SỞ GD&ĐT BẮC GIANG
**TRƯỜNG THPT CHUYÊN BG**

(*Đề thi gồm: 6 trang*)

**ĐỀ THI THÁNG LẦN 1 (THÁNG 10/2023)**
**BÀI THI MÔN: TOÁN Lớp 12**
*Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề*

**Mã đề: 101**

**Họ và tên thí sinh:**........................................................................
**Số báo danh:**...............................................................................

**Câu 1.** Hàm số nào sau đây có tập xác định là $\mathbb{R}$?

**A.** $y=(x-2)^{-2}$. **B.** $y=(x-2)^{3}$. **C.** $(x-2)^{\sin 3}$. **D.** $y=(x-2)^{\frac{1}{3}}$.

**Câu 2.** Cho tứ giác $ABCD$ có số đo bốn góc tạo thành một cấp số nhân có công bội $q=2$, số đo của góc nhỏ nhất trong 4 góc là

**A.** $1^0$. **B.** $24^0$. **C.** $30^0$. **D.** $12^0$.

**Câu 3.** Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$, có đạo hàm $f'(x)=(2-x)^2(x+2)^3(x-5)$, $\forall x\in\mathbb{R}$.

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

**A.** $(5;+\infty)$. **B.** $(-2;5)$. **C.** $(-2;+\infty)$. **D.** $(-\infty;-2)$.

**Câu 4.** Tìm tất cả các giá trị của tham số $m$ để hàm số $f(x)=x^3+3x^2+m^2-5$ có giá trị lớn nhất trên đoạn $[-1;2]$ là 19.

**A.** $m=1$ và $m=-2$. **B.** $m=1$ và $m=3$.
**C.** $m=2$ và $m=3$. **D.** $m=2$ và $m=-2$.

**Câu 5.** Cho khối nón đỉnh $S$, bán kính đáy bằng $3\sqrt{3}$ và có góc ở đỉnh bằng $120^{\circ}$. Gọi $A$ và $B$ là hai điểm thuộc đường tròn đáy sao cho tam giác $SAB$ là tam giác vuông, khoảng cách từ tâm đường tròn đáy đến mặt phẳng $(SAB)$ bằng

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

**Câu 6.** Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AD=8, CD=6, AC'=2\sqrt{41}$. Tính diện tích toàn phần $S_{tp}$ của hình trụ có hai đường tròn đáy là hai đường tròn ngoại tiếp hai hình chữ nhật $ABCD$ và $A'B'C'D'$.

**A.** $S_{tp}=70\pi$ **B.** $S_{tp}=40\pi$ **C.** $S_{tp}=80\pi$ **D.** $S_{tp}=130\pi$

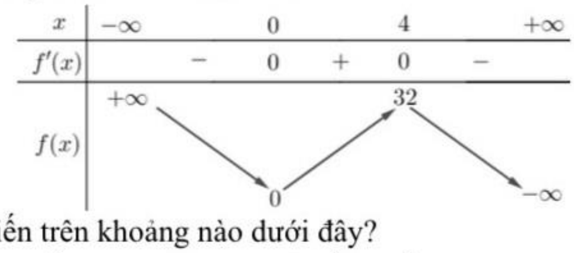
**Câu 7.** Cấp số cộng $(u_n)$ có số hạng thứ hai là $u_2=1$, công sai $d=5$. Số hạng đầu là

**A.** $u_1=6$. **B.** $u_1=4$. **C.** $u_1=5$. **D.** $u_1=-4$.

**Câu 8.** Số giá trị nguyên lớn hơn -10 của tham số $m$ để hàm số $y=mx^4+(m-3)x^2+m^2$ không có điểm cực tiểu là

**A.** 9. **B.** 10. **C.** 8. **D.** vô số.

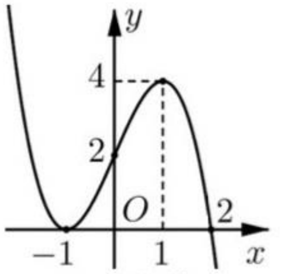
**Câu 9.** Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau:




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

**A.** $(-\infty;0)$. **B.** $(0;32)$. **C.** $(3;+\infty)$. **D.** $(0;4)$.

**Câu 10.** Cho hàm số bậc ba $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m$ để phương trình $2f(x)-m=0$ có 3 nghiệm thực phân biệt?




**A.** 7 . **B.** 5 . **C.** 9 . **D.** 8 .

**Câu 11.** Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=2x+\dfrac{8}{x^2}$ trên khoảng $(0;+\infty)$ bằng:

**A.** 10. **B.** 5. **C.** 4 . **D.** 6.

**Câu 12.** Trong không gian $Oxyz$ , cho $\vec{a}=(2;1;-3)$, $\vec{b}=(-4;-2;6)$. Phát biểu nào sau đây là **sai**?

**A.** $\vec{a}.\vec{b}=0$ . **B.** $\vec{b}=-2\vec{a}$ .

**C.** $|\vec{b}|=2|\vec{a}|$. **D.** $\vec{a}$ ngược hướng với $\vec{b}$ .

**Câu 13.** Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=\dfrac{2x+1}{3x-1}$ là đường thẳng có phương trình

**A.** $y=\dfrac{1}{3}$. **B.** $y=-\dfrac{1}{3}$. **C.** $y=\dfrac{2}{3}$ . **D.** $y=-\dfrac{2}{3}$ .

**Câu 14.** Diện tích mặt cầu có bán kính bằng 5 là:

**A.** $100\pi$ . **B.** $50\pi$ . **C.** $20\pi$ . **D.** $\dfrac{500}{3}\pi$ .

**Câu 15.** Nếu $\log_3 x=2$ thì $x$ bằng

**A.** $\dfrac{2}{3}$ . **B.** 6. **C.** 9. **D.** 8.

**Câu 16.** Rút gọn biểu thức $P=\dfrac{a^{\frac{1}{3}}\left(\sqrt[3]{a^{-4}}-\sqrt[3]{a^{-1}}\right)}{a^{\frac{2}{5}}\left(\sqrt[5]{a^{3}}-\sqrt[5]{a^{-2}}\right)}$, $(a>0)$ ta được

**A.** $P=\dfrac{1}{a}$. **B.** $P=-\dfrac{1}{a}$. **C.** $P=-a$ . **D.** $P=a$ .

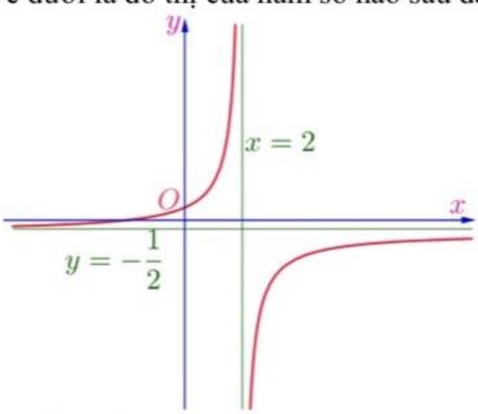
**Câu 17.** Tìm tập xác định của hàm số $y=\sqrt{2^x-4}$ .

**A.** $D=(-\infty;2]$. **B.** $D=(2;+\infty)$. **C.** $D=\{2\}$ . **D.** $D=[2;+\infty)$.

**Câu 18.** Khẳng định nào sau đây đúng?

**A.** Số cạnh của một hình đa diện luôn lớn hơn 6.
**B.** Mỗi cạnh của một hình đa diện là cạnh chung của đúng hai mặt.
**C.** Mỗi đỉnh của một hình đa diện là đỉnh chung của đúng hai mặt.
**D.** Số mặt của một hình đa diện luôn lớn hơn số đỉnh của nó.

**Câu 19.** Đường cong trong hình vẽ dưới là đồ thị của hàm số nào sau đây?




**A.** $y=\dfrac{x+2}{-2x+4}$ . **B.** $y=\dfrac{2x-3}{x+2}$ . **C.** $y=\dfrac{-x+3}{2x-4}$ . **D.** $y=\dfrac{-x+1}{x-2}$ .

**Câu 20.** Cho các số $a, b, c$ dương, khác 1. Xét các khẳng định sau:

(i) $\log_a b^2 = \log_{a^2} b$.

(ii) $\dfrac{\log_a b}{\log_a c} = \log_b c$.

(iv) $\log_a b + \log_a c = \log_a (bc)$.

Hỏi có bao nhiêu khẳng định đúng?

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

**Câu 21.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có diện tích đáy bằng $8$, chiều cao bằng 6. Đáy $ABCD$ là hình bình hành tâm $O$. Tính thể tích của khối chóp $S.COD$.

**A.** 6. **B.** 16. **C.** 12. **D.** 4.

**Câu 22.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^2(x^2 - 4)$, $x \in \mathbb{R}$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

**A.** Hàm số đã cho có 3 điểm cực trị.

**B.** Hàm số đã cho có 1 điểm cực trị.

**C.** Hàm số đã cho đạt cực tiểu tại $x = -2$.

**D.** Hàm số đã cho đạt cực tiểu tại $x = 2$.

**Câu 23.** Một quần thể vi khuẩn lúc đầu có 500 cá thể và cứ sau một giờ thì số lượng cá thể tăng lên gấp 3 lần. Tìm công thức biểu thị số lượng cá thể ( kí hiệu $N(t)$) của quần thể này sau $t$ giờ kể từ thời điểm ban đầu?

