Với $z = a + bi, a, b \in \mathbb{R}$ ta có $z^2 = u \Leftrightarrow a^2 - b^2 + 2abi = 3 + 4i \Leftrightarrow \begin{cases} a^2 - b^2 = 3 \\ 2ab = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \begin{cases} a = 2 \\ b = 1 \end{cases} \\ \begin{cases} a = -2 \\ b = -1 \end{cases} \end{array}\right.$.

Chọn đáp án C

NGUYỄN KHẮC HƯỞNG

Câu 41. Ta có $z = w - m - i$ nên $|w - m - 1 - i| = |w - m + 3 - 3i|$

Gọi $w = a + bi, a, b \in \mathbb{R}$. Ta có

$|(a - m - 1) + (b - 1)i| = |(a - m + 3) + (b - 3)i| \Leftrightarrow (a - m - 1)^2 + (b - 1)^2 = (a - m + 3)^2 + (b - 3)^2$

Suy ra $b = 2a - 2m + 4$. Ta lại có

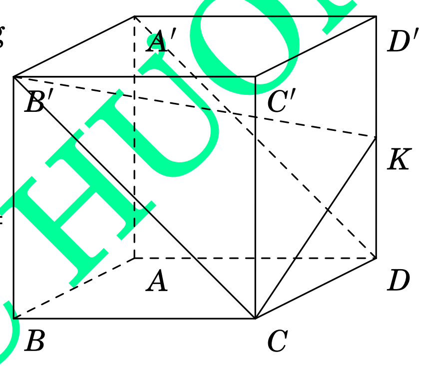
$|w|^2 = a^2 + b^2 = a^2 + (2a - 2m + 4)^2 = 5a^2 + 8(2 - m)a + 4m^2 - 16m + 16.$

Để $|w| \geq 2\sqrt{5} \Leftrightarrow 5a^2 + 8(2 - m)a + 4m^2 - 16m - 4 \geq 0$ với mọi a.

Tương đương với $\Delta' \leq 0 \Leftrightarrow 16(2 - m)^2 - 5(4m^2 - 16m - 4) \leq 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m \geq 7 \\ m \leq -3 \end{array}\right.$.

Chọn đáp án B

Câu 42.



Mặt phẳng $(B'CK)$ chứa CK và song song với $A'D$ nên khoảng cách cần tìm là khoảng cách từ D đến $(B'CK)$.

Ta có $V_{B'.CDK} = \frac{1}{3} \cdot S_{CDK} \cdot B'C' = \frac{a^3}{12}$.

Để tính $S_{B'CK}$ ta tính các cạnh $B'C = a\sqrt{2}$, $CK = \frac{a\sqrt{5}}{2}$ và $B'K = \frac{3a}{2}$. Sử dụng công thức He-rong ta có $S_{B'CK} = \frac{3a^2}{4}$.

Từ đây ta có $d(D, (B'CK)) = \frac{3V_{B'.CDK}}{S_{B'CK}} = \frac{a}{3}$.

Chọn đáp án B

Câu 43. $\triangle ABC$ đều nên $CA = CB = AB$. Suy ra C thuộc đường tròn là giao của mặt cầu tâm A đi qua B và mặt cầu tâm B đi qua A.

Đường tròn này là đường tròn tâm $I(1; 0; -2)$ và có bán kính $R = \frac{AB\sqrt{3}}{2} = \sqrt{6}$.

Cuối cùng vì C thuộc (P) nên C là giao của đường tròn trên và (P).

Ta chỉ cần so sánh $\mathrm{d}(I, (P))$ và R. Ta có $\mathrm{d}(I, (P)) = \frac{|3 \cdot 1 - 8 \cdot 0 + 7 \cdot (-2) - 1|}{\sqrt{3^2 + 8^2 + 7^2}} = \frac{12}{\sqrt{122}} < R$ nên sẽ có 2 điểm C thỏa bài toán.

