ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

# 6 ĐỀ ÔN TẬP GIỮA HỌC KỲ I

## MÔN TOÁN – LỚP 12

## NĂM HỌC 2020 - 2021

**TRƯỜNG THPT NHO QUAN A**

**ĐẶNG VIỆT ĐÔNG**

**ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HKI NĂM HỌC 2020 - 2021**
*Môn: TOÁN - Lớp 12 - Chương trình chuẩn*
*Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)*

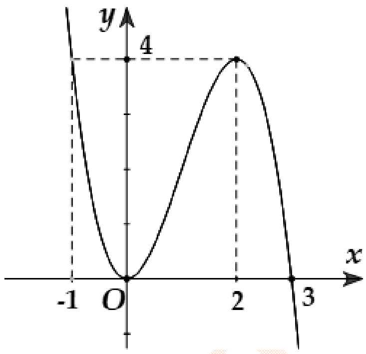
**Mã đề thi 101**

**Họ và tên thí sinh:.............................................................................. SBD:.....................**

**Câu 1.** Trong các hàm số sau, hàm số nào đồng biến trên tập xác định của nó?

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

**Câu 2.** Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số $y=f(x)$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?




**A.** $(0;4)$. **B.** $(0;2)$. **C.** $(0;3)$. **D.** $(-\infty;0)$.

**Câu 3.** Bảng biến thiên sau là của hàm số nào?

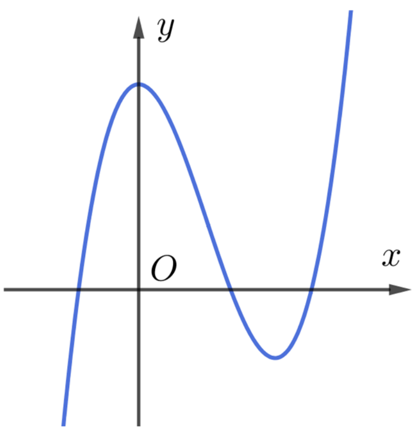
| $x$ | $-\infty$ | | $-1$ | | $0$ | | $1$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | $0$ | $-$ | |
| $y$ | $-\infty$ | $\nearrow$ | $2$ | $\searrow$ | $1$ | $\nearrow$ | $2$ | $\searrow$ | $-\infty$ |

**A.** $y=x^4-2x^2+1$. **B.** $y=-x^4+2x^2+3$. **C.** $y=x^4-2x^2+3$. **D.** $y=-x^4+2x^2+1$.

**Câu 4.** Tọa độ điểm cực đại của đồ thị hàm số $y=x^4-2x^2+1$ là

**A.** $(-1;0)$. **B.** $(1;0)$. **C.** $(-1;0)$ và $(1;0)$. **D.** $(0;1)$.

**Câu 5.** Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị trên một khoảng $K$ như hình vẽ bên. Trên $K$, hàm số có bao nhiêu cực trị?




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

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

| $x$ | $-\infty$ | | $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ | | $0$ | | $\frac{\sqrt{2}}{2}$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $-$ | $0$ | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $y$ | $+\infty$ | $\searrow$ | $-\frac{25}{4}$ | $\nearrow$ | $-6$ | $\searrow$ | $-\frac{25}{4}$ | $\nearrow$ | $+\infty$ |

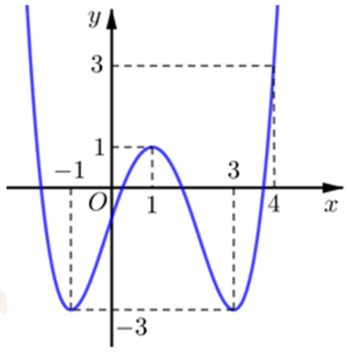
Giá trị cực tiểu của hàm số bằng

**A.** $-\frac{25}{4}$. **B.** $-\frac{\sqrt{2}}{2}$. **C.** $-6$. **D.** $0$.

**Câu 7.**Giá trị lớn nhất của hàm số $f\left(x\right)=x^3-2x^2+x-2$ trên đoạn $\left[0;2\right]$ bằng

**A.** $-\dfrac{50}{27}$. **B.** $-2$. **C.** $1$. **D.** $0$.

**Câu 8.**Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ liên tục trên $\left[-1;4\right]$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Gọi $M$ và $m$ lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số trên $\left[-1;4\right]$. Giá trị của $M+2m$ bằng




**A.** 0. **B.** -3. **C.** -5. **D.** 2.

**Câu 9.**Đồ thị hàm số nào trong các hàm số được cho dưới đây không có tiệm cận ngang?

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

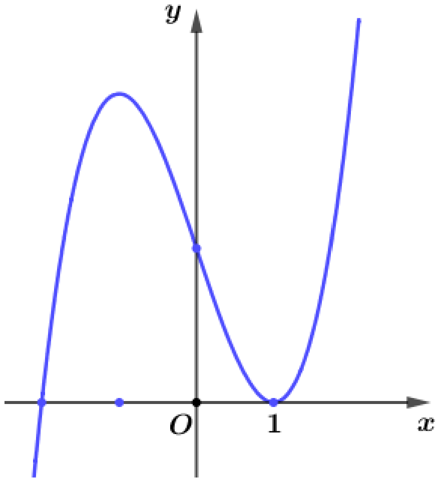
**Câu 10.**Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau:

| $x$ | $-\infty$ | | $-1$ | | $1$ | | $2$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $-$ | $\Vert$ | $+$ | $0$ | $+$ | $\Vert$ | $-$ | |
| $y$ | $+\infty$ | $\searrow$ | $-3$ | $\nearrow$ | | $\nearrow$ | $2$ | $\searrow$ | $-4$ |

Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai**?

**A.** Hàm số có hai điểm cực trị.
**B.** Hàm số đạt giá trị lớn nhất bằng $2$ và giá trị nhỏ nhất bằng $-3$.
**C.** Đồ thị hàm số có đúng một đường tiệm cận.
**D.** Hàm số nghịch biến trên các khoảng $\left(-\infty;-1\right)$, $\left(2;+\infty\right)$.

**Câu 11.**Đường cong trong hình bên là đồ thị của một trong bốn hàm số dưới đây. Tìm hàm số đó.




**A.** $y = x^3 - 3x + 2$.    **B.** $y = x^4 - x^2 + 1$.    **C.** $y = x^4 + x^2 + 1$.    **D.** $y = -x^3 + 3x + 2$.

**Câu 12.** Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào *đúng*? Số các đỉnh hoặc các mặt của bất kì hình đa diện nào cũng

**A.** lớn hơn hoặc bằng $4$.    **B.** lớn hơn $4$.
**C.** lớn hơn hoặc bằng $5$.    **D.** lớn hơn $5$.

**Câu 13.** Khối lăng trụ ngũ giác có tất cả bao nhiêu cạnh ?

**A.** $20$.    **B.** $25$.    **C.** $10$.    **D.** $15$.

**Câu 14.** Hình bát diện đều có bao nhiêu đỉnh?

**A.** $8$.    **B.** $12$.    **C.** $6$.    **D.** $10$.

**Câu 15.** Tổng số đỉnh, số cạnh và số mặt của hình lập phương là

**A.** $16$.    **B.** $26$.    **C.** $8$.    **D.** $24$.

**Câu 16.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật với $AB = a, AD = 2a, SA$ vuông góc với mặt đáy và $SA = a\sqrt{3}$. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng.

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

**Câu 17.** Tính thể tích khối chóp tứ giác đều cạnh đáy bằng $a$, chiều cao bằng $3a$.

**A.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{12}$.    **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{4}$.    **C.** $\dfrac{a^3}{3}$.    **D.** $a^3$.

**Câu 18.** Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có thể tích là $V$, thể tích của khối chóp $C'.ABC$ là:

**A.** $2V$.    **B.** $\dfrac{1}{2}V$.    **C.** $\dfrac{1}{3}V$.    **D.** $\dfrac{1}{6}V$.

**Câu 19.** Cho khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = a,\ AD = b,\ AA' = c$. Thể tích của khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ bằng bao nhiêu?

**A.** $abc.$    **B.** $\dfrac{1}{2}abc.$    **C.** $\dfrac{1}{3}abc.$    **D.** $3abc.$

**Câu 20.** Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm là $f'(x) = x(x+1)^2$. Hàm số đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

**Câu 21.** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m$ để hàm số $y = -\dfrac{x^3}{3} + mx^2 - 6mx + 2$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$ ?

**A.** $6$.    **B.** $7$.    **C.** vô số.    **D.** $5$.

**Câu 22.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^2(x-1)(x+1)^3$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số $y = f(x)$ là

**A.** $6$.    **B.** $4$.    **C.** $2$.    **D.** $3$.

**Câu 23.** Biết $M(0;2)$, $N(2;-2)$ là các điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$. Tính giá trị của hàm số tại $x = -2$.

**A.** $y(-2) = 2$. **B.** $y(-2) = 22$. **C.** $y(-2) = 6$. **D.** $y(-2) = -18$.

**Câu 24.** Tìm tất cả các giá trị của $m$ để hàm số $y=(m+1)x^4+2(m-2)x^2+1$ có ba cực trị.

**A.** $-1<m<2$. **B.** $m>2$. **C.** $-1\le m\le 2$. **D.** $m<-1$.

**Câu 25.** Gọi $m$ là giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=x-1+\dfrac{4}{x-1}$ trên khoảng $(1;+\infty)$. Tìm $m$.

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

**Câu 26.** Tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=\dfrac{x+m}{x+1}$ trên đoạn $[1;2]$ bằng 8 với $m$ là tham số thực). Khẳng định nào sau đây là đúng?

**A.** $0<m<4$. **B.** $4<m<8$. **C.** $8<m<10$. **D.** $m>10$.

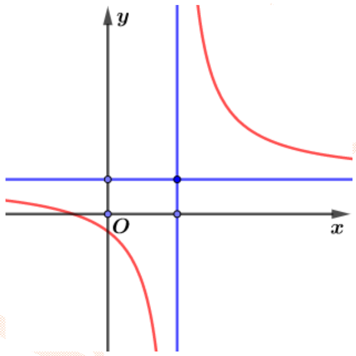
**Câu 27.** Số tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2}{\sqrt{x^2-4}}$ bằng

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

**Câu 28.** Đồ thị hàm số $y=\dfrac{x+1}{x-m}$ có đường tiệm cận đứng là $x=3$. Giá trị của $m$ bằng

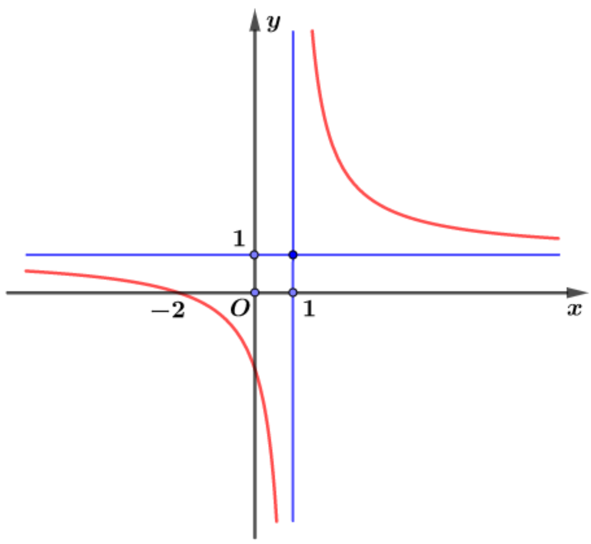
**A.** $3$. **B.** $4$. **C.** $5$. **D.** $6$.