**A.** $N(t) = 500.e^{\frac{t}{3}}$. **B.** $N(t) = 500.t^3$. **C.** $N(t) = 500.e^{3t}$. **D.** $N(t) = 500.3^t$.

**Câu 24.** Trong không gian $Oxyz$, cho $A(0;1;-1)$, $B(2;3;1)$. Trung điểm của $AB$ có toạ độ

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

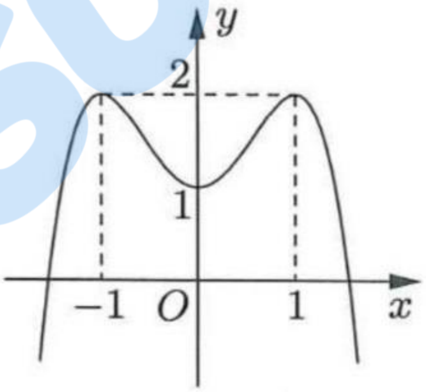
**Câu 25.** Thể tích của một khối hộp chữ nhật có 3 kích thước là những số dương $a, b, c$ bằng

**A.** $abc^2$. **B.** $a^3$. **C.** $abc$. **D.** $a + b + c$.

**Câu 26.** Cho hình trụ có độ dài đường sinh là 8 và bán kính đáy là 3. Thể tích của hình trụ là:

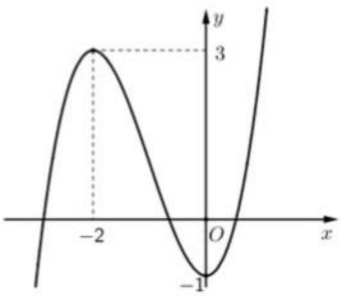
**A.** $36\pi$. **B.** $48\pi$. **C.** $24\pi$. **D.** $72\pi$.

**Câu 27.** Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ có đồ thị là đường cong trong hình bên. Trong các số a, b, c có bao nhiêu số dương?




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

**Câu 28.** Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình bên.




Giá trị cực đại của hàm số đã cho là

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

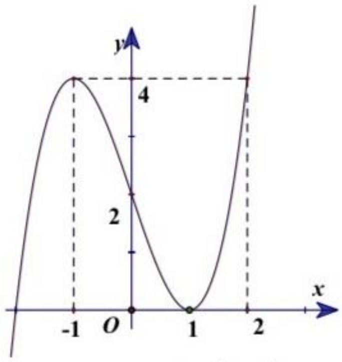
**Câu 29.** Đồ thị hàm số $y=\dfrac{x^2-1}{x^2-3x+2}$ có mấy đường tiệm cận ?

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

**Câu 30.** Cho hình nón có độ dài đường sinh là $5$ và đường kính đáy là $6$. Diện tích xung quanh của hình nón là:

**A.** $15\pi$. **B.** $30\pi$. **C.** $24\pi$. **D.** $12\pi$.

**Câu 31.** Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình vẽ dưới đây. Tọa độ giao điểm của đồ thị hàm số đã cho và trục tung là




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

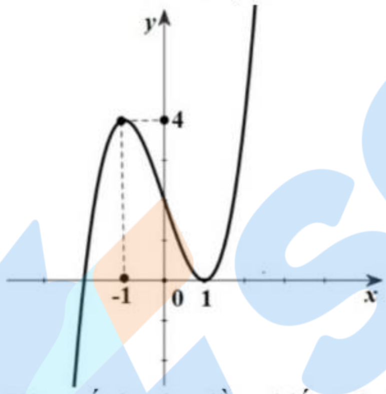
**Câu 32.** Tìm tập xác định $D$ của hàm số $y=\log_2(x-1)$.

**A.** $D=(1;+\infty)$. **B.** $D=[1;+\infty)$. **C.** $D=\mathbb{R}$. **D.** $D=\mathbb{R}\setminus\{1\}$.

**Câu 33.** Một người gửi 150 triệu đồng vào ngân hàng theo thể thức lãi kép kì hạn một tháng với lãi suất 0,56% một tháng. Hỏi sau bao lâu người đó có được ít nhất 180 triệu đồng (cả vốn lẫn lãi) từ số tiền ban đầu? (Giả sử lãi suất không thay đổi)

**A.** 34 tháng. **B.** 32 tháng. **C.** 31 tháng. **D.** 33 tháng.

**Câu 34.** Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị hàm số như hình vẽ:




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

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

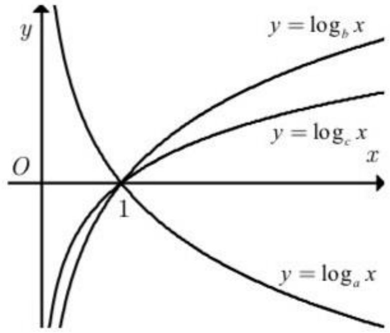
**Câu 35.** Tìm tập nghiệm của phương trình $25^x=125^m$, $m$ là tham số.

**A.** $\{m\}$. **B.** $\{5m\}$. **C.** $\{3m\}$. **D.** $\left\{\dfrac{3m}{2}\right\}$.

**Câu 36.** Tìm $m$ để phương trình $25^x-2(m-1).5^x+3m-4=0$ có hai nghiệm phân biệt $x_1,x_2$ thoả mãn $x_1+x_2=3$.

**A.** $m=\dfrac{5}{2}$. **B.** $m=\dfrac{127}{2}$. **C.** $m=34$. **D.** $m=43$.

**Câu 37.** Cho đồ thị của ba hàm số $y=\log_a x$, $y=\log_b x$ và $y=\log_c x$ (với $a$, $b$, $c$ là ba số dương khác 1 cho trước) như sau




Số lớn nhất trong ba số $a,b,c$ là

**A.** $b$. **B.** $c$. **C.** $a$. **D.** ba số bằng nhau.

**Câu 38.** Cho chóp S.ABCD có đáy là hình thang vuông ABCD ( $\angle BAD = \angle ABC = 90^\circ$ ), biết BC = AB = a, AD = 2a. Mặt bên SAD là tam giác đều và vuông góc với đáy. Tính bán kính đường tròn ngoại tiếp chóp S.ABC.

**A.** $\dfrac{a\sqrt{2}}{2}$. **B.** $\dfrac{a\sqrt{3}}{2}$. **C.** $\dfrac{a\sqrt{7}}{2}$. **D.** $\dfrac{a\sqrt{5}}{2}$.

**Câu 39.** Tìm số nghiệm nguyên thuộc đoạn $[-10;10]$ của bất phương trình

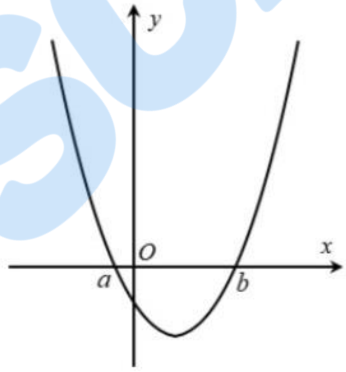
$$\left(27^x - \frac{1}{3}\right)\left(\log_2^2 x + \log_2 4x - 4\right) \geq 0.$$

**A.** 5. **B.** 7. **C.** 19. **D.** 10.

**Câu 40.** Trong không gian $Oxyz$, lấy điểm $C$ trên tia $Oz$ sao cho $OC = 1$. Trên hai tia $Ox, Oy$ lần lượt lấy hai điểm $A, B$ thay đổi sao cho $2OA + OB = 2OC$. Tìm giá trị nhỏ nhất của bán kính mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $OABC$.

**A.** $\dfrac{\sqrt{5}}{10}$. **B.** $\dfrac{3\sqrt{5}}{5}$. **C.** $\dfrac{3\sqrt{5}}{10}$. **D.** $\dfrac{\sqrt{5}}{3}$.

**Câu 41.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị của hàm đạo hàm $f'(x)$ như hình vẽ. Hàm số $g(x) = \left|f^2(x) - 4f(x) + 1\right|$ có bao nhiêu điểm cực đại; biết rằng $f(b) = 4$, $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x) = +\infty$ và $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x) = 1/2$.




**A.** 5. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

**Câu 42.** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy $ABC$ là tam giác cân, $AB = AC = a, BAC = 120^0$, tam giác $SAB$ đều, tam giác $SBC$ vuông tại $S$. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

**A.** $\dfrac{a^3}{8}$. **B.** $\dfrac{\sqrt{2}a^3}{12}$. **C.** $\dfrac{\sqrt{2}a^3}{9}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{24}$.

**Câu 43.** Gọi $S$ là tập hợp các số tự nhiên có 3 chữ số khác nhau được lập từ tập $A = \{0;1;2;3;...;6\}$. Chọn ngẫu nhiên một số từ $S$. Tính xác suất để chọn được số chia hết cho 3.

**A.** $\dfrac{31}{90}$. **B.** $\dfrac{14}{45}$. **C.** $\dfrac{17}{45}$. **D.** $\dfrac{1}{3}$.

**Câu 44.** Một tấm bìa hình tròn có bán kính bằng 6 được cắt thành hai hình quạt, sau đó quấn hai hình quạt đó thành hai hình nón (không đáy). Biết một trong hai hình nón này có diện tích xung quanh là $12\pi$ . Tính thể tích hình nón còn lại. Giả sử chiều rộng của các mép dán là không đáng kể.