Chọn đáp án D

Câu 44. Bán kính mặt cầu (S) là $R = \sqrt{1^2 + (-2)^2 + (-1)^2 - (-18)} = 2\sqrt{6}$ và tâm $I(1; -2; -1)$.

Khoảng cách từ I đến d là $d(I, (d)) = \frac{|[\overrightarrow{MI}, \vec{u}]|}{|\vec{u}|} = \frac{\sqrt{116}}{3}$.

Gọi H là trung điểm của MN, theo định lý pytago ta có $HM^2 = R^2 - IH^2 = \frac{10}{3} \Rightarrow MN = \frac{20}{3}$.

Chọn đáp án B

Câu 45. Ta có $y' = 2xf'(x^2) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ f'(x^2) = 0 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x^2 = 1 \\ x^2 = 4 \end{array}\right.$.

Để hàm số nghịch biến thì $y' \leq 0 \Leftrightarrow \left\{\begin{array}{l} x \geq 0 \\ f'(x^2) \leq 0 \end{array}\right.$ hoặc $\left\{\begin{array}{l} x \leq 0 \\ f'(x^2) \geq 0 \end{array}\right.$

NGUYỄN KHẮC HƯỞNG

Ta có $\begin{cases} x \ge 0 \\ f'(x^2) \le 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \ge 0 \\ 1 \le x^2 \le 4 \end{cases} \Leftrightarrow 1 \le x \le 2.$

và $\begin{cases} x \le 0 \\ f'(x^2) \ge 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \le 0 \\ 0 \le x^2 \le 1 \end{cases}$ hoặc $\begin{cases} x \le 0 \\ x^2 \ge 4 \end{cases} \Leftrightarrow x \le -2$ hoặc $-1 \le x \le 0$.

Chọn đáp án B

Câu 46. $f'(x) = 4(m^4+1)x^3 + 2(-2^{m+1}m^2 - 4)x = 0 \Leftrightarrow x = 0$ hoặc $x = \pm\sqrt{\dfrac{2^m \cdot m^2 + 2}{m^4+1}}$.

Giá trị cực tiểu của hàm số là

$y = -\dfrac{(2^m \cdot m^2 + 2)^2}{m^4+1} + 4^m + 16 = \dfrac{16m^4 - 2^{m+2}m^2 + 2^{2m} + 12}{m^4+1} = \dfrac{12m^4 + (2m^2 - 2^m)^2 + 12}{m^4+1} \ge 12$ với mọi m.

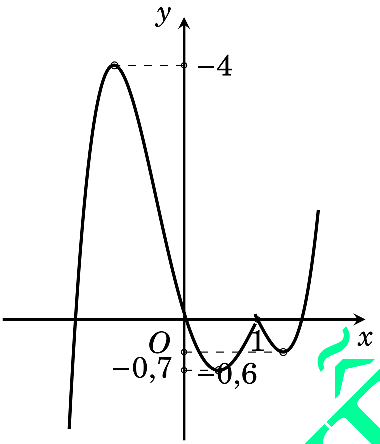
Do đó $f(x) - 1 > 0$ và hàm số $y = |f(x) - 1| = f(x) - 1$ cũng có ba điểm cực trị.

<u>Cách khác:</u> Để chứng minh $y \ge 12$. Ta có

$y = (m^4x^4 - 2^{m+1}m^2x^2 + 4^m) + (x^4 - 4x^2 + 4) + 12 = (m^2x^2 - 2^m)^2 + (x^2 - 2)^2 + 12 \ge 12.$

Chọn đáp án A

Câu 47. Đồ thị hàm số $f(x)|x-1|$ như sau



Để Phương trình $f(x)|x-1| = m$ có số nghiệm lớn nhất thì $m \in (-0{,}6; 0)$.