**Câu 29.** Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ có đồ thị như hình vẽ bên. Mệnh đề nào dưới đây đúng?




**A.** $ac > 0, bd > 0$. **B.** $ab < 0, cd < 0$. **C.** $bc > 0, ad < 0$. **D.** $bc < 0, ad > 0$.

**Câu 30.** Cho hàm số $y=\dfrac{ax+2}{cx+b}$ có đồ thị như hình vẽ. Hãy tính tổng $S=a+b+c$.




**A.** $S=2$. **B.** $S=1$. **C.** $S=3$. **D.** $S=4$.

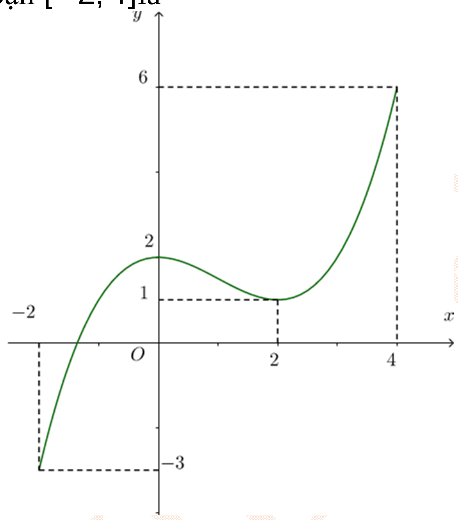
**Câu 31.** Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ

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

Số nghiệm thực của phương trình $f(x) = f(2)$ là

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

**Câu 32.** Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-2;4]$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Số nghiệm thực của phương trình $3f(x) - 5 = 0$ trên đoạn $[-2;4]$ là




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

**Câu 33.** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ

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

Số các giá trị nguyên của $m$ để phương trình $f(x) = 2 - 3m$ có 4 nghiệm phân biệt là

**A.** **4**. **B.** **0**. **C.** **1**. **D.** **2**.

**Câu 34.** Lăng trụ có $2020$ đỉnh có số mặt là

**A.** $1009$. **B.** $1012$. **C.** $1010$. **D.** $1011$.

**Câu 35.** Cho khối tứ diện $ABCD$. Lấy điểm $M$ nằm giữa $A$ và $B$, điểm $N$ nằm giữa $C$ và $D$. Bằng hai mặt phẳng $(CDM)$ và $(ABN)$, ta chia khối tứ diện đó thành bốn khối tứ diện nào sau đây?

**A.** $MANC$, $BCDN$, $AMND$, $ABND$. **B.** $MANC$, $BCMN$, $AMND$, $MBND$. **C.** $ABCN$, $ABND$, $AMND$, $MBND$. **D.** $NACB$, $BCMN$, $ABND$, $MBND$.

**Câu 36.** Hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có tất cả bao nhiêu mặt phẳng đối xứng?

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

**Câu 37.** Cho hình tứ giác $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $a$, cạnh bên $SA$ vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = a\sqrt{3}$. Hãy tính thể tích $V$ của khối chóp $S.ABCD$.

**A.** $\frac{\sqrt{3}a^3}{3}$. **B.** $\frac{\sqrt{3}a^3}{6}$. **C.** $\sqrt{3}a^3$. **D.** $\frac{\sqrt{3}a^3}{4}$.

**Câu 38.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có mặt phẳng $(SAB)$ vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$, tam giác $SAB$ vuông cân tại $S$, $ABCD$ là hình vuông cạnh $2a$. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ là

**A.** $\frac{4}{3}a^3$. **B.** $\frac{a^3}{6}$. **C.** $\frac{32}{3}a^3$. **D.** $\frac{9}{2}a^3$.

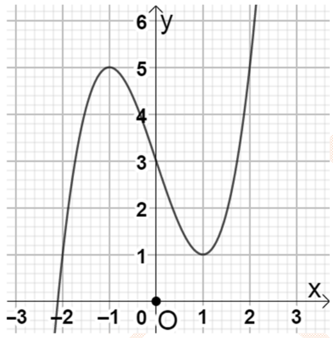
**Câu 39.** Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu đạo hàm $f'(x)$ như hình sau:

| $x$ | $-\infty$ | | $-3$ | | $-1$ | | $1$ | | $5$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | |

Hỏi hàm số $y = f(2-x) + \frac{x^3}{3} - 2x^2 - 5x + 2021$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

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

**Câu 40.** Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ. Xét hàm số $g(x) = f(x) - \frac{1}{2}x^2 - 3x$. Khi đó khẳng định nào sau đây **đúng** ?




**A.** $g(0) \le g(2)$. **B.** $g(-2) > g(0)$. **C.** $g(2) < g(4)$. **D.** $g(-4) = g(-2)$.

**Câu 41.** Tìm tham số $m$ để hàm số $y = \frac{x+2}{x+5m}$ đồng biến trên khoảng $(-\infty;-10)$.

**A.** $\left(\frac{2}{5};+\infty\right)$. **B.** $\left(\frac{2}{5};+\infty\right)\backslash\{2\}$. **C.** $\left(\frac{2}{5};2\right]$. **D.** $(2;+\infty)$.

**Câu 42.** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m$ để hàm số $y = -\frac{1}{3}x^3 + mx^2 + (m^2-2)x + 2019$ đạt cực đại tại $x = 1$?

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

**Câu 43.** Số giá trị nguyên của tham số $m \in [-10;10]$ để bất phương trình $4\sin^2 x - 4\cos x \le 4m^2 - 4m + 5$ nghiệm đúng với mọi $x \in [0;\pi]$ là

**A.** 21. **B.** 20. **C.** 17. **D.** 18.

**Câu 44.** Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}\backslash\{1\}$ và có bảng biến thiên như sau:

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

Tìm số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = g(x) = \frac{1}{2f(x)-3}$.

**A.** Không có tiệm cận đứng và tiệm cận ngang.
**B.** 2 tiệm cận đứng, 1 tiệm cận ngang.
**C.** 2 tiệm cận ngang, 1 tiệm cận đứng.
**D.** 1 tiệm cận đứng, 1 tiệm cận ngang.

**Câu 45.** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

| $x$ | $-\infty$ | | $0$ | | $4$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $f(x)$ | $-\infty$ | $\nearrow$ | $5$ | $\searrow$ | $-3$ | $\nearrow$ | $+\infty$ |

Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m$ để phương trình $f(|x|) - m = 0$ có 4 nghiệm phân biệt.

**A.** 6. **B.** 7. **C.** 8. **D.** 9.

**Câu 46.** Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x + 1$. Tìm số nghiệm của phương trình $f(f(x)) = 0$.

**A.** $5$. **B.** $9$. **C.** $4$. **D.** $7$.

**Câu 47.** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác cân tại A, mặt bên $(SBC)$ là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Gọi $(\alpha)$ là mặt phẳng đi qua điểm $B$ và vuông góc với $SC$, chia khối chóp thành hai phần. Tính tỉ số thể tích của hai phần đó.

**A.** $\frac{1}{2}$. **B.** $\frac{1}{3}$. **C.** $\frac{2}{3}$. **D.** $\frac{1}{4}$.

**Câu 48.** Cho lăng trụ tam giác đều $ABC \cdot A'B'C'$. Tam giác $ABC'$ có diện tích bằng $8$ và hợp với mặt phẳng đáy một góc có số đo $30^\circ$. Tính thể tích của khối lăng trụ.

**A.** $8\sqrt{3}$. **B.** $4\sqrt{3}$. **C.** $16\sqrt{3}$. **D.** $24\sqrt{3}$.

**Câu 49.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình vẽ

| $x$ | $-\infty$ | | $1$ | | $2$ | | $3$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | | $-$ | $0$ | $+$ | $0$ | $+$ | $0$ | $-$ | |
| $f(x)$ | | $\searrow$ | | $\nearrow$ | | $\nearrow$ | | $\searrow$ | |

Hàm số $g(x) = 3f(2-x) + x^3 - 3x$ đạt cực đại tại điểm

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

**Câu 50.** Có bao nhiêu số nguyên $m \in [-5;5]$ để $\min\limits_{[1;3]}|x^3 - 3x^2 + m| \geq 2$.

**A.** 6. **B.** 4. **C.** 3. **D.** 5.

TRƯỜNG THPT NHO QUAN A

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

**ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HKI NĂM HỌC 2020 - 2021**

*Môn: TOÁN - Lớp 12 - Chương trình chuẩn*

*Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)*

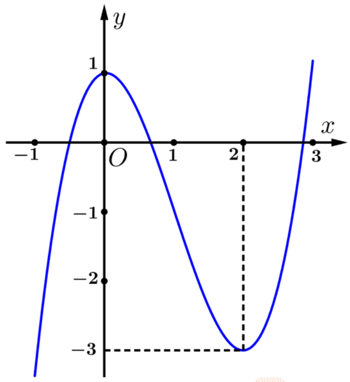
**Mã đề thi 102**

**Họ và tên thí sinh:....................................................................... SBD:.....................**

**Câu 1.** Hàm số $y = x^4 + 2x^2 - 1$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

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

**Câu 2.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ.




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

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

**Câu 3.** Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau:

| $x$ | $-\infty$ | | $-1$ | | $3$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $-$ | $0$ | $+$ | $0$ | $-$ | |
| $y$ | $+\infty$ | $\searrow$ | $0$ | $\nearrow$ | $6$ | $\searrow$ | $-\infty$ |

Khẳng định nào sau đây là sai về sự biến thiên của hàm số $y = f(x)$?

**A.** Nghịch biến trên khoảng $(3;+\infty)$. **B.** Đồng biến trên khoảng $(0;6)$.

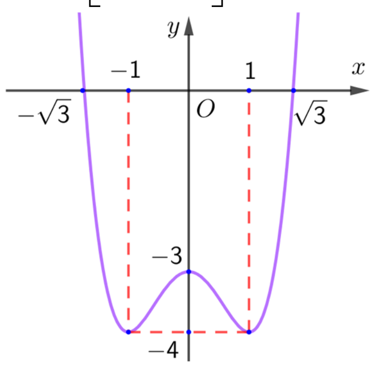
**C.** Nghịch biến trên khoảng $(-\infty;-1)$. **D.** Đồng biến trên khoảng $(-1;3)$.