**A.** $\dfrac{16\pi\sqrt{2}}{3}$.  **B.** $\dfrac{32\pi\sqrt{5}}{3}$.  **C.** $32\pi\sqrt{5}$.  **D.** $16\pi\sqrt{2}$.

**Câu 45.** Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ. Đồ thị hàm số $y=\dfrac{(f(x)-5)(x-2)}{(f(x)-3)(x+1)^2}$ có tất cả bao nhiêu tiệm cận đứng và tiệm cận ngang?

| $x$ | $-\infty$ | | $-1$ | | $0$ | | $2$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | $0$ | $-$ | |
| $y$ | $-\infty$ | $\nearrow$ | $5$ | $\searrow$ | $1$ | $\nearrow$ | $3$ | $\searrow$ | $-\infty$ |

**A.** 4.  **B.** 3.  **C.** 2.  **D.** 5.

**Câu 46.** Hỏi có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m$ thuộc đoạn $[-2023;2023]$ để hàm số $y=x^3-6x^2+mx+1$ đồng biến trên khoảng $(0;+\infty)$.

**A.** $2022$.  **B.** $2018$.  **C.** $2012$.  **D.** $2023$.

**Câu 47.** Gọi $S$ là tập hợp các giá trị nguyên của $m$ để giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=\left|x^4-2x^2+m\right|$ trên $[0;2]$ là nhỏ nhất. Tính số phần tử của S?

**A.** $10$.  **B.** $8$.  **C.** $11$.  **D.** $9$.

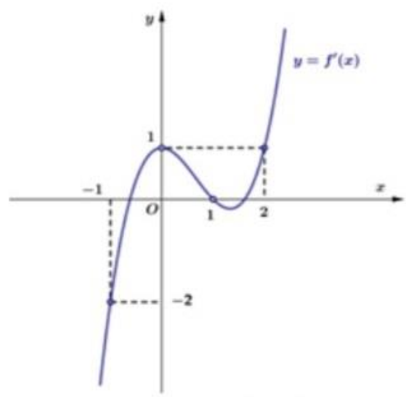
**Câu 48.** Cho lăng trụ đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình thoi, $AC=2, BD=4$. Biết góc giữa hai mặt phẳng $(AB'D'),(CB'D')$ bằng $60^0$.
Tính thể tích khối lăng trụ $ABCD.A'B'C'D'$.

**A.** $6\sqrt{2}$.  **B.** $6\sqrt{3}$.  **C.** $4\sqrt{3}$.  **D.** $4\sqrt{2}$.

**Câu 49.** Gọi $S$ là tập hợp các giá trị nguyên của $y$ sao cho ứng với mỗi $y$, tồn tại duy nhất một giá trị $x$ thuộc $\left[1;\dfrac{7}{2}\right]$ thoả mãn $\log_6\left(4x^3-15x^2+12x+y\right)=\log_4\left(4x-x^2\right)$. Số phần tử của $S$ là

**A.** 32.  **B.** 31.  **C.** 33.  **D.** 34.

**Câu 50.** Cho hàm số $f(x)$ và đồ thị hàm số $y=f'(x)$ như hình bên. Hàm số $g(x)=f(x)-\dfrac{x^3}{3}+x^2-x+2$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?




**A.** $(2;4)$.  **B.** $(1;2)$.  **C.** $(2;3)$  **D.** $(0;1)$.

---------- **Hết** ---------

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm!

**BẢNG ĐÁP ÁN**

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

**Câu 1.** Hàm số nào sau đây có tập xác định là $\mathbb{R}$ ?

**A.** $y=(x-2)^{-2}$. **B.** $y=(x-2)^{3}$. **C.** $(x-2)^{\sin 3}$. **D.** $y=(x-2)^{\frac{1}{3}}$.

**Lời giải**

**Chọn B.**

Ta có $y=(x-2)^{3}$ là hàm lũy thừa có số mũ là số nguyên dương nên có tập xác định $D=\mathbb{R}$

**Câu 2.** Cho tứ giác $ABCD$ có số đo bốn góc tạo thành một cấp số nhân có công bội $q=2$, số đo của góc nhỏ nhất trong 4 góc là

**A.** $1^0$. **B.** $24^0$. **C.** $30^0$. **D.** $12^0$.

**Lời giải**

**Chọn B.**

Giả sử 4 góc $A$, $B$, $C$, $D$ (với $A<B<C<D$) theo thứ tự đó lập thành cấp số nhân thỏa yêu cầu với công bội $2$ Ta có $A+B+C+D=360^0 \Leftrightarrow A+2A+4A+8A=360^0 \Leftrightarrow A=24^0$.

**Câu 3.** Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$, có đạo hàm $f'(x)=(2-x)^2(x+2)^3(x-5)$, $\forall x\in\mathbb{R}$. Hàm số $y=f(x)$ nghịch biến trên khoảng nào sau đây?

**A.** $(5;+\infty)$. **B.** $(-2;5)$. **C.** $(-2;+\infty)$. **D.** $(-\infty;-2)$.

**Lời giải**

**Chọn B.**

Ta có: $f'(x)=0 \Leftrightarrow (2-x)^2(x+2)^3(x-5)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=2 \\ x=-2 \\ x=5 \end{array}\right.$.

Bảng xét dấu:

| $x$ | $-\infty$ | | $-2$ | | $2$ | | $5$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | |

Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-2;5)$.

**Câu 4.** Tìm tất cả các giá trị của tham số $m$ để hàm số $f(x)=x^3+3x^2+m^2-5$ có giá trị lớn nhất trên đoạn $[-1;2]$ là 19.

**A.** $m=1$ và $m=-2$. **B.** $m=1$ và $m=3$. **C.** $m=2$ và $m=3$. **D.** $m=2$ và $m=-2$.

**Lời giải**

**Chọn** **D.**

$y' = 3x^2 + 6x$

$y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = -2 \end{array}\right.$

Trên $[-1;2]$ thì $y(-1) = m^2 - 3; y(0) = m^2 - 5; y(2) = m^2 + 15$

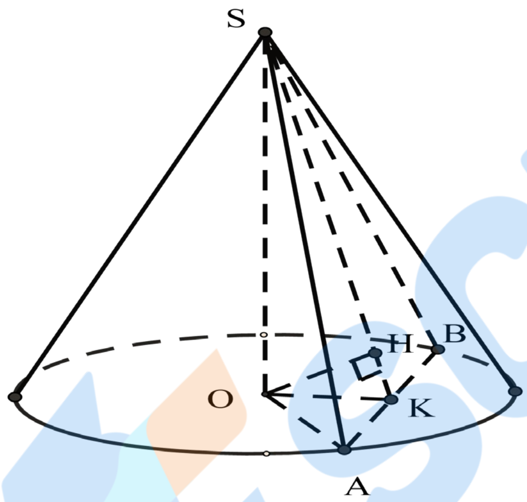
nên $\max\limits_{[-1;2]} y = 19 \Leftrightarrow m^2 + 15 = 19 \Leftrightarrow m = \pm 2$

**Câu 5.** Cho khối nón đỉnh $S$, bán kính đáy bằng $3\sqrt{3}$ và có góc ở đỉnh bằng $120^\circ$. Gọi $A$ và $B$ là hai điểm thuộc đường tròn đáy sao cho tam giác $SAB$ là tam giác vuông, khoảng cách từ tâm đường tròn đáy đến mặt phẳng $(SAB)$ bằng

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

**Lời giải**

**Chọn#A.**




Ta có có $\widehat{OSA} = 60^\circ$ và $OA = OB = 3\sqrt{3}$. Gọi $K$ là trung điểm của đường kính $AB$

Xét tam giác $SOA$ vuông tại $O$ ta có $SA = \dfrac{OA}{\sin 60^0} = \dfrac{3\sqrt{3}}{\sin 60^0} = 6$ và $SO = \sqrt{SA^2 - OA^2} = \sqrt{6^2 - (3\sqrt{3})^2} = 3$

Xét tam giác $SAB$ vuông cân tại $S$ ta có $AB = \sqrt{SA^2 + SB^2} = \sqrt{6^2 + 6^2} = 6\sqrt{2}$

Xét tam giác $OAK$ vuông tại $K$ ta có $OK = \sqrt{OA^2 - AK^2} = \sqrt{(3\sqrt{3})^2 - (3\sqrt{2})^2} = 3$

ta có $OK \perp AB$ vì tam giác $OAB$ cân tại $O$

Mà $SO \perp AB$ nên $AB \perp (SOK) \Rightarrow (SOK) \perp (SAB)$ mà $\Rightarrow (SOK) \cap (SAB) = SK$ nên từ $O$ dựng $OH \perp SK$ thì $OH \perp (SAB) \Rightarrow OH = d(O,(SAB))$

Xét tam giác $SOK$ ta có: $\dfrac{1}{OH^2}=\dfrac{1}{OK^2}+\dfrac{1}{OS^2}$

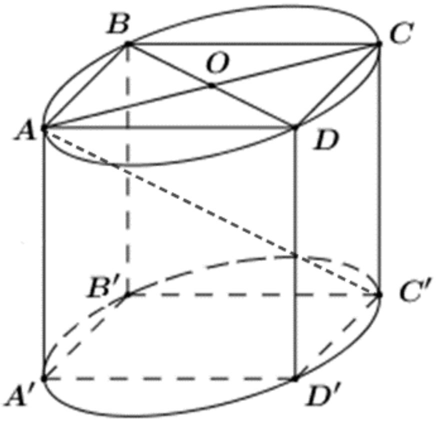
$\Rightarrow OH=\dfrac{OK.SO}{\sqrt{OK^2+OS^2}}=\dfrac{3\sqrt{2}}{2}$

**Câu 6.** Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AD=8, CD=6, AC'=2\sqrt{41}$. Tính diện tích toàn phần $S_{tp}$ của hình trụ có hai đường tròn đáy là hai đường tròn ngoại tiếp hai hình chữ nhật $ABCD$ và $A'B'C'D'$.