Chọn đáp án A

Câu 48. $f'(x) + (2x+3)f^2(x) = 0 \Leftrightarrow \dfrac{f'(x)}{f^2(x)} = -2x - 3$. Lấy nguyên hàm hai vế ta có $-\dfrac{1}{f(x)} = -x^2 - 3x + C$. Do $f(1) = \dfrac{1}{6}$ nên $C = -2$.

Vậy $f(x) = \dfrac{1}{x^2+3x+2} = \dfrac{1}{(x+1)(x+2)} = \dfrac{1}{x+1} - \dfrac{1}{x+2}$.

Do đó $P = 1 + \dfrac{1}{2} - \dfrac{1}{3} + \dfrac{1}{3} - \dfrac{1}{4} + \cdots + \dfrac{1}{2018} - \dfrac{1}{2019} = \dfrac{6055}{4038}$.

Chọn đáp án B

Câu 49. Ta có $\displaystyle\int_{\frac{2\pi}{3}}^{\pi} \frac{1 - x\tan x}{x^2\cos x + x}\,dx = \int_{\frac{2\pi}{3}}^{\pi} \frac{\cos x - x\sin x}{x^2\cos^2 x + x\cos x}\,dx.$

Đặt $t = x\cos x \Rightarrow dt = (\cos x - x\sin x)\,dx$

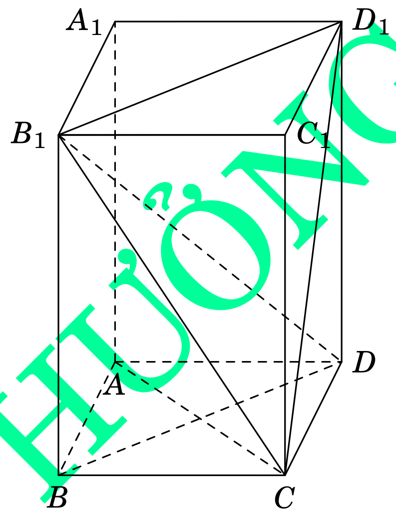
NGUYỄN KHẮC HƯỞNG

Đổi cận $x = \frac{2\pi}{3} \Rightarrow t = -\frac{\pi}{3}$; $x = \pi \Rightarrow t = -\pi$.

$I = \int_{-\frac{\pi}{3}}^{-\pi} \frac{\mathrm{d}t}{t^2+t} = \ln\left|\frac{t}{t+1}\right|\Big|_{-\frac{\pi}{3}}^{-\pi} = \ln\frac{\pi-3}{\pi-1} \Rightarrow P = a+b = 4.$

Chọn đáp án C

Câu 50.



Góc tạo bởi đường thẳng B_1D và (B_1D_1C) là α. Ta có $\sin\alpha = \frac{\mathrm{d}(D,(B_1D_1C))}{DB_1} = \frac{\mathrm{d}(C_1,(B_1D_1C))}{DB_1}$

Ta có $\frac{1}{\mathrm{d}^2(C_1,(B_1D_1C))} = \frac{1}{1^2} + \frac{1}{1^2} + \frac{1}{x^2} = \frac{2x^2+1}{x^2}$

$\Rightarrow \mathrm{d}(C_1,(B_1D_1C)) = \frac{x}{\sqrt{1+2x^2}}$

mà $DB_1 = \sqrt{2+x^2}$ nên $\sin\alpha = \frac{x}{\sqrt{(2+x^2)(1+2x^2)}}$.

Để góc α lớn nhất thì $\sin\alpha$ lớn nhất.

Tức là hàm số $f(x) = \frac{x}{\sqrt{(2+x^2)(1+2x^2)}}$ lớn nhất.

Ta có $(1+1+x^2)(1+x^2+x^2) \geq (3\sqrt[3]{x^2})(3\sqrt[3]{x^4}) = 9x^2 \Rightarrow f(x) \leq \frac{1}{3}$.

Dấu bằng xảy ra khi $x = 1$.

Chọn đáp án A

NGUYỄN KHẮC HƯỞNG