**Câu 4.** Cho hàm số $f(x) = x^4 - 8x^3 + 1$. Chọn mệnh đề đúng.

**A.** Nhận điểm $x = 6$ làm điểm cực đại. **B.** Nhận điểm $x = 6$ làm điểm cực tiểu.

**C.** Nhận điểm $x = 0$ làm điểm cực đại. **D.** Nhận điểm $x = 0$ làm điểm cực tiểu.

**Câu 5.** Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên đoạn $\left[-\sqrt{3};\sqrt{3}\right]$ và có đồ thị hàm số như hình vẽ sau




Điểm cực đại của đồ thị hàm số đã cho là

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

**Câu 6.** Cho hàm số có bảng biến thiên như hình vẽ sau. Phát biểu nào **đúng**?

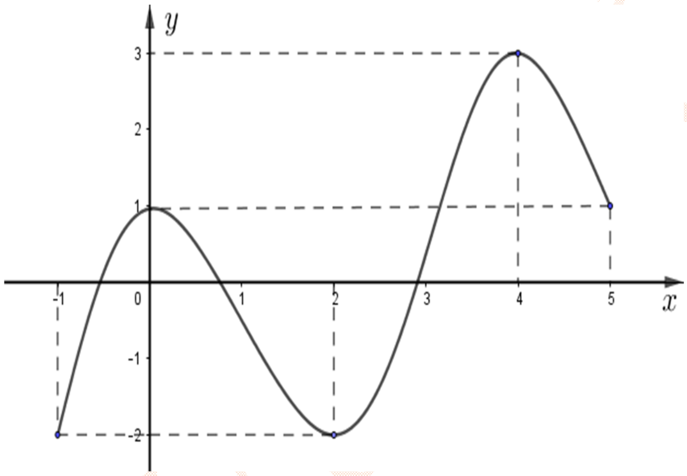
| $x$ | $-\infty$ | | $0$ | | $2$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $f(x)$ | $-\infty$ | $\nearrow$ | $5$ | $\searrow$ | $1$ | $\nearrow$ | $+\infty$ |

**A.** Giá trị cực tiểu của hàm số bằng 2.
**B.** Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 1$ và đạt cực đại tại $x = 5$.
**C.** Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$ và đạt cực tiểu tại $x = 2$.
**D.** Giá trị cực đại của hàm số là 0.

**Câu 7.** Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^3 + 3x^2 - 9x + 1$ trên đoạn $[-4;4]$ là

**A.** $-4$. **B.** $4$. **C.** $1$. **D.** $-1$.

**Câu 8.** Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên đoạn $[-1;5]$ và có đồ thị trên đoạn $[-1;5]$ như hình vẽ bên. Tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[-1;5]$ bằng




**A.** $-1$. **B.** $4$. **C.** $1$. **D.** $2$.

**Câu 9.** Đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \dfrac{x}{x-1}$ là

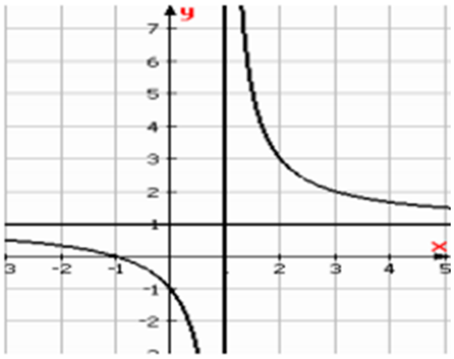
**A.** $x = 1$. **B.** $x = 0$. **C.** $y = 1$. **D.** $y = 0$.

**Câu 10.** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

| $x$ | $-\infty$ | | $-2$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $+$ | $\|$ | $+$ | |
| $y$ | $-\infty$ | $\nearrow$ | $+\infty \;\|\; 1$ | $\nearrow$ | $3$ |

Tổng số tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho là:
**A.** $1$. **B.** $3$. **C.** $4$. **D.** $2$.

**Câu 11.** Đồ thị sau đây là của hàm số nào?




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

**Câu 12.** Một hình hộp chữ nhật (không phải hình lập phương) có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng?

**A.** $4$. **B.** $2$. **C.** $3$. **D.** $1$.

**Câu 13.** Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng ?

**A.** Tồn tại một hình đa diện có số cạnh bằng số đỉnh.
**B.** Tồn tại một hình đa diện có số cạnh và số mặt bằng nhau.
**C.** Số đỉnh và số mặt của hình đa diện luôn bằng nhau.
**D.** Tồn tại một hình đa diện có số đỉnh và số mặt bằng nhau.

**Câu 14.** Số cạnh của một khối lập phương là:

**A.** 6. **B.** 8. **C.** 10. **D.** 12.

**Câu 15.** Khối lập phương là khối đa diện đều thuộc loại nào?

**A.** $\{3;4\}$. **B.** $\{5;3\}$. **C.** $\{4;3\}$. **D.** $\{3;5\}$.

**Câu 16.** Cho tứ diện $ABCD$ có các cạnh $AB, AC, AD$ đôi một vuông góc với nhau; $AB=3a; AC=5a$ và $AD=8a$ .Tính thể tích $V$ của tứ diện $ABCD$?

**A.** $V=60a^3$. **B.** $V=40a^3$. **C.** $V=120a^3$. **D.** $V=20a^3$.

**Câu 17.** Cho hình chóp đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng $a$, cạnh bên bằng $\frac{a\sqrt{21}}{6}$. Tính theo $a$ thể tích $V$ của khối chóp $S.ABC$.

**A.** $V=\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$. **B.** $V=\frac{a^3\sqrt{3}}{8}$. **C.** $V=\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$. **D.** $V=\frac{a^3\sqrt{3}}{24}$.

**Câu 18.** Cho khối lăng trụ có chiều cao $h=3$ và diện tích đáy $B=7$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

**A.** $10$. **B.** $7$. **C.** $3$. **D.** $21$.

**Câu 19.** Khối hộp chữ nhật có ba kích thước lần lượt bằng $3cm$, $4cm$, $7cm$ thì có thể tích bằng

**A.** $84cm^3$. **B.** $12cm^3$. **C.** $28cm^3$. **D.** $21cm^3$.

**Câu 20.** Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đạo hàm $f'(x)=(x+1)^2(x-1)^3(2-x)$. Hàm số $y=f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

**Câu 21.** Tất cả các giá trị của $m$ để hàm số $f(x)=x^3-2mx^2+x$ nghịch biến trên khoảng $(1;2)$ là:

**A.** $m\ge\frac{13}{8}$. **B.** $1\le m\le\frac{13}{8}$. **C.** $m\le 0$. **D.** $m>\frac{13}{8}$.

**Câu 22.** Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=-x^2+2x+3, \forall x\in\mathbb{R}$. Hàm số đã cho có bao nhiêu điểm cực trị?

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

**Câu 23.** Cho hàm số $y=\dfrac{(m-1)x^3}{3}+(m-1)x^2+4x-1$. Hàm số đã cho đạt cực tiểu tại $x_1$, đạt cực đại tại $x_2$ đồng thời $x_1<x_2$ khi và chỉ khi:

**A.** $m<1$. **B.** $m>5$. **C.** $\left[\begin{array}{l} m=1 \\ m=5 \end{array}\right.$. **D.** $\left[\begin{array}{l} m>1 \\ m<5 \end{array}\right.$.

**Câu 24.** Gọi $S$ là tập hợp tất cả các giá trị của tham số $m$ để hàm số $y = x^4 - 2mx^2 + m + 1$ có giá trị cực tiểu bằng $-1$. Tổng các phần tử thuộc $S$ là:

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

**Câu 25.** Biết rằng hàm số $f(x)=-x+2018-\dfrac{1}{x}$ đạt giá trị lớn nhất trên khoảng $(0;4)$ tại $x_0$. Tính $P=x_0+2018$.

**A.** $P=4032$. **B.** $P=2020$. **C.** $P=2018$. **D.** $P=2019$.

**Câu 26.** Cho hàm số $y=\dfrac{mx-1}{2x+1}$ (với $m$ là tham số) thỏa mãn điều kiện $\max\limits_{[1;2]} y=3$. Khẳng định nào sau đây đúng?

**A.** $7<m<10$. **B.** $4<m<7$. **C.** $0<m<3$. **D.** $10<m<13$.

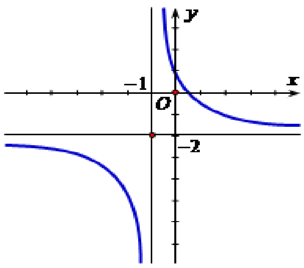
**Câu 27.** Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y=\dfrac{\sqrt{2x-x^2}+1}{x-1}$?

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

**Câu 28.** Đồ thị hàm số $y=\dfrac{x+1}{(m^2+1)\sqrt{4-x^2}}$ có bao nhiêu đường tiệm cận?

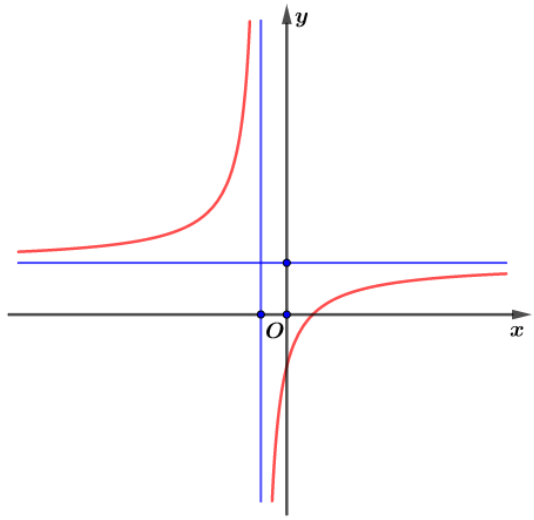
**A.** $1$. **B.** $2$. **C.** $4$. **D.** $0$.

**Câu 29.** Tìm $a$, $b$ để hàm số $y=\dfrac{ax+b}{x+1}$ có đồ thị như hình vẽ bên.




**A.** $a=-1, b=-2$. **B.** $a=1, b=-2$. **C.** $a=-2, b=1$. **D.** $a=2, b=1$.

**Câu 30.** Cho hàm số $y=\dfrac{ax+b}{cx+d}$ có đồ thị như hình vẽ.




Khẳng định nào sau đây đúng?

**A.** $ab < 0$; $ac < 0$. **B.** $bd < 0$; $bc > 0$. **C.** $ad > 0$; $bd > 0$. **D.** $ab < 0$; $ad > 0$.

**Câu 31.** Đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 2$ và đường thẳng $y = 2$ có bao nhiêu điểm chung?

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

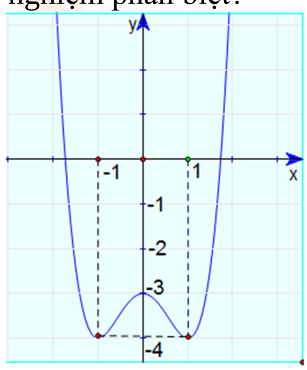
**Câu 32.** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên sau:

| $x$ | $-\infty$ | | $-1$ | | $3$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $y$ | $-\infty$ | $\nearrow$ | $4$ | $\searrow$ | $-2$ | $\nearrow$ | $+\infty$ |

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

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

**Câu 33.** Cho hàm số $y = x^4 - 2x^2 - 3$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới. Với giá trị nào của tham số $m$ thì phương trình $x^4 - 2x^2 - 3 = 2m - 4$ có hai nghiệm phân biệt?