**A.** $S_{tp}=70\pi$. **B.** $S_{tp}=40\pi$. **C.** $S_{tp}=80\pi$. **D.** $S_{tp}=130\pi$.

**Lời giải**

**Chọn** **D.**




Hình chữ nhật $ABCD$ có $AD=8; CD=6 \Rightarrow AC=10$.

Xét $\Delta ACC'$ vuông tại $C$: $CC'=\sqrt{AC'^2-AC^2}=8$.

Bán kính đáy của hình trụ là $r=\dfrac{AC}{2}=5$.

Đường sinh của hình trụ là $l=CC'=8 \Rightarrow$ chiều cao hình trụ $h=8$.

Diện tích toàn phần của hình trụ là $S=2\pi r(r+l)=2\pi.5(5+8)=130\pi$.

**Câu 7.** Cấp số cộng $(u_n)$ có số hạng thứ hai là $u_2=1$, công sai $d=5$. Số hạng đầu là

**A.** $u_1=6$. **B.** $u_1=4$. **C.** $u_1=5$. **D.** $u_1=-4$.

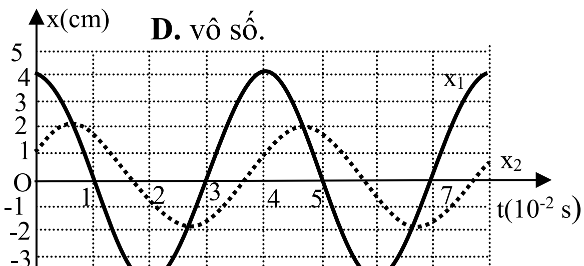
**Lời giải**

**Chọn** **D.**

$u_2=u_1+d \Rightarrow u_1=u_2-d=1-5=-4$.

**Câu 8.** Số giá trị nguyên lớn hơn -10 của tham số $m$ để hàm số $y=mx^4+(m-3)x^2+m^2$ không có điểm cực tiểu là

**A.** 9. **B.** 10. **C.** 8. **D.** vô số.




**Lời giải**

**Chọn** **B.**

Với $m=0 \Rightarrow y=-3x^2$ có đồ thị là một parabol với bề lõm hướng xuống dưới

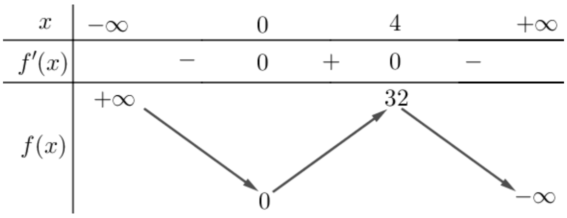
$\Rightarrow$ hàm số có điểm cực tiểu (thỏa mãn)

Với $m \neq 0$, hàm số không có điểm cực tiểu $\Leftrightarrow \begin{cases} a=m<0 \\ b=m-3 \le 0 \end{cases} \Leftrightarrow m<0.$

$\Rightarrow$ $m \le 0$ thì hàm số không có điểm cực tiểu.

Mà $m \in \mathbb{Z}, m>-10$ nên có 10 giá trị của m thỏa mãn gồm $m \in \{-9;-8;-7;-6;-5;-4;-3;-2;-1;0\}$
.

**Câu 9.** Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau:



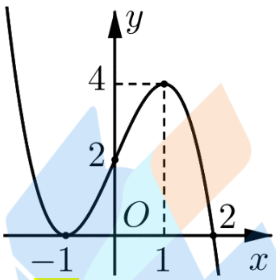

Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

**A.** $(-\infty;0)$. **B.** $(0;32)$. **C.** $(3;+\infty)$. **D.** $(0;4)$.

**Lời giải**

**Chọn#A.**

**Câu 10.** Cho hàm số bậc ba $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m$ để phương trình $2f(x)-m=0$ có $3$ nghiệm thực phân biệt?




**A.** $7$. **B.** $5$. **C.** $9$. **D.** $8$.

**Lời giải**

**Chọn#A.**

$2f(x)=m \Leftrightarrow f(x)=\dfrac{m}{2}$.

Số nghiệm của phương trình $f(x)=\dfrac{m}{2}$ bằng số giao điểm của hai đồ thị $y=f(x)$ và $y=\dfrac{m}{2}$.

Do đó để phương trình đã cho có 3 nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow 0<\dfrac{m}{2}<4 \Leftrightarrow 0<m<8$.

Mà $m \in \mathbb{Z} \Rightarrow m \in \{1;2;3;4;5;6;7\}$.

Vậy có $7$ giá trị của tham số $m$ thỏa mãn yêu cầu bài toán.

**Câu 11.** Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=2x+\frac{8}{x^2}$ trên khoảng $(0;+\infty)$ bằng:

**A.** $10$. **B.** $5$. **C.** $4$. **D.** $6$.

**Lời giải**

**Chọn D**

Ta có:

$$y=2x+\frac{8}{x^2}=x+x+\frac{8}{x^2}\geq 3\sqrt[3]{x.x.\frac{8}{x^2}}=6\Rightarrow y\geq 6.$$

Dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi $x=\frac{8}{x^2}\Leftrightarrow x=2.$

Vậy giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=2x+\frac{8}{x^2}$ trên khoảng $(0;+\infty)$ bằng 6.

**Câu 12.** Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{a}=(2;1;-3)$, $\vec{b}=(-4;-2;6)$. Phát biểu nào sau đây là **sai?**

**A.** $\vec{a}.\vec{b}=0$. **B.** $\vec{b}=-2\vec{a}$.

**C.** $|\vec{b}|=2|\vec{a}|$. **D.** $\vec{a}$ ngược hướng với $\vec{b}$.

**Lời giải**

**Chọn A**

$\vec{a}=(2;1;-3)$, $\vec{b}=(-4;-2;6)\Rightarrow \vec{a}.\vec{b}=-8-2-18\neq 0\Rightarrow A$ sai.

**Câu 13.** Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=\frac{2x+1}{3x-1}$ là đường thẳng có phương trình

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

**Lời giải**

**Chọn C**

Ta có: $\lim\limits_{x\to+\infty}y=\lim\limits_{x\to+\infty}\frac{2x+1}{3x-1}=\frac{2}{3}$; $\lim\limits_{x\to-\infty}y=\lim\limits_{x\to-\infty}\frac{2x+1}{3x-1}=\frac{2}{3}$.

Vậy đồ thị hàm số có tiệm cận ngang $y=\frac{2}{3}$.

**Câu 14.** Diện tích mặt cầu có bán kính bằng 5 là:

**A.** $100\pi$. **B.** $50\pi$. **C.** $20\pi$. **D.** $\frac{500}{3}\pi$.

**Lời giải**

**Chọn C**

Ta có: Diện tích mặt cầu $S=4\pi R^2=4\pi.25=100\pi$.

**Câu 15.** Nếu $\log_3 x=2$ thì $x$ bằng

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

**Lời giải**

**Chọn C**

$\log_3 x=2\Leftrightarrow x=3^2\Leftrightarrow x=9.$

**Câu 16.** Rút gọn biểu thức $P=\dfrac{a^{\frac{1}{3}}\left(\sqrt[3]{a^{-4}}-\sqrt[3]{a^{-1}}\right)}{a^{\frac{2}{5}}\left(\sqrt[5]{a^{3}}-\sqrt[5]{a^{-2}}\right)}$, $(a>0)$ ta được

**A.** $P=\frac{1}{a}$. **B.** $P=-\frac{1}{a}$. **C.** $P=-a$. **D.** $P=a$.

**Lời giải**

**Chọn B**

$$P=\frac{a^{\frac{1}{3}}\left(\sqrt[3]{a^{-4}}-\sqrt[3]{a^{-1}}\right)}{a^{\frac{2}{5}}\left(\sqrt[5]{a^{3}}-\sqrt[5]{a^{-2}}\right)}=\frac{a^{\frac{1}{3}}\left(a^{-\frac{4}{3}}-a^{-\frac{1}{3}}\right)}{a^{\frac{2}{5}}\left(a^{\frac{3}{5}}-a^{-\frac{2}{5}}\right)}=\frac{a^{\frac{1}{3}}.a^{-\frac{1}{3}}.\left(a^{-1}-1\right)}{a^{\frac{2}{5}}.a^{-\frac{2}{5}}\left(a-1\right)}=\frac{\frac{1}{a}-1}{a-1}=-\frac{1}{a}$$

**Câu 17.** Tìm tập xác định của hàm số $y=\sqrt{2^x-4}$.

**A.** $D=(-\infty;2]$. **B.** $D=(2;+\infty)$. **C.** $D=\{2\}$. **D.** $D=[2;+\infty)$.

**Lời giải**

**Chọn D**

Hàm số xác định khi và chỉ khi $2^x-4\ge 0\Leftrightarrow 2^x\ge 4\Leftrightarrow x\ge 2$.