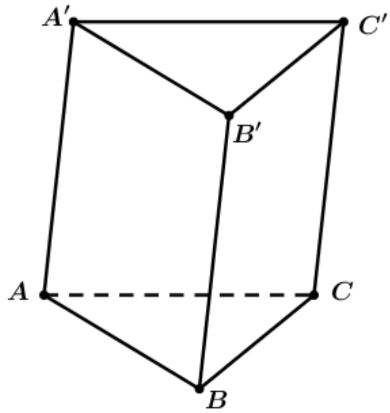



**A.** $m \le \frac{1}{2}$. **B.** $\left[\begin{array}{l} m < 0 \\ m = \frac{1}{2} \end{array}\right.$. **C.** $0 < m < \frac{1}{2}$. **D.** $\left[\begin{array}{l} m = 0 \\ m > \frac{1}{2} \end{array}\right.$.

**Câu 34.** Khối lăng trụ ngũ giác có tất cả bao nhiêu cạnh?

**A.** 15. **B.** 10. **C.** 20. **D.** 25.

**Câu 35.** Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ (tham khảo hình sau). Gọi $M$ là trung điểm của đoạn thẳng $BB'$. Mặt phẳng $(AMC')$ chia khối lăng trụ đã cho thành các khối đa diện nào ?

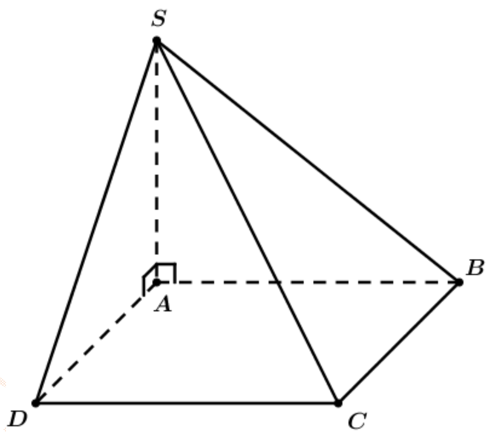



**A.** Một khối tứ diện và một khối chóp tứ giác.
**B.** Hai khối chóp tam giác.
**C.** Hai khối chóp tứ giác.
**D.** Một khối tứ diện và một khối lăng trụ.

**Câu 36.** Hình lăng trụ đứng có đáy là hình thoi (không phải hình vuông) có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng?

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

**Câu 37.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $2a$ và $SA$ vuông góc với đáy. Biết khoảng cách giữa $AC$ và $SB$ bằng $a$. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$.




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

**Câu 38.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại $A$ và $D$; $AB = AD = 2a$, $BC = a\sqrt{5}$, $CD = a$, góc giữa hai mặt phẳng $(SBC)$ và $(ABCD)$ bằng $60°$. Gọi $I$ là trung điểm cạnh $AD$. Biết hai mặt phẳng $(SBI)$ và $(SCI)$ cùng vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$.

**A.** $V = \frac{3\sqrt{15}a^3}{5}$.  **B.** $V = \frac{a^3\sqrt{15}}{5}$.  **C.** $V = \frac{a^3\sqrt{15}}{15}$.  **D.** $V = \frac{3\sqrt{15}a^3}{15}$.

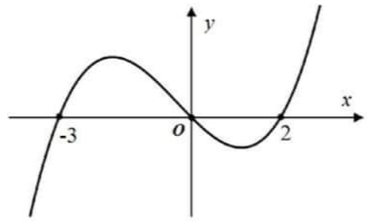
**Câu 39.** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu đạo hàm như sau:

| $x$ | $-\infty$ | | $-1$ | | $1$ | | $2$ | | $5$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | $0$ | $+$ | $0$ | $-$ | |

Hàm số $y = 3f(x+3) - x^3 + 12x$ nghịch biến trên khoảng nào sau đây?

**A.** $(-\infty;-1)$.  **B.** $(-1;0)$.  **C.** $(1;5)$.  **D.** $(2;+\infty)$.

**Câu 40.** Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị của đạo hàm $y=f'(x)$ như hình vẽ bên. Hàm số $g(x)=f\left(x^2-2\right)+3f(2-2x)+1$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?




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

**Câu 41.** Tìm tất cả các giá trị của tham số $m$ để hàm số $y=\dfrac{mx-2}{m-2x}$ nghịch biến trên khoảng $\left(\dfrac{1}{2};+\infty\right)$.

**A.** $-2<m\le 1$. **B.** $-2<m<2$. **C.** $-2\le m\le 2$. **D.** $m>2$.

**Câu 42.** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số $m$ để hàm số $y=\dfrac{1}{3}x^3-(2m-1)x^2+\left(m^2-m+7\right)x+m-5$ có hai điểm cực trị là độ dài hai cạnh góc vuông của một tam giác vuông có cạnh huyền bằng $\sqrt{74}$.

**A.** $m=3$. **B.** $\left[\begin{array}{l} m=-3 \\ m=2 \end{array}\right.$. **C.** $m=2$. **D.** $\left[\begin{array}{l} m=3 \\ m=-2 \end{array}\right.$.

**Câu 43.** Cho hình thang cân có độ dài đáy nhỏ và hai cạnh bên đều bằng $1$ mét. Khi đó hình thang đã cho có diện tích lớn nhất bằng?

**A.** $3\sqrt{3}(m^2)$. **B.** $\frac{3\sqrt{3}}{2}(m^2)$. **C.** $\frac{3\sqrt{3}}{4}(m^2)$. **D.** $1(m^2)$.

**Câu 44.** Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}\backslash\{1\}$ và có bảng biến thiên như sau

| $x$ | $-\infty$ | | $-1$ | | $1$ | | $2$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | | $-$ | $0$ | $+$ | \|\| | $+$ | $0$ | $-$ | |
| $f(x)$ | $+\infty$ | ↘ | $-3$ | ↗ $+\infty$ | \|\| | $-\infty$ ↗ | $5$ | ↘ | $2$ |

Số đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=g(x)=\frac{2020}{f(x)-3}$.

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

**Câu 45.** Tìm tất cả giá trị thực của tham số $m$ để đường thẳng $(d): y=mx-m-1$ cắt đồ thị $(C): y=x^3-3x^2+1$ tại 3 điểm $A, B, C$ phân biệt ($B$ thuộc đoạn $AC$), sao cho tam giác $AOC$ cân tại $O$ (với $O$ là gốc toạ độ).

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

**Câu 46.** Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

Phương trình $f\left(f(x)\right)=0$ có nhiều nhất bao nhiêu nghiệm?

**A.** 3. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 6.

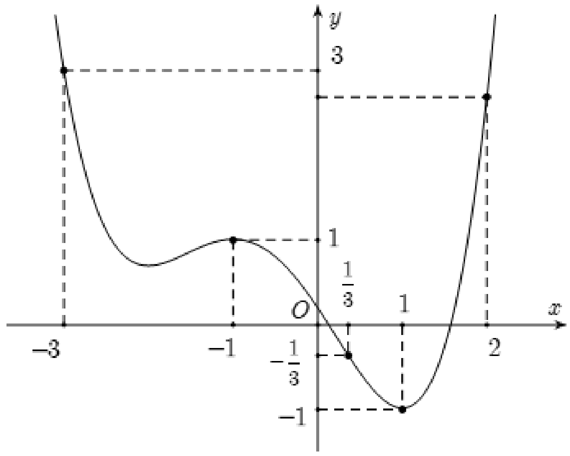
**Câu 47.** Cho hình chóp $S.ABCD$ đáy là hình bình hành. Gọi $M, N$ lần lượt là trung điểm của $SA, SC$. Mặt phẳng $(BMN)$ cắt $SD$ tại $P$. Tỉ số $\frac{V_{S.BMPN}}{V_{S.ABCD}}$ bằng:

**A.** $\frac{V_{S.BMPN}}{V_{S.ABCD}} = \frac{1}{16}$. **B.** $\frac{V_{S.BMPN}}{V_{S.ABCD}} = \frac{1}{6}$. **C.** $\frac{V_{S.BMPN}}{V_{S.ABCD}} = \frac{1}{12}$. **D.** $\frac{V_{S.BMPN}}{V_{S.ABCD}} = \frac{1}{8}$.

**Câu 48.** Cho hình hộp đứng $ABCD.A_1B_1C_1D_1$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $a$, đường thẳng $DB_1$ tạo với mặt phẳng $(BCC_1B_1)$ góc $30°$. Tính thể tích khối hộp $ABCD.A_1B_1C_1D_1$.

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

**Câu 49. Cho hàm số $y = f(x)$, hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Hàm số $g(x) = 2f\left(\frac{5\sin x - 1}{2}\right) + \frac{(5\sin x - 1)^2}{4} + 3$ có bao nhiêu điểm cực trị trên khoảng $(0; 2\pi)$?**




**A.** 9. **B.** 7. **C.** 6. **D.** 8.

**Câu 50.** Cho hàm số $f(x) = x^4 - 2x^3 + m$ ($m$ là tham số thực). Tìm tổng tất cả các giá trị của $m$ sao cho $\max_{[0;1]}|f(x)| + 2\min_{[0;1]}|f(x)| = 10$.

**A.** 4. **B.** −3. **C.** 1. **D.** 2.

**TRƯỜNG THPT NHO QUAN A**

**ĐẶNG VIỆT ĐÔNG**

**ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HKI NĂM HỌC 2020 - 2021**

*Môn: TOÁN - Lớp 12 - Chương trình chuẩn*

*Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)*

**Mã đề thi 103**

**Họ và tên thí sinh:.................................................................... SBD:.....................**

**Câu 1.** Cho hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 3$. Khẳng định nào sau đây là đúng về hàm số này?

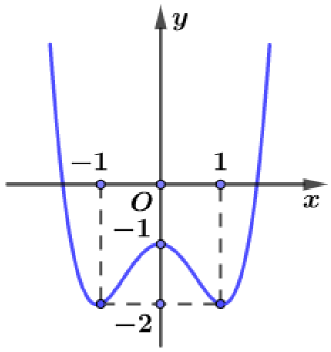
**A.** Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$.

**B.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1;0)$ và $(1;+\infty)$.

**C.** Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty;2)$.

**D.** Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty;-1)\cup(0;1)$.

**Câu 2.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên.




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

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

**Câu 3.** Hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}\backslash\{-1\}$ và có bảng biến thiên như hình dưới:

| $x$ | $-\infty$ | | $-1$ | | $1$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $+$ | \|\| | $+$ | $0$ | $-$ | |
| $y$ | $-\infty$ ↗ | | $+\infty$ \|\| $-\infty$ | ↗ | $0$ | ↘ | $-\infty$ |

Khẳng định nào sau đây **sai**?