**Câu 18.** Khẳng định nào sau đây đúng?

**A.** Số cạnh của một hình đa diện luôn lớn hơn $6$.

**B.** Mỗi cạnh của một hình đa diện là cạnh chung của đúng hai mặt.

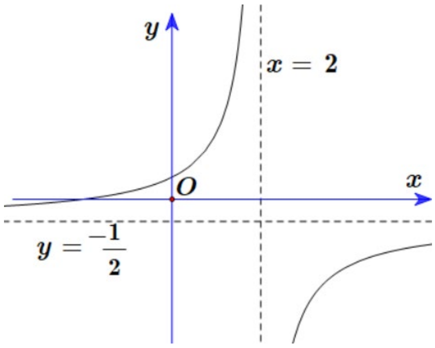
**C.** Mỗi đỉnh của một hình đa diện là đỉnh chung của đúng hai mặt.

**D.** Số mặt của một hình đa diện luôn lớn số đỉnh của nó.

**Lời giải**

**Chọn B**

**Câu 19.** Đường cong trong hình vẽ dưới đây là đồ thị của hàm số nào?




**A.** $y=\dfrac{x+2}{-2x+4}$.    **B.** $y=\dfrac{2x-3}{x+2}$.    **C.** $y=\dfrac{-x+3}{2x-4}$.    **D.** $y=\dfrac{-x+1}{x-2}$.

**Lời giải**

**Chọn A**

Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x=2$, tiệm cận ngang $y=-\dfrac{1}{2}$, giao với $Ox$ tại điểm có hoành độ âm, nên chọn đáp án#A.

**Câu 20.** Cho các số $a,b,c$ dương, khác $1$. Xét các khẳng định sau:

(i) $\log_a b^2=\log_{a^2} b$.

(ii) $\dfrac{\log_a b}{\log_a c}=\log_b c$.

(iii) $\log_a b+\log_a c=\log_a(bc)$.

Hỏi có bao nhiêu khẳng định đúng?

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

**Lời giải**

**Chọn B**

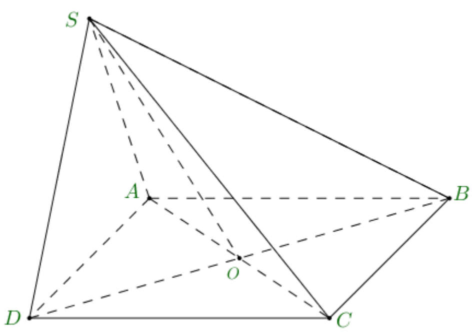
Chỉ có khẳng định (iii) là đúng.

**Câu 21.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có diện tích đáy bằng $8$, chiều cao bằng 6. Đáy $ABCD$ là hình bình hành tâm $O$. Tính thể tích của khối chóp $S.COD$.

**A.** 6.    **B.** 16.    **C.** 12.    **D.** 4.

**Lời giải**

**Chọn D**



Ta có: $V_{S.COD}=\frac{1}{4}V_{S.ABCD}=\frac{1}{4}.\frac{1}{3}.8.6=4$.

**Câu 22.** Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ có đạo hàm $f'\left(x\right)=x^2\left(x^2-4\right),x\in\mathbb{R}$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

**A.** Hàm số đã cho có 3 điểm cực trị.

**B.** Hàm số đã cho có 1 điểm cực trị.

**C.** Hàm số đã cho đạt cực tiểu tại $x=-2$.

**D.** Hàm số đã cho đạt cực tiểu tại $x=2$.

**Lời giải**

**Chọn D**

$f'\left(x\right)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\x=\pm2\end{array}\right.$

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

Suy ra, hàm số đã cho đạt cực tiểu tại $x=2$.

**Câu 23.** Một quần thể vi khuẩn lúc đầu có 500 cá thể và cứ sau một giờ thì số lượng cá thể tăng lên gấp 3 lần. Tìm công thức biểu thị số lượng cá thể(kí hiệu $N\left(t\right)$) của quần thể này sau $t$ giờ kể từ thời điểm ban đầu?

**A.** $N\left(t\right)=500.e^{\frac{t}{3}}$.

**B.** $N\left(t\right)=500.t^3$.

**C.** $N\left(t\right)=500.e^{3t}$.

**D.** $N\left(t\right)=500.3^t$.

**Lời giải**

**Chọn D**

Theo bài ra ta có $\left(N\left(t\right)\right)$ là một cấp số nhân có số hạng đầu là $N\left(1\right)=500.3$, công bội $q=3$.

Suy ra, công thức biểu thị số lượng cá thể của quần thể vi khuẩn sau $t$ giờ kể từ thời điểm ban đầu là: $N\left(t\right)=N\left(1\right).q^{n-1}=500.3^t$.

**Câu 24.** Trong không gian $Oxyz$, cho $A\left(0;1;-1\right)$, $B\left(2;3;1\right)$. Trung điểm của $AB$ có tọa độ

**A.** $\left(1;1;1\right)$.

**B.** $\left(1;2;0\right)$.

**C.** $\left(2;4;0\right)$.

**D.** $\left(2;2;2\right)$.

**Lời giải**

**Chọn B**

**Câu 25.** Thể tích của một khối hộp chữ nhật có 3 kích thước là những số dương $a,b,c$ bằng

**A.** $abc^2$.

**B.** $a^3$.

**C.** $abc$.

**D.** $a+b+c$.

**Lời giải**

**Chọn C**

**Câu 26.** Cho hình trụ có độ dài đường sinh là $8$ và bán kính đáy là $3$. Thể tích của hình trụ là:

**A.** $36\pi$.

**B.** $48\pi$.

**C.** $24\pi$.

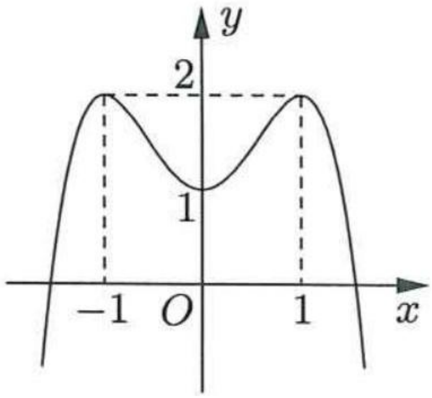
**D.** $72\pi$.

**Lời giải**

**Chọn D**

Thể tích của hình trụ là $V=\pi r^2h=\pi.3^2.8=72\pi$.

**Câu 27.** Cho hàm số $y=ax^4+bx^2+c$ có đồ thị là đường cong trong hình bên. Trong các số $a,b,c$ có bao nhiêu số dương?




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

**Lời giải**

**Chọn C**

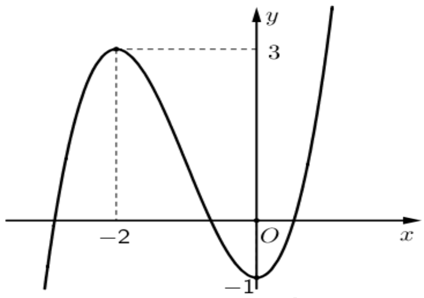
Từ đồ thị, hệ số $a<0$.

Đồ thị giao với trục tung tại điểm có tung độ bằng $1 \Rightarrow c=1>0$.

Hàm số có $3$ điểm cực trị nên $a.b<0 \Rightarrow b>0$.

Suy ra, trong các số $a,b,c$ có $2$ số dương.

**Câu 28.** Cho hàm số bậc ba $y=f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình bên.




Giá trị cực đại của hàm số đã cho là

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

**Lời giải**

**Chọn A**

Giá trị cực đại của hàm số đã cho là $3$.

**Câu 29.** Đồ thị hàm số $y=\dfrac{x^2-1}{x^2-3x+2}$ có mấy đường tiệm cận?

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

**Lời giải**

**Chọn C**

Điều kiện: $x^2-3x+2\neq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x\neq 1 \\ x\neq 2 \end{cases}$. Tập xác định $D=\mathbb{R}\setminus\{1;2\}$.

Ta có $\lim\limits_{x\to\pm\infty} y=\lim\limits_{x\to\pm\infty}\dfrac{x^2-1}{x^2-3x+2}=\lim\limits_{x\to\pm\infty}\dfrac{1-\dfrac{1}{x^2}}{1-\dfrac{3}{x}+\dfrac{2}{x^2}}=1 \Rightarrow y=1$ là đường tiệm cận ngang.

Ta có $\lim\limits_{x\to 1^+} y=\lim\limits_{x\to 1^+}\dfrac{x^2-1}{x^2-3x+2}=\lim\limits_{x\to 1^+}\dfrac{(x-1)(x+1)}{(x-1)(x-2)}=\lim\limits_{x\to 1^+}\dfrac{x+1}{x-2}=-2; \lim\limits_{x\to 1^-} y=-2$.

Suy ra $x=1$ không là đường tiệm cận đứng.