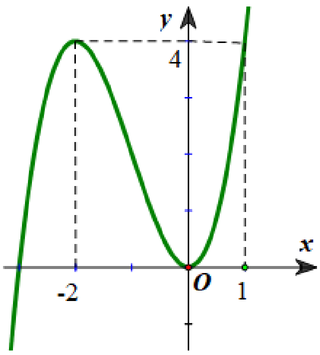
**A.** $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty;1)$. **B.** $f(x)$ đạt cực đại tại $x = 1$.

**C.** $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-1;1)$. **D.** $f(x)$ có cực đại bằng $0$.

**Câu 4.** Giá trị cực đại của hàm số $y = x^3 - 3x + 1$ là

**A.** $y_{cd} = 2$. **B.** $y_{cd} = -1$. **C.** $y_{cd} = 4$. **D.** $y_{cd} = 3$.

**Câu 5.** Cho hàm số $f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới. Giá trị cực tiểu của hàm số bằng:




**A.** $0$. **B.** $-2$. **C.** $4$. **D.** $1$.

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

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

Hàm số đạt cực tiểu tại điểm nào?

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

**Câu 7.** Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y=-x^3+3x$ trên đoạn $[0;2]$.

**A.** $\max\limits_{x\in[0;2]} y=2$. **B.** $\max\limits_{x\in[0;2]} y=1$. **C.** $\max\limits_{x\in[0;2]} y=-2$. **D.** $\max\limits_{x\in[0;2]} y=0$.

**Câu 8.** Cho hàm số $y=f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình sau:

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

Mệnh đề nào sau đây đúng về hàm số đó?

**A.** Hàm số không có giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất trên $\mathbb{R}$.
**B.** Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 2 trên $\mathbb{R}$.
**C.** Hàm số có giá trị nhỏ nhất bằng 1 trên $\mathbb{R}$.
**D.** Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 5 trên $\mathbb{R}$.

**Câu 9.** Phương trình đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=\dfrac{1-3x}{x+2}$ là

**A.** $x=-2$. **B.** $x=-3$. **C.** $y=-2$. **D.** $y=-3$.

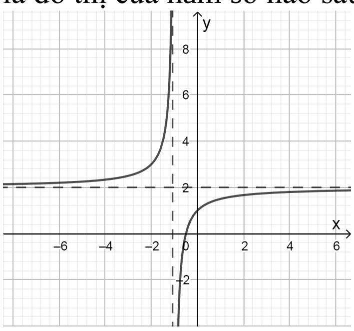
**Câu 10.** Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như hình sau:

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

Số đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho là

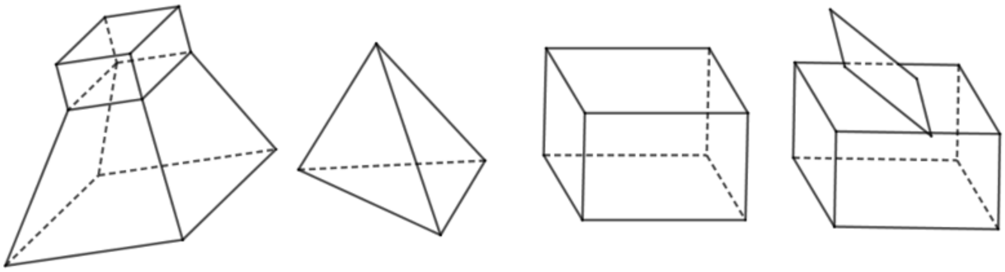
**A.** $2$. **B.** $3$. **C.** $1$. **D.** $4$.

**Câu 11.** Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào sau đây?




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

**Câu 12.** Mỗi hình sau đây gồm một số hữu hạn đa giác phẳng (kể cả các điểm trong của nó), hình nào sau đây không phải là hình đa diện?



Hình (a) Hình (b) Hình (c) Hình (d)

**A.** Hình (c). **B.** Hình (d). **C.** Hình (a). **D.** Hình (b).

**Câu 13.** Lăng trụ tam giác có bao nhiêu mặt?

**A.** $6$. **B.** $3$. **C.** $9$. **D.** $5$.

**Câu 14.** Trong các khẳng định sau khẳng định nào đúng?

**A.** Khối đa diện đều loại $\{p;q\}$ là khối đa diện đều có $p$ mặt, $q$ đỉnh.

**B.** Khối đa diện đều loại $\{p;q\}$ là khối đa diện lồi thỏa mãn mỗi mặt của nó là đa giác đều $p$ cạnh và mỗi đỉnh của nó là đỉnh chung của đúng $q$ mặt.

**C.** Khối đa diện đều loại $\{p;q\}$ là khối đa diện đều có $p$ cạnh, $q$ mặt.

**D.** Khối đa diện đều loại $\{p;q\}$ là khối đa diện lồi thỏa mãn mỗi đỉnh của nó là đỉnh chung của đúng $p$ mặt và mỗi mặt của nó là một đa giác đều $q$ cạnh.

**Câu 15.** Cho hình bát diện đều cạnh $a$. Gọi $S$ là tổng diện tích tất cả các mặt của hình bát diện đó. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

**A.** $S=\sqrt{3}a^2$. **B.** $S=8a^2$. **C.** $S=2\sqrt{3}a^2$. **D.** $S=4\sqrt{3}a^2$.

**Câu 16.** Khẳng định nào sau đây là **sai?**

**A.** Thể tích của khối chóp có diện tích đáy $B$ và chiều cao $h$ là $V=\frac{1}{3}Bh$.

**B.** Thể tích của khối lăng trụ có diện tích đáy $B$ và chiều cao $h$ là $V=Bh$.

**C.** Thể tích của một khối hộp chữ nhật bằng tích ba kính thước của nó.

**D.** Thể tích của khối chóp có diện tích đáy $B$ và chiều cao $h$ là $V=3Bh$.

**Câu 17.** Cho khối chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh bên bằng $6$, góc giữa đường thẳng $SA$ và $BC$ bằng $60°$. Tính thể tích $V$ của khối chóp $S.ABCD$.

**A.** $V=36$. **B.** $V=18$. **C.** $V=36\sqrt{2}$. **D.** $V=18\sqrt{3}$.

**Câu 18.** Cho hình lăng trụ có diện tích đáy $B$, đường cao là $h$. Thể tích $V$ của khối lăng trụ là

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

**Câu 19.** Tính thể tích khối hộp chữ nhật có các kích thước là $a,2a,3a$.

**A.** $2a^3$. **B.** $6a^3$. **C.** $3a^3$. **D.** $a^3$.

**Câu 20.** Cho hàm số $f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đạo hàm cấp một xác định bởi công thức $f'(x)=-x^2-1$. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

**A.** $f(1)<f(2)$. **B.** $f(3)>f(2)$. **C.** $f(1)>f(0)$. **D.** $f(0)<f(-1)$.

**Câu 21.** Tìm tất cả các giá trị $m$ để hàm số $y=\frac{m}{3}x^3-mx^2+(2m-1)x-2$ nghịch biến trên tập xác định của nó.

**A.** $m\le 0$. **B.** $m>-1$. **C.** $m\le 2$. **D.** $m\ge 0$.

**Câu 22.** Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=(x-1)^4(x^2-7x+10)$, $\forall x\in\mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là:

**A.** $2$. **B.** $1$. **C.** $4$. **D.** $3$.

**Câu 23.** Cho hàm số $y=x^3-3x+1-m$ với $m$ là tham số. Hàm số có giá trị cực đại và giá trị cực tiểu trái dấu khi

**A.** $m=-1$ hoặc $m=3$. **B.** $-1<m<3$.
**C.** $m<-1$ hoặc $m>3$. **D.** $-1<m\le 3$.

**Câu 24.** Tìm tập hợp các giá trị của tham số $m$ để đồ thị hàm số $y=x^4+\left(m^2-4\right)x^2+1-m$ có một điểm cực trị

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

**Câu 25.** Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)=4x-x^4$ trên đoạn $[-1;1]$ bằng

**A.** 5. **B.** 0. **C.** $-3$. **D.** 3.

**Câu 26.** Tìm $a$ để giá trị lớn nhất của hàm số $y=x^3-3ax^2+a-1$ trên đoạn $[-1;a]$ bằng 10, biết $a>0$.

**A.** $a=10$. **B.** $a=11$. **C.** $a=\frac{5}{2}$. **D.** $a=\frac{3}{2}$.

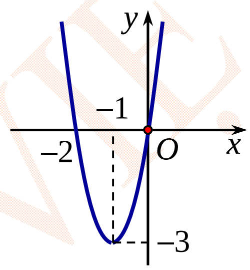
**Câu 27.** Tổng số các đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=\frac{\sqrt{x-4}}{x-1}$ là

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

**Câu 28.** Có tất cả bao nhiêu giá trị khác nhau của tham số $m$ để đồ thị hàm số $y=\frac{x-1}{x^2+mx+4}$ có hai đường tiệm cận?

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

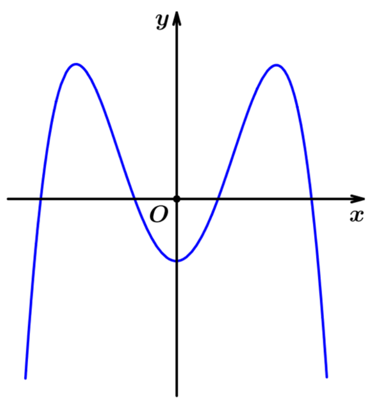
**Câu 29.** Cho hàm số $y=f(x)=ax^3+bx^2+cx+d$ có đạo hàm là hàm số $y=f'(x)$ với đồ thị như hình vẽ bên.




Biết rằng đồ thị hàm số $y=f(x)$ tiếp xúc với trục hoành tại điểm có hoành độ âm. Khi đó đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ là bao nhiêu?

**A.** $-4$. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 4.

**Câu 30.** Cho hàm số $y=ax^4+bx^2+c$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới. Mệnh đề nào dưới đây là mệnh đề đúng?




**A.** $a<0, b>0, c<0$. **B.** $a<0, b<0, c<0$. **C.** $a>0, b<0, c<0$. **D.** $a>0, b<0, c>0$.

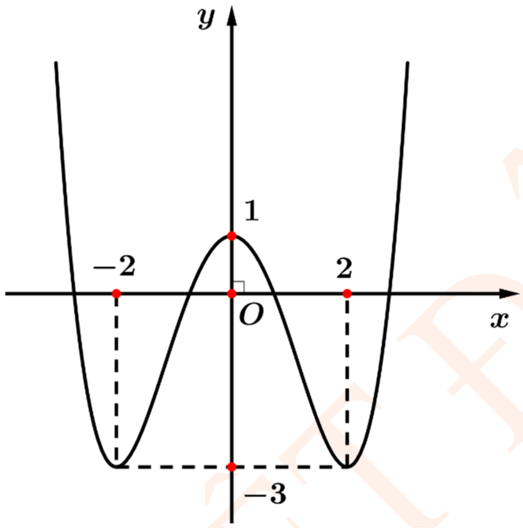
**Câu 31.** Cho hàm số $y=f(x)$có bảng biến thiên như sau

| $x$ | $-\infty$ | | $-1$ | | $3$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $y$ | $-\infty$ | $\nearrow$ | $4$ | $\searrow$ | $-2$ | $\nearrow$ | $+\infty$ |

Số nghiệm của phương trình $f^2(x) - 4 = 0$là

**A.** 3. **B.** 5. **C.** 1. **D.** 2.

**Câu 32.** Cho hàm số bậc bốn $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới. Phương trình $2f(x) + 5 = 0$ có số nghiệm là




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

**Câu 33.** Cho hàm số $f(x)$ bảng biến thiên sau đây

| $x$ | $-\infty$ | | $0$ | | $2$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | | $-$ | $0$ | $+$ | $0$ | $-$ | |
| $f(x)$ | $+\infty$ | $\searrow$ | $-1$ | $\nearrow$ | $3$ | $\searrow$ | $-\infty$ |

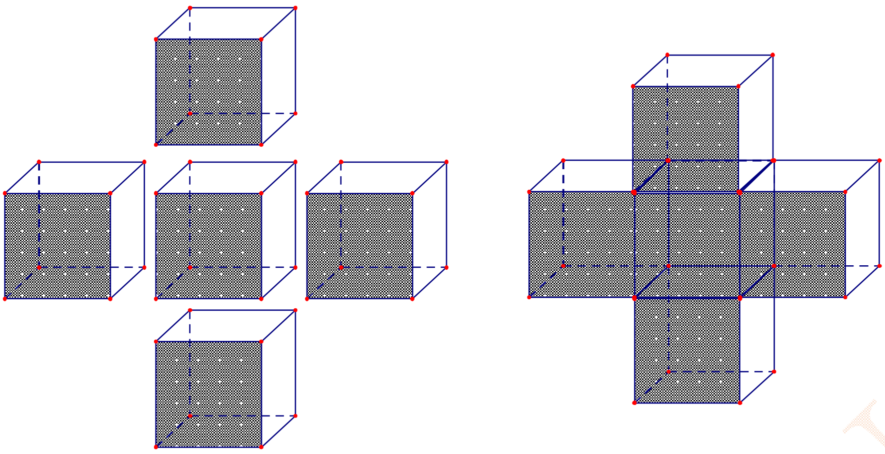
Tìm $m$ để phương trình $f(x) = 2m + 1$ có 3 nghiệm phân biệt.

**A.** $0 < m < 1$. **B.** $0 < m < 2$. **C.** $-1 < m < 0$. **D.** $-1 < m < 1$.

**Câu 34.** Một hình đa diện có các mặt là các tam giác có số mặt $M$ và số cạnh $C$ của đa diện đó thỏa mãn hệ thức nào dưới đây

**A.** $3C = 2M$. **B.** $C = 2M$. **C.** $3M = 2C$. **D.** $2C = M$.

**Câu 35.** Người ta ghép $5$ khối lập phương cạnh $a$ để được khối hộp chữ thập như hình dưới. Tính diện tích toàn phần $S_{tp}$ của khối chữ thập đó



**A.** $S_{tp}=20a^2$. **B.** $S_{tp}=12a^2$. **C.** $S_{tp}=30a^2$. **D.** $S_{tp}=22a^2$.

**Câu 36.** Số mặt phẳng đối xứng của một hình chóp tứ giác đều là

**A.** 0. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 4.

**Câu 37.** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy $ABC$ là tam giác đều cạnh có độ dài bằng $a$. Cạnh bên $SA$ vuông góc với mặt đáy $(ABC)$ và $SA=a\sqrt{3}$.Thể tích của khối chóp $S.ABC$ là

**A.** $\dfrac{3a^3}{4}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{6}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{4}$. **D.** $V=\dfrac{a^3}{4}$.

**Câu 38.** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy $ABC$ là tam giác vuông cân; $AB=AC=a$; mặt bên $SAB$ là tam giác vuông cân tại $S$ và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tính theo $a$ thể tích của khối chóp $S.ABC$.

**A.** $\dfrac{1}{12}a^3$. **B.** $\dfrac{\sqrt{3}}{4}a^3$. **C.** $\dfrac{\sqrt{3}}{12}a^3$. **D.** $\dfrac{1}{4}a^3$.

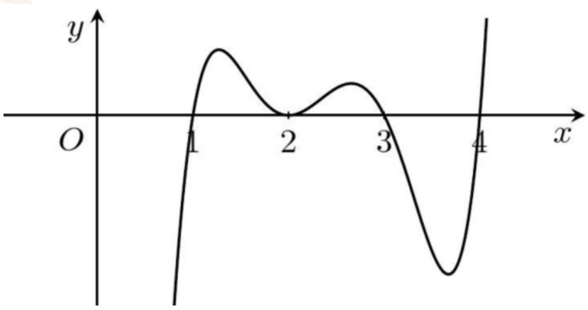
**Câu 39.** Cho hàm số $y=f(x)$ thỏa mãn:

| $x$ | $-\infty$ | | $-2$ | | $0$ | | $2$ | | $3$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | | $-$ | $0$ | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | |

Hàm số $y=f(3-x)-x-\sqrt{x^2+2}$ nghịch biến trên khoảng nào sau đây?

**A.** $(3;5)$. **B.** $(-\infty;1)$. **C.** $(2;6)$. **D.** $(2;+\infty)$.

**Câu 40.** Cho hàm số $y=f(x)$. Hàm số $y=f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ.




Hàm số $y=f(x^2-2)-\left(\dfrac{x^3}{3}+x^2-3x+4\right)$ nghịch biến trong khoảng nào dưới đây?

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

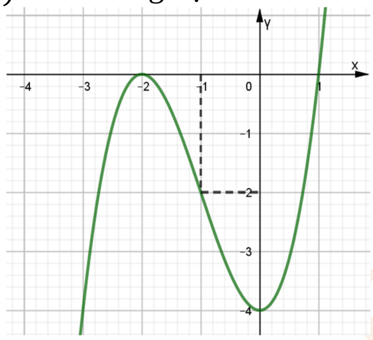
**Câu 41.** Đặt $S$ là tập hợp tất cả các số nguyên âm $m$ thỏa thỏa mãn điều kiện hàm số $y=\dfrac{m^3x+16}{x+m}$ đồng biến trên khoảng $(5;+\infty)$. Hỏi $S$ có bao nhiêu phần tử?

**A.** $4$. **B.** $5$. **C.** $3$. **D.** Vô số.

**Câu 42.** Tìm $m$ để hàm số $f(x)=\dfrac{1}{3}x^3+mx^2+(m^2-4)x$ đạt cực đại tại $x=1$.

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

**Câu 43.** Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ. Tập hợp các giá trị thực của tham số $m$ để phương trình $f\left(\sqrt{4x-x^2}-1\right)=m$ có nghiệm là




**A.** $[-2;0]$. **B.** $[-4;-2]$. **C.** $[-4;0]$. **D.** $[-1;1]$.

**Câu 44.** Cho hàm số $y=f(x)$ bảng biến thiên như hình bên dưới

| $x$ | $-\infty$ | | $0$ | | $4$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f'$ | | $-$ | $0$ | $+$ | $0$ | $-$ | |
| $f$ | $+\infty$ | $\searrow$ | $-1$ | $\nearrow$ | $3$ | $\searrow$ | $-\infty$ ; $y=-\dfrac{1}{2}$ |

Đồ thị hàm số $g(x)=\dfrac{1}{2f(x+3)+1}$ có bao nhiêu tiệm cận đứng?

**A.** $4$. **B.** $3$. **C.** $1$. **D.** $2$.

**Câu 45.** Cho hàm số $y=\dfrac{2x-3}{x-1}$có đồ thị $(C)$và đường thẳng $2x+y-m=0$. Tìm m để hai đồ thị trên cắt nhau tại hai điểm $A$, $B$phân biệt, đồng thời trung điểm của đoạn $AB$nằm trên đường tròn có tâm $I(1;-1)$, bán kính $R=2$.

**A.** $m=0, m=-\frac{8}{5}$. **B.** $m=1, m=\frac{8}{5}$. **C.** $m=0, m=\frac{5}{8}$. **D.** $m\in(1;10)$.

**Câu 46.** Cho hàm số $y=f(x)$ thỏa mãn $f(u+v)=f(u)+f(v)$ với $\forall u,v\in R$. Biết $f(4)=5$, hỏi giá trị của $f(-6)$ nằm trong khoảng nào dưới đây ?

**A.** $(-8;-7)$. **B.** $(6;8)$. **C.** $(-5;0)$. **D.** $(-10;-8)$.

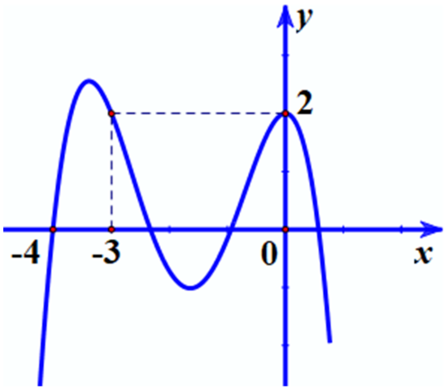
**Câu 47.** Cho hình chóp $S.ABC$, $M$và $N$ là các điểm thuộc các cạnh $SA$ và $SB$ sao cho $MA=2SM$, $SN=2NB$, $(\alpha)$ là mặt phẳng qua $MN$ và song song với $SC$. Mặt phẳng $(\alpha)$ chia khối chóp $S.ABC$ thành hai khối đa diện $(H_1)$ và $(H_2)$ với $(H_1)$ là khối đa diện chứa điểm $S$, $(H_2)$ là khối đa diện chứa điểm $A$. Gọi $V_1$ và $V_2$ lần lượt là thể tích của $(H_1)$ và $(H_2)$. Tính tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$.

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

**Câu 48.** Cho lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng $a$ và $AB'\perp BC'$. Tính thể tích của khối lăng trụ.

**A.** $V=\sqrt{6}a^3$. **B.** $V=\dfrac{7a^3}{8}$. **C.** $V=\dfrac{\sqrt{6}a^3}{8}$. **D.** $V=\dfrac{\sqrt{6}a^3}{4}$.