Ta có $\lim\limits_{x\to 2^+} y=\lim\limits_{x\to 2^+}\dfrac{x^2-1}{x^2-3x+2}=\lim\limits_{x\to 2^+}\dfrac{(x-1)(x+1)}{(x-1)(x-2)}=\lim\limits_{x\to 2^+}\dfrac{x+1}{x-2}=+\infty; \lim\limits_{x\to 2^-} y=-\infty$.

Suy ra $x=2$ là đường tiệm cận đứng.

**Câu 30.** Cho hình nón có độ dài đường sinh là $5$ và đường kính đáy là $6$. Diện tích xung quanh của hình nón là:

**A.** $15\pi$. **B.** $30\pi$. **C.** $24\pi$. **D.** $12\pi$.

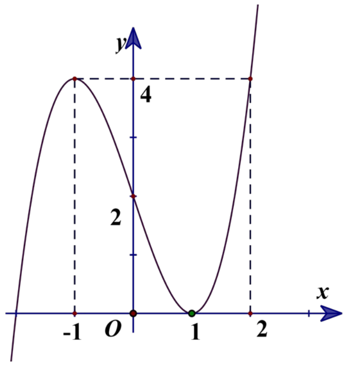
**Lời giải**

**Chọn A**

Bán kinh đáy $r = 3$.

Ta có $S_{xq} = \pi rl = \pi.3.5 = 15\pi$.

**Câu 31.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình vẽ dưới đây. Tọa độ giao điểm của đồ thị hàm số đã cho và trục tung là




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

**Lời giải**

**Chọn D**

**Câu 32.** Tìm tập xác định $D$ của hàm số $y = \log_2(x-1)$.

**A.** $D = (1;+\infty)$. **B.** $D = [1;+\infty)$. **C.** $D = \mathbb{R}$. **D.** $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.

**Lời giải**

**Chọn A**

Hàm số xác định khi $x - 1 > 0 \Leftrightarrow x > 1$. Vậy tập xác định của hàm số là $D = (1;+\infty)$.

**Câu 33.** Một người gửi 150 triệu đồng vào ngân hàng theo thể thức lãi kép kì hạn một tháng với lãi suất 0,56% một tháng. Hỏi sau bao lâu người đó có được ít nhất 180 triệu đồng (cả vốn lẫn lãi) từ số tiền ban đầu? (Giả sử lãi suất không thay đổi)

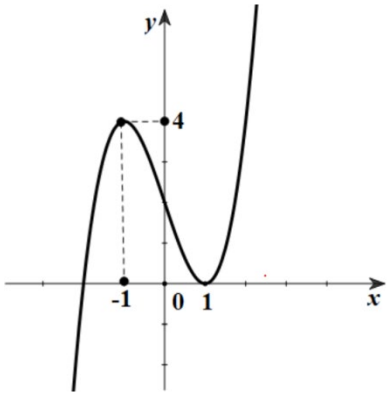
**A.** 34 tháng. **B.** 32 tháng. **C.** 31 tháng. **D.** 33 tháng.

**Lời giải**

**Chọn D**

Sử dụng công thức lãi kép $P_n = P(1+r\%)^n$, theo giả thiết ta có $150(1+0,56\%)^n \geq 180 \Leftrightarrow n \geq \log_{(1+0.56\%)}\frac{6}{5} \Leftrightarrow n \geq 32,6$. Vậy sau 33 tháng người đó có được ít nhất 180 triệu đồng.

**Câu 34.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị hàm số như hình vẽ:




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

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

**Lời giải**

**Chọn B**

**Câu 35.** Tìm tập nghiệm của phương trình $25^x = 125^m$, $m$ là tham số.

**A.** $\{m\}$. **B.** $\{5m\}$. **C.** $\{3m\}$. **D.** $\left\{\frac{3m}{2}\right\}$.

**Lời giải**

**Chọn D**

Ta có $25^x = 125^m \Leftrightarrow 5^{2x} = 5^{3m} \Leftrightarrow 2x = 3m \Leftrightarrow x = \frac{3m}{2}$. vậy tập nghiệm của phương trình là $\left\{\frac{3m}{2}\right\}$.

**Câu 36.** Tìm $m$ để phương trình $25^x - 2(m-1).5^x + 3m - 4 = 0$ có hai nghiệm phân biệt $x_1, x_2$ thoả mãn $x_1 + x_2 = 3$.

**A.** $m = \frac{5}{2}$. **B.** $m = \frac{127}{2}$. **C.** $m = 34$. **D.** $m = 43$.

**Lời giải**

**Chọn** **D.**

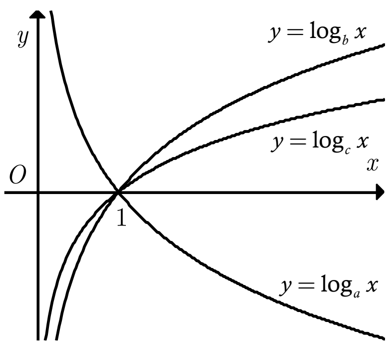
Đặt $t = 5^x$, $t > 0$. Phương trình viết thành $t^2 - 2(m-1)t + 3m - 4 = 0\ (1)$.

Ta có $x_1 + x_2 = 3 \Leftrightarrow 5^{x_1 + x_2} = 5^3 \Leftrightarrow 5^{x_1}.5^{x_2} = 125$.

Ycbt tương đương phương trình $(1)$ có hai nghiệm dương $t_1, t_2$ thỏa mãn $t_1.t_2 = 125$.

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' = m^2 - 5m + 5 > 0\ \forall m \in \mathbb{R} \\ t_1 + t_2 = 2m - 2 > 0 \\ t_1.t_2 = 3m - 4 = 125 \end{cases} \Leftrightarrow m = 43.$$

**Câu 37.** Cho đồ thị của ba hàm số $y = \log_a x$, $y = \log_b x$ và $y = \log_c x$ (với *a*, *b*, *c* là ba số dương khác 1 cho trước) như sau



Số lớn nhất trong ba số $a,b,c$ là

**A.** $b$. **B.** $c$. **C.** $a$. **D.** ba số bằng nhau.

**Lời giải**

**Chọn** **B.**

Do $y=\log_b x$ và $y=\log_c x$ là hai hàm đồng biến nên $b,c>1$.

Do $y=\log_a x$ nghịch biến nên $0<a<1$. Vậy $a$ bé nhất.

Mặt khác: Lấy $y=m$, khi đó tồn tại $x_1,\ x_2>0$ để $\begin{cases}\log_b x_1=m\\ \log_c x_2=m\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}b^m=x_1\\ c^m=x_2\end{cases}$.

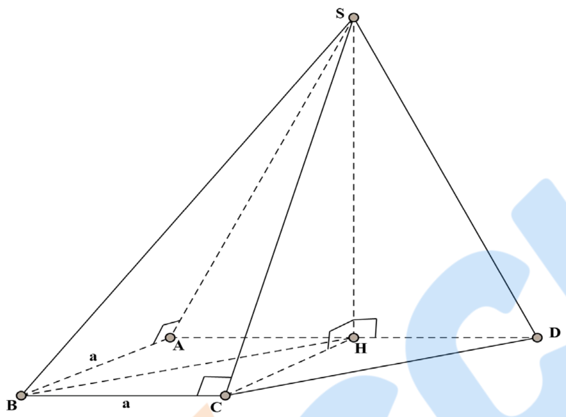
Dễ thấy $x_1<x_2\Rightarrow b^m<c^m\Rightarrow b<c$. Vậy $a<b<c$. Vậy số lớn nhất là $c$.

**Câu 38.** Cho chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang vuông $ABCD$ ($\angle BAD=\angle ABC=90^\circ$), biết $BC=AB=a$, $AD=2a$. Mặt bên $SAD$ là tam giác đều và vuông góc với đáy. Tính bán kính đường tròn ngoại tiếp chóp $S.ABC$.

**A.** $\dfrac{a\sqrt{2}}{2}$. **B.** $\dfrac{a\sqrt{3}}{2}$. **C.** $\dfrac{a\sqrt{7}}{2}$. **D.** $\dfrac{a\sqrt{5}}{2}$.

**Lời giải**

**Chọn** **D.**




Gọi $H$ là trung điểm của $AD$. Tam giác $SAD$ đều và $(SAD)\perp(ABCD)\Rightarrow SH\perp(ABCD)$.

Ta có $AH=a, SH=a\sqrt{3}$ và tứ giác $ABCH$ là hình vuông cạnh $a$ $\Rightarrow BH=a\sqrt{2}$.

Mặt khác $\begin{cases}AB\perp AD\\ AB\perp SH\end{cases}\Rightarrow AB\perp(SAD)\Rightarrow AB\perp SA$ hay $\widehat{SAB}=90^0$ $(1)$.

Chứng minh tương tự ta có $BC\perp SC$ hay $\widehat{SCB}=90^0$ $(2)$.

Từ $(1)$ và $(2)$ ta thấy hai đỉnh $A$ và $C$ của hình chóp $S.ABC$ cùng nhìn $SB$ dưới một góc vuông. Do đó bốn điểm $S,A,B,C$ cùng nằm trên mặt cầu đường kính $SB$.

Xét tam giác vuông $SHB$, ta có $SB=\sqrt{BH^2+SH^2}=a\sqrt{5}$.

Vậy bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ là $r=\dfrac{SB}{2}=\dfrac{a\sqrt{5}}{2}$.

**Câu 39.** Tìm số nghiệm nguyên thuộc đoạn $[-10;10]$ của bất phương trình

$$\left(27^x-\frac{1}{3}\right)\left(\log_2^2 x+\log_2 4x-4\right)\geq 0$$

**A.** 5. **B.** 7. **C.** 9. **D.** 10.

**Lời giải**

**Chọn C.**

**TH1:**

$$\begin{cases} 27^x - \frac{1}{3} \ge 0 \\ \log_2^2 x + \log_2 4x - 4 \ge 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \ge -\frac{1}{3} \\ \log_2^2 x + \log_2 x - 2 \ge 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \ge -\frac{1}{3} \\ \left[\begin{array}{l} \log_2 x \le -2 \\ \log_2 x \ge 1 \end{array}\right. \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \ge -\frac{1}{3} \\ \left[\begin{array}{l} 0 < x \le \frac{1}{4} \\ x \ge 2 \end{array}\right. \end{cases} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 0 < x \le \frac{1}{4} \\ x \ge 2 \end{array}\right.$$

**TH2:**

$$\begin{cases} 27^x - \frac{1}{3} \le 0 \\ \log_2^2 x + \log_2 4x - 4 \le 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \le -\frac{1}{3} \\ \log_2^2 x + \log_2 x - 2 \le 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \le -\frac{1}{3} \\ -2 \le \log_2 x \le 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \le -\frac{1}{3} \\ \frac{1}{4} \le x \le 2 \end{cases} \Leftrightarrow$$

vô nghiệm.

Vì $x \in [-10;10] \Rightarrow x \in \{2;3;...,10\}$

số nghiệm nguyên thuộc đoạn $[-10;10]$ của bất phương trình là 9

**Câu 40.** Trong không gian $Oxyz$, lấy điểm $C$ trên tia $Oz$ sao cho $OC = 1$. Trên hai tia $Ox, Oy$ lần lượt lấy hai điểm $A, B$ thay đổi sao cho $2OA + OB = 2OC$. Tìm giá trị nhỏ nhất của bán kính mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $OABC$.

**A.** $\frac{\sqrt{5}}{10}$. **B.** $\frac{3\sqrt{5}}{5}$. **C.** $\frac{3\sqrt{5}}{10}$. **D.** $\frac{\sqrt{5}}{3}$.

**Lời giải**

**Chọn C**

Đặt $OA = a, OB = b, OC = c = 1 \Rightarrow 2a + b = 2 \Rightarrow b = 2 - 2a$

Do tứ diện $OABC$ vuông tai O nên

$$R = \frac{1}{2}\sqrt{a^2 + b^2 + c^2} = \frac{1}{2}\sqrt{a^2 + b^2 + 1} = \frac{1}{2}\sqrt{a^2 + (2-2a)^2 + 1} = \frac{1}{2}.\sqrt{5a^2 - 8a + 5} \ge \frac{1}{2}.\frac{3}{\sqrt{5}} = \frac{3\sqrt{5}}{10}$$

Dấu bằng xảy ra khi $a = \frac{4}{5}, b = \frac{2}{5}$.

**Câu 41.** **Đề lỗi**

**Câu 42.** **Đề lỗi**

**Câu 43.** Gọi $S$ là tập hợp các số tự nhiên có 3 chữ số khác nhau được lập từ tập $A = \{0;1;2;3;...;6\}$. Chọn ngẫu nhiên một số từ $S$. Tính xác suất để chọn được số chia hết cho $3$.

**A.** $\frac{31}{90}$. **B.** $\frac{14}{45}$. **C.** $\frac{17}{45}$. **D.** $\frac{1}{3}$.

**Lời giải**

**Chọn C.**

Gọi số có ba chữ số đôi một khác nhau là $\overline{abc}$ ( $a \ne 0; a \ne b \ne c; a,b,c \in A$)

Gọi $B$ là biến cố: "chọn được số chia hết cho $3$"

Khi đó ta có $6$ cách chọn $a$ và $A_6^2$ cách chọn bộ hai số $b;c$

$\Rightarrow$ có $6.A_6^2 = 180$ số tự nhiên có 3 chữ số khác nhau được lập từ tập $A$

$\Rightarrow n(\Omega) = 180$

Ta chia $A$ thành các tập hợp $A_1 = \{0;3;6\}; A_2 = \{1;4\}; A_3 = \{2;5\}$.

Xét số $\overline{abc}$ chia hết cho $3$:

TH1: $a;b;c \in A_1 \Rightarrow$ có $2.2.1 = 4$ số thỏa mãn.

TH2: Ba số thuộc ba tập hợp $A_1; A_2; A_3$

Có $3.2.2.3! = 72$ số kể cả số $0$ đứng đầu.

Xét $a = 0 \Rightarrow$ có $2.2.2! = 8$ số mà số $0$ đứng đầu.

Vậy có $72 - 8 = 64$ số thỏa mãn bài toán.

$\Rightarrow n(B) = 4 + 64 = 68 \Rightarrow P(B) = \dfrac{68}{180} = \dfrac{17}{45}$.

**Câu 44.** Một tấm bìa hình tròn có bán kính bằng $6$ được cắt thành hai hình quạt, sau đó quấn hai hình quạt đó thành hai hình nón (không đáy). Biết một trong hai hình nón này có diện tích xung quanh là $12\pi$. Tính thể tích hình nón còn lại. Giả sử chiều rộng của các mép dán là không đáng kể.

**A.** $\dfrac{16\pi\sqrt{2}}{3}$. **B.** $\dfrac{32\pi\sqrt{5}}{3}$. **C.** $32\pi\sqrt{5}$. **D.** $16\pi\sqrt{2}$.

**Lời giải**

**Chọn B**

Giả sử hình nón thứ nhất có diện tích xung quanh bằng $12\pi$, bán kính đáy là $r_1$. Khi đó đường sinh là $l = 6$

$\Rightarrow \pi r_1.l = 12\pi \Leftrightarrow r_1 = 2$

$\Rightarrow$ Hình nón này có chu vi đường tròn đáy là $2\pi r_1 = 4\pi$ ( độ dài cung tròn thứ nhất)

Mà chu vi của tấm bìa hình tròn là $12\pi$ $\Rightarrow$độ dài cung tròn còn lại là $12\pi - 4\pi = 8\pi$

Gọi $r_2; h_2$ lần lượt là bán kính của hình nón thứ hai. Khi đó ta có $8\pi = 2\pi r_2 \Rightarrow r_2 = 4 \Rightarrow h_2 = \sqrt{36-16} = 2\sqrt{5}$

$\Rightarrow$thể tích hình nón còn lại là $\dfrac{1}{3}\pi r_2^2.h_2 = \dfrac{1}{3}\pi.16.2\sqrt{5} = \dfrac{32\pi\sqrt{5}}{3}$.

**Câu 45.** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ. Đồ thị hàm số $y = \dfrac{(f(x)-5)(x-2)}{(f(x)-3)(x+1)^2}$ có tất cả bao nhiêu tiệm cận đứng và tiệm cận ngang?

| $x$ | $-\infty$ | | $-1$ | | $0$ | | $2$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | $0$ | $-$ | |
| $y$ | $-\infty$ | $\nearrow$ | $5$ | $\searrow$ | $1$ | $\nearrow$ | $3$ | $\searrow$ | $-\infty$ |

**A.** $4$. **B.** $3$. **C.** $2$. **D.** $5$.

**Lời giải**

**Chọn A**

Điều kiện $\begin{cases} x \neq -1 \\ f(x) \neq 3. \end{cases}$

Không mất tính tổng quát, giả sử $y=f\left(x\right)$ là hàm số bậc bốn.

Ta có bậc của tử nhỏ hơn bậc của mẫu nên $\lim\limits_{x\to-\infty} y=\lim\limits_{x\to+\infty} y=0$, suy ra $y=0$ là tiệm cận ngang.

Từ bảng biến thiên, ta thấy đồ thị hàm số tiếp xúc với đường thẳng $y=5$ và $y=3$ lần lượt tại $x=-1$ và $x=2$ nên $f\left(x\right)-5=\left(x+1\right)^2 g\left(x\right)$ và $f\left(x\right)-3=\left(x-2\right)^2\left(x-a\right)\left(x-b\right)$ trong đó $a<-1$ và $-1<b<0$.

Khi đó $y=\dfrac{\left(x+1\right)^2 g\left(x\right)\left(x-2\right)}{\left(x-2\right)^2\left(x-a\right)\left(x-b\right)\left(x+1\right)^2}$. Ta có

$\lim\limits_{x\to2^+} y=\lim\limits_{x\to2^+}\dfrac{\left(x+1\right)^2 g\left(x\right)}{\left(x-2\right)\left(x-a\right)\left(x-b\right)\left(x+1\right)^2}=\infty$; $\lim\limits_{x\to a^+} y=\lim\limits_{x\to a^+}\dfrac{\left(x+1\right)^2 g\left(x\right)\left(x-2\right)}{\left(x-2\right)^2\left(x-a\right)\left(x-b\right)\left(x+1\right)^2}=\infty$;

$\lim\limits_{x\to b^+} y=\lim\limits_{x\to b^+}\dfrac{\left(x+1\right)^2 g\left(x\right)\left(x-2\right)}{\left(x-2\right)^2\left(x-a\right)\left(x-b\right)\left(x+1\right)^2}=\infty$;

$\lim\limits_{x\to(-1)^-} y=\lim\limits_{x\to(-1)^+} y=\lim\limits_{x\to-1}\dfrac{g\left(x\right)\left(x-2\right)}{\left(x-2\right)^2\left(x-a\right)\left(x-b\right)}=\dfrac{-g\left(-1\right)}{3\left(a+1\right)\left(b+1\right)}$ (hằng số).