**Câu 49.** Cho hàm đa thức $y=f\left(x\right)$ có đồ thị hàm số $y=f'\left(x\right)$ như hình vẽ dưới đây.




Số điểm cực trị của hàm số $g\left(x\right)=f\left(x^4-2x^2-3\right)-2x^4+4x^2+2020$ là

**A.** $12$. **B.** $11$. **C.** $10$. **D.** $9$.

**Câu 50.** Cho hàm số $f(x)=|x^4-4x^3+4x^2+m|$. Khi $m$ thuộc $[-3;3]$ thì giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[0;2]$ đạt giá trị lớn nhất bằng

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

**TRƯỜNG THPT NHO QUAN A**

**ĐẶNG VIỆT ĐÔNG**

**ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HKI NĂM HỌC 2020 - 2021**

*Môn: TOÁN - Lớp 12 - Chương trình chuẩn*

*Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)*

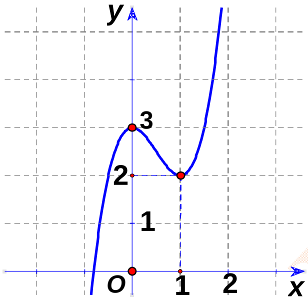
**Mã đề thi 104**

**Họ và tên thí sinh:................................................................ SBD:.....................**

**Câu 1.** Hàm số nào sau đây nghịch biến trên $\mathbb{R}$ ?

**A.** $y=-x^4+2x^2-2$. **B.** $y=x^4-3x^2+5$. **C.** $y=-x^3+x^2-2x-1$. **D.** $y=-x^3-3x^2+4$.

**Câu 2.** Cho hàm số $f(x)=ax^3+bx^2+cx+d$ có đồ thị như hình bên dưới:




Mệnh đề nào sau đây **sai**?

**A.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty;0)$. **B.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty;1)$.

**C.** Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0;1)$. **D.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(1;+\infty)$.

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

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

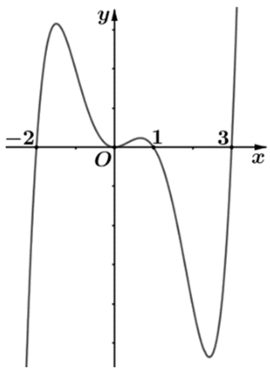
Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

**Câu 4.** Có bao nhiêu điểm cực trị của hàm số $y=\dfrac{1}{x}$?

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

**Câu 5.** Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị $f'(x)$ như hình vẽ.




Hỏi hàm số $y=f(x)$ có bao nhiêu điểm cực đại ?

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

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

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

Mệnh đề nào dưới đây là sai?

**A.** Hàm số không đạt cực tiểu tại điểm $x = 2$.

**B.** Hàm số đạt cực đại tại điểm $x = -1$.

**C.** Điểm cực đại của đồ thị hàm số là $(-1; 2)$.

**D.** Giá trị cực đại của hàm số là $y = 2$.

**Câu 7.** Giá trị lớn nhất $M$ của hàm số $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 12x + 1$ trên $[-1; 2]$ là

**A.** $M = 6$.    **B.** $M = 5$.    **C.** $M = 9$.    **D.** $M = 14$.

**Câu 8.** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên bên dưới. Gọi $M$, $m$ lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ khi $x \in [-3; 3]$. Giá trị $M - 2m$ bằng

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

**A.** $-2$.    **B.** 10.    **C.** 6.    **D.** $f(2)$.

**Câu 9.** Giao điểm đường tiệm cận đứng và đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-1}{x-2}$ là

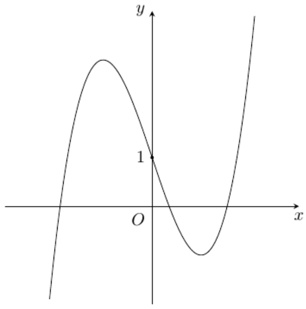
**A.** $I(2; -2)$.    **B.** $N(2; -1)$.    **C.** $M(-2; 2)$.    **D.** $J(2; 2)$.

**Câu 10.** Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình bên dưới. Tổng số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = f(x)$ là

| $x$ | $-\infty$ | | $1$ | | $3$ | | $5$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f(x)$ | $+\infty$ | $\searrow$ | $-\infty$ \|\| $-\infty$ | $\nearrow$ | $-3$ \|\| $2$ | $\searrow$ | $-\infty$ \|\| $0$ | $\nearrow$ | $4$ |

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

**Câu 11.** Đường cong trong hình bên là đồ thị của một hàm số 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?

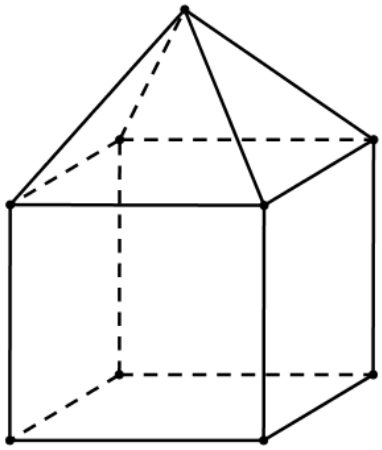



**A.** $y = x^4 - x^2 + 1$. **B.** $y = -x^2 + x - 1$. **C.** $y = -x^3 + 3x + 1$. **D.** $y = x^3 - 3x + 1$

**Câu 12.** Mỗi đỉnh của hình đa diện là đỉnh chung của ít nhất bao nhiêu mặt?

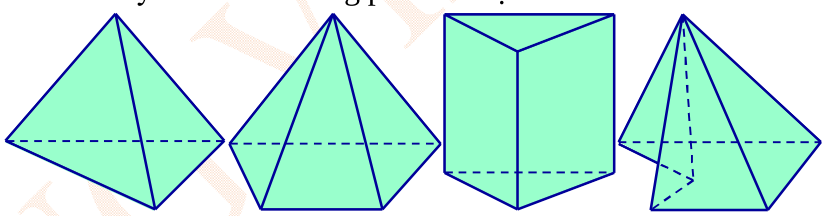
**A.** Ba mặt. **B.** Hai mặt. **C.** Bốn mặt. **D.** Năm mặt.

**Câu 13.** Hình đa diện dưới đây có bao nhiêu mặt?



**A.** 10. **B.** 15. **C.** 14. **D.** 9.

**Câu 14.** Trong các hình dưới đây hình nào không phải đa diện lồi?



Hình (I) Hình (II) Hình (III) Hình (IV)

**A.** Hình (IV). **B.** Hình (III). **C.** Hình (II). **D.** Hình (I).

**Câu 15.** Khối đa diện đều loại $\{5;3\}$ có số mặt là

**A.** $14$. **B.** $12$. **C.** $10$. **D.** $8$.

**Câu 16.** Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA$ vuông góc mặt đáy, tam giác $ABC$ vuông tại $A$, $SA = 2\text{cm}$, $AB = 4\text{cm}$, $AC = 3\text{cm}$. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

**A.** $\frac{12}{3}\text{cm}^3$. **B.** $\frac{24}{5}\text{cm}^3$. **C.** $\frac{24}{3}\text{cm}^3$. **D.** $24\text{cm}^3$.

**Câu 17.** Thể tích khối tứ diện đều có cạnh bằng $3$ là

**A.** $\sqrt{2}$. **B.** $\frac{4\sqrt{2}}{9}$. **C.** $2\sqrt{2}$. **D.** $\frac{9\sqrt{2}}{4}$.

**Câu 18.** Nếu các kích thước của một khối hộp chữ nhật đều tăng thêm 4 lần thì thể tích của nó tăng lên

**A.** $4$ lần. **B.** $216$ lần. **C.** $16$ lần. **D.** $64$ lần.

**Câu 19.** Cho khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có thể tích $V = 1$. Tính thể tích $V_1$ của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

**A.** $V_1 = \frac{1}{3}$. **B.** $V_1 = \frac{1}{2}$. **C.** $V_1 = \frac{1}{6}$. **D.** $V_1 = \frac{2}{3}$.

**Câu 20.** Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^2(x-1)(x+2)^3$, $\forall x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

**A.** 2 . **B.** 1. **C.** 3. **D.** 5.

**Câu 21.** Tìm tất cả các giá trị của tham số $m$ để hàm số $y = -\frac{1}{3}x^3 + x^2 + (m+1)x$ nghịch biến trên tập xác định của nó.

**A.** $m \ge -\frac{4}{3}$. **B.** $m \ge 0$. **C.** $m < -2$. **D.** $m \le -2$.

**Câu 22.** Hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x^4 - x^2)(x+2)^3$, $\forall x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số là:

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

**Câu 23.** Cho hàm số $y = \frac{1}{3}(m+2)x^3 + 2((m+1)x^2 + (m-5)x + 2m - 1$ có đồ thị $(C)$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của $m$ để đồ thị $(C)$ có hai điểm cực trị nằm về hai phía trục tung.

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

**Câu 24.** Tìm tổng các số nguyên dương $m$ để hàm số $y = x^4 + (m-5)x^2 + 5$ có 3 điểm cực trị.

**A.** 10. **B.** 15. **C.** 24. **D.** 4.

**Câu 25.** Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x - 5 + \frac{1}{x}$ trên khoảng $(0; +\infty)$.

**A.** $\min\limits_{(0;+\infty)} y = 2$. **B.** $\min\limits_{(0;+\infty)} y = -4$. **C.** $\min\limits_{(0;+\infty)} y = -3$. **D.** $\min\limits_{(0;+\infty)} y = -5$.

**Câu 26.** Cho hàm số $y = x^2 - 6x + m$ ($m$ là tham số thực) thỏa mãn $\min\limits_{[0;4]} y + \max\limits_{[0;4]} y = -23$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

**A.** $m < -10$. **B.** $-10 < m \le -7$. **C.** $-7 < m < 0$. **D.** $0 < m < 10$.

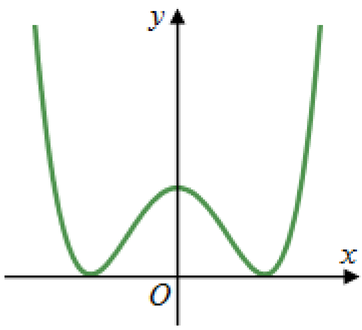
**Câu 27.** Tổng số tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{5x}{\sqrt{x^2+1}}$ là

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

**Câu 28.** Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số $m$ để đồ thị hàm số $y = \frac{x-1}{x^2-8x+m}$ có 3 đường tiệm cận?

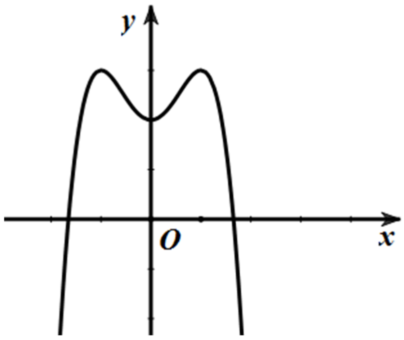
**A.** 14. **B.** 8. **C.** 15. **D.** 16.