Suy ra hàm số có ba đường tiệm cận đứng là $x=2$, $x=a$, $x=b$.

Vậy hàm số đã cho có bốn tiệm cận.

**Câu 46.** Hỏi có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m$ thuộc đoạn $\left[-2023;2023\right]$ để hàm số $y=x^3-6x^2+mx+1$ đồng biến trên khoảng $\left(0;+\infty\right)$.

**A.** $2022$. **B.** $2018$. **C.** $2012$. **D.** $2023$.

**Lời giải**

**Chọn C**

Ta có $y'=3x^2-12x+m$.

Hàm số $y=x^3-6x^2+mx+1$ đồng biến trên khoảng $\left(0;+\infty\right)$ khi và chỉ khi

$y'\ge0,\forall x\in\left(0;+\infty\right)\Leftrightarrow 3x^2-12x+m\ge0,\forall x\in\left(0;+\infty\right)$

$\Leftrightarrow m\ge-3x^2+12x,\forall x\in\left(0;+\infty\right)\Leftrightarrow m\ge12-3\left(x-2\right)^2,\forall x\in\left(0;+\infty\right)$

$\Leftrightarrow m\ge12.$

Vì $m$ nguyên thuộc đoạn $\left[-2023;2023\right]$ nên có $2012$ giá trị.

**Câu 47.** Gọi $S$ là tập hợp các giá trị nguyên của $m$ để giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=\left|x^4-2x^2+m\right|$ trên $\left[0;2\right]$ là nhỏ nhất. Tính số phần tử của S?

**A.** $10$. **B.** $8$. **C.** $11$. **D.** $9$.

**Lời giải**

**Chọn A**

Do $\left|x^4-2x^2+m\right|\ge0$ nên để hàm số có giá trị nhỏ nhất trên $\left[0;2\right]$ là nhỏ nhất khi và chỉ khi phương trình $x^4-2x^2+m=0$ có nghiệm trên $\left[0;2\right]$.

Xét hàm số $f\left(x\right)=x^4-2x^2+m$ trên $\left[0;2\right]$.

Ta có $f'(x)=4x^3-4x=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=1\ (n) \\ x=0\ (n) \\ x=-1\ (l) \end{array}\right.$.

Bảng biến thiên

| $x$ | 0 | | 1 | | 2 |
|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | 0 | | 0 | | |
| $f(x)$ | $m$ | $\searrow$ | $m-1$ | $\nearrow$ | $m+8$ |

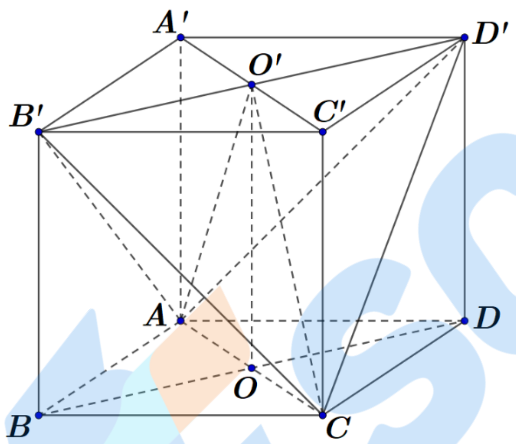
Để phương trình $x^4-2x^2+m=0$ có nghiệm trên $[0;2] \Leftrightarrow \begin{cases} m+8\ge 0 \\ m-1\le 0 \end{cases} \Leftrightarrow -8\le m\le 1$.

**Câu 48.** Cho lăng trụ đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình thoi, $AC=2, BD=4$. Biết góc giữa hai mặt phẳng $(AB'D')$, $(CB'D')$ bằng $60^0$. Tính thể tích khối lăng trụ $ABCD.A'B'C'D'$.

**A.** $6\sqrt{2}$. **B.** $6\sqrt{3}$. **C.** $4\sqrt{3}$. **D.** $4\sqrt{2}$.

**Lời giải**

**Chọn C**




Ta có: $\begin{cases} B'D'\perp A'C' \\ B'D'\perp OO' \end{cases} \Rightarrow B'D'\perp (AO'C) \Rightarrow \begin{cases} (AO'C)\perp (AB'D') \\ (AO'C)\perp (CB'D') \end{cases}$.

Mà $\begin{cases} (AO'C)\cap (AB'D')=AO' \\ (AO'C)\cap (CB'D')=O'C \end{cases} \Rightarrow ((AB'D'),(CB'D'))=(AO',O'C)=60^\circ$.

TH1: $\widehat{AO'C}$ là góc nhọn nên $\widehat{AO'C}=(AO',O'C)=60^\circ$.

Khi đó tam giác $AO'C$ đều nên $OO'=\dfrac{AC\sqrt{3}}{2}=\sqrt{3}$

$\Rightarrow V_{ABCD.A'B'C'D'}=OO'.S_{ABCD}=\sqrt{3}.\dfrac{1}{2}.2.4=4\sqrt{3}$.

TH2: $\widehat{AO'C}$ là góc tù nên $\widehat{AO'C}=180^\circ-(AO',O'C)=120^\circ$.

Nên tam giác $COO'$ vuông tại $O$, khi đó:

$$\tan\widehat{OO'C} = \frac{OC}{OO'} \Leftrightarrow OO' = \frac{OC}{\tan\widehat{OO'C}} = \frac{1}{\tan 60^\circ} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\Rightarrow V_{ABCD.A'B'C'D'} = OO'.S_{ABCD} = \frac{\sqrt{3}}{3}.\frac{1}{2}.2.4 = \frac{4\sqrt{3}}{3}.$$

**Câu 49.** Gọi $S$ là tập hợp các giá trị nguyên của $y$ sao cho ứng với mỗi $y$, tồn tại duy nhất một giá trị $x$ thuộc $\left[1;\frac{7}{2}\right]$ thỏa mãn $\log_6\left(4x^3-15x^2+12x+y\right)=\log_4\left(4x-x^2\right)$. Số phần tử của $S$ là

**A.** $32$. **B.** $31$. **C.** $33$. **D.** $34$.

**Lời giải**

**Chọn A**

Điều kiện: $\begin{cases} 4x^3-15x^2+12x+y>0 \\ 4x-x^2>0 \Leftrightarrow 0<x<4 \end{cases}$

Đặt $t=\log_6\left(4x^3-15x^2+12x+y\right)=\log_4\left(4x-x^2\right) \Leftrightarrow \begin{cases} 6^t=4x^3-15x^2+12x+y \\ 4^t=4x-x^2 \end{cases}$

$$\Rightarrow 6^{\log_4\left(4x-x^2\right)}=4x^3-15x^2+12x+y \Leftrightarrow y=\underbrace{\left(4x-x^2\right)^{\log_4 6}-4x^3+15x^2-12x}_{f(x)}\ (1)$$

Ta có: $f'(x)=\log_4 6\cdot(4-2x)\left(4x-x^2\right)^{\log_4\frac{3}{2}}-12x^2+30x-12$.

Cho $f'(x)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=2 \\ \underbrace{2\log_4 6\cdot\left(4x-x^2\right)^{\log_4\frac{3}{2}}}_{>0}+\underbrace{12x-6}_{>0}=0 \to ptvn,\ \forall x\in\left[1;\frac{7}{2}\right] \end{array}\right.$

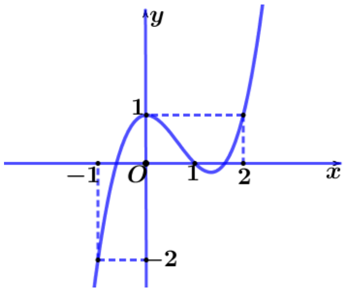
BBT của hàm số $f(x)$ trên đoạn $\left[1;\frac{7}{2}\right]$

| $x$ | $1$ | | $2$ | | $\frac{7}{2}$ |
|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | | $+$ | $0$ | $-$ | |
| $f(x)$ | $3,1$ | $\nearrow$ | $10$ | $\searrow$ | $-27,7$ |

Để $(1)$ có một nghiệm $x$ thuộc $\left[1;\frac{7}{2}\right] \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} y=10 \\ -27,7\le y\le 3,1 \end{array}\right.$. Kết hợp với $y\in\mathbb{Z}$, ta có: $y\in\{10;-27;-26;.....;3\} \to$ có 32 giá trị.

**Câu 50.** Cho hàm số $f(x)$ và đồ thị hàm số $y=f'(x)$ như hình bên. Hàm số

$g(x)=f(x)-\frac{x^3}{3}+x^2-x+2$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?




**A.** $(2;4)$.　　**B.** $(1;2)$.　　**C.** $(2;3)$.　　**D.** $(0;1)$.

**Lời giải**

**Chọn B**

Ta có: $g'(x)=f'(x)-x^2+2x-1$.

Xét $g'(x)<0 \Leftrightarrow f'(x)<x^2-2x+1 \Rightarrow x\in(-\infty;0)\cup(1;2)$.