**Câu 29.** Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên?




**A.** $y = x^3 - 2x^2 + 1$. **B.** $y = -x^3 + 2x^2 + 1$. **C.** $y = -x^4 + 2x^2 + 1$. **D.** $y = x^4 - 2x^2 + 1$.

**Câu 30.** Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ có đồ thị như hình bên. Khẳng định nào sau đây đúng:




**A.** $a>0,c<0$. **B.** $a>0,c>0$. **C.** $a<0,c<0$. **D.** $a<0,c>0$.

**Câu 31.** Cho hàm số $y=2x^3-3x^2+1$ có đồ thị $(C)$ và đường thẳng $d: y=x-1$. Số giao điểm của $(C)$ và $d$ là:

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

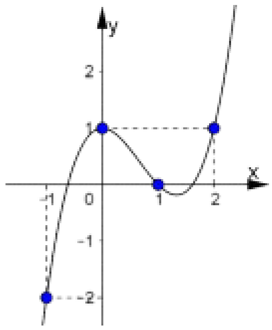
**Câu 32.** Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên

| $x$ | $-\infty$ | | 0 | | 2 | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | | + | 0 | − | 0 | + | |
| $f(x)$ | $-\infty$ | ↗ | 3 | ↘ | $-2$ | ↗ | $+\infty$ |

Số nghiệm phương trình $2f(x)-3=0$ là:

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

**Câu 33.** Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ sau:




Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m$ để phương trình $f(x)=m$ có 3 nghiệm phân biệt.

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

**Câu 34.** Cho một đa diện có $m$ đỉnh và mỗi đỉnh là đỉnh chung của đúng $3$ cạnh. Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

**A.** $m$ là một số chẵn. **B.** $m$ chia cho $3$ dư $2$.
**C.** $m$ chia hết cho $3$. **D.** $m$ là một số lẻ.

**Câu 35.** Cho khối chóp tứ giác $S.ABCD$. Mặt phẳng $(SAC)$ chia khối chóp đã cho thành các khối nào sau đây?

**A.** Một khối tứ diện và một khối chóp tứ giác.
**B.** Hai khối chóp tứ giác.
**C.** Hai khối tứ diện.

**D.** Hai khối tứ diện bằng nhau.

**Câu 36.** Số mặt phẳng đối xứng của khối lập phương là

**A.** 6. **B.** 9. **C.** 8. **D.** 3.

**Câu 37.** Cho khối chóp $OABC$ có $OA$, $OB$, $OC$ đôi một vuông góc tại $O$ và $OA = 2$, $OB = 3$, $OC = 6$. Thể tích khối chóp bằng

**A.** 12. **B.** 6. **C.** 24. **D.** 36.

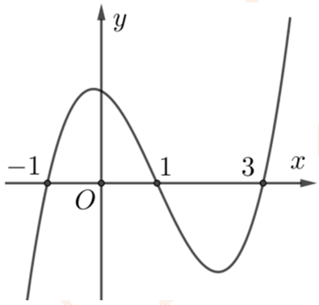
**Câu 38.** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông cân tại $B$. Hình chiếu của $S$ trên mặt phẳng $(ABC)$ trùng với trung điểm $I$ của cạnh $AC$, biết rằng tam giác $SAC$ đều cạnh $a$. Tính thể tích $V$ của khối chóp $S.ABC$.

**A.** $V=\dfrac{a^3}{24}$. **B.** $V=\dfrac{\sqrt{3}a^3}{48}$. **C.** $V=\dfrac{\sqrt{3}a^3}{6}$. **D.** $V=\dfrac{\sqrt{3}a^3}{24}$.

**Câu 39.** Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đạo hàm $f'(x)$ thỏa mãn: $f'(x)=(1-x^2)(x-5)$ .Hàm số $y=3f(x+3)-x^3+12x$ nghịch biến trên khoảng nào sau đây?

**A.** $(1;5)$. **B.** $(2;+\infty)$. **C.** $(-1;0)$. **D.** $(-\infty;-1)$.

**Câu 40.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$. Đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ.




Hàm số $y = f(x^2+2x)$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

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

**Câu 41.** Gọi $S$ là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của tham số $m$ để hàm số $y=\dfrac{-\ln x-8}{\ln x-m}$ đồng biến trên khoảng $(1,+\infty)$. Số phần tử của $S$ là

**A.** 10. **B.** 7. **C.** 9. **D.** 8.

**Câu 42.** Với giá trị nào của $m$ thì $x=1$ là điểm cực tiểu của hàm số $y=\dfrac{1}{3}x^3+mx^2+(m^2+m+1)x$?

**A.** $m\in\{-2;-1\}$. **B.** $m=-2$. **C.** $m=-1$. **D.** Không có $m$.

**Câu 43.** Một chất điểm chuyển động theo quy luật $S=-\frac{1}{3}t^3+4t^2+9t$ với $t$ (giây) là khoảng thời gian tính từ lúc vật bắt đầu chuyển động và $S$ (mét) là quãng đường vật chuyển động trong thời gian đó. Hỏi trong khoảng thời gian 10 giây, kể từ lúc bắt đầu chuyển động, vận tốc lớn nhất của chất điểm là bao nhiêu?

**A.** $88(m/s)$. **B.** $25(m/s)$. **C.** $100(m/s)$. **D.** $11(m/s)$.

**Câu 44.** Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}\setminus\{1\}$ và có bảng biến thiên như sau:

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

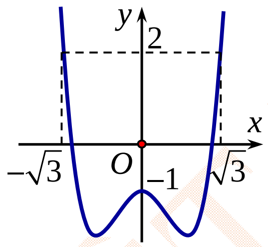
Đồ thị hàm số $y=\dfrac{1}{2f(x)-5}$ có bao nhiêu đường tiệm cận đứng?

**A.** $0$. **B.** $4$. **C.** $2$. **D.** $1$.

**Câu 45.** Với giá trị nào của tham số $m$ thì phương trình $x^3 - mx^2 - 6x - 8 = 0$ có ba nghiệm thực lập thành một cấp số nhân?

**A.** $m = 1$. **B.** $m = -3$. **C.** $m = 3$. **D.** $m = -4$.

**Câu 46.** Cho hàm số $y=f(x)$. Đồ thị hàm $y=f'(x)$ như hình vẽ




Đặt $g(x)=3f(x)-x^3+3x-m$, với $m$ là tham số thực. Điều kiện cần và đủ để bất phương trình $g(x)\geq 0$ đúng với $\forall x\in\left[-\sqrt{3};\sqrt{3}\right]$ là

**A.** $m\leq 3f\left(\sqrt{3}\right)$. **B.** $m\leq 3f(0)$. **C.** $m\geq 3f(1)$. **D.** $m\geq 3f\left(-\sqrt{3}\right)$.

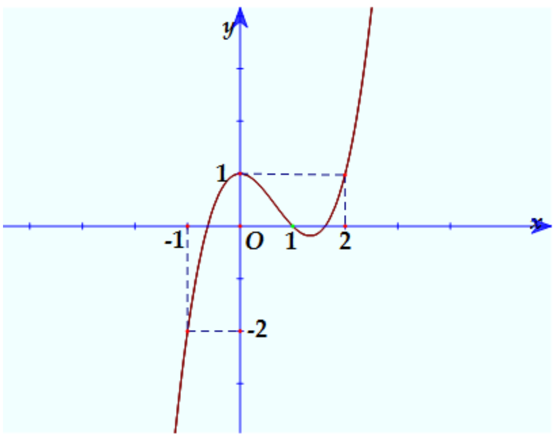
**Câu 47.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA\perp(ABCD)$, $ABCD$ là hình chữ nhật. $SA = AD = 2a$. Góc giữa $(SBC)$ và mặt đáy $(ABCD)$ là $60°$. Gọi $G$ là trọng tâm tam giác $SBC$. Tính thể tích khối chóp $S.AGD$ là

**A.** $\frac{32a^3\sqrt{3}}{27}$. **B.** $\frac{8a^3\sqrt{3}}{27}$. **C.** $\frac{4a^3\sqrt{3}}{9}$. **D.** $\frac{16a^3}{9\sqrt{3}}$.

**Câu 48.** Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh $a$. Mặt phẳng $(AB'C')$ tạo với mặt đáy góc $60°$. Tính theo $a$ thể tích lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

**A.** $\dfrac{3a^3\sqrt{3}}{8}$. **B.** $\dfrac{3a^3\sqrt{3}}{4}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{8}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{2}$.

**Câu 49.** Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ.



Hàm số $g\left(x\right)=f\left(x\right)-\frac{x^3}{3}+x^2-x+2$ đạt cực tiểu tại bao nhiêu điểm?

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

**Câu 50.** Tính tích tất cả các số thực $m$ để hàm số $y=\left|\frac{4}{3}x^3-6x^2+8x+m\right|$ có giá trị nhỏ nhất trên đoạn $\left[0;\,3\right]$ bằng $18$ là

**A.** $432$. **B.** $-216$. **C.** $-432$. **D.** $288$.

TRƯỜNG THPT NHO QUAN A

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

**ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HKI NĂM HỌC 2020 - 2021**

*Môn: TOÁN - Lớp 12 - Chương trình chuẩn*

*Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)*

**Mã đề thi 104**

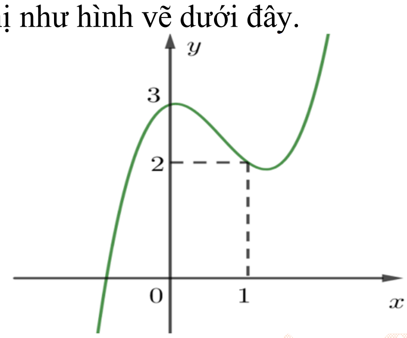
**Họ và tên thí sinh:............................................................................ SBD:.....................**

**Câu 1.** Cho hàm số $y = x^4 - 8x^2 - 4$. Hàm số đã cho nghịch biến trên các khoảng.

**A.** $(-\infty;-2)$ và $(0;2)$. **B.** $(-\infty;-2)$ và $(2;+\infty)$.

**C.** $(-2;0)$ và $(0;2)$. **D.** $(-2;0)$ và $(2;+\infty)$.

**Câu 2.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây.




Nhận xét nào sau đây là **sai** ?

**A.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty;3)$ và $(1;+\infty)$.

**B.** Hàm số đạt cực trị tại các điểm $x = 0$ và $x = 1$.

**C.** Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0;1)$.

**D.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty;0)$ và $(1;+\infty)$.

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

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

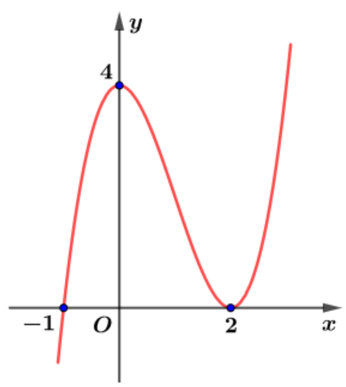
Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

**Câu 4.** Hàm số $y = x^3 - 12x + 3$ đạt cực đại tại điểm

**A.** $x = -2$. **B.** $x = 19$. **C.** $x = -13$. **D.** $x = 2$.

**Câu 5.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới.



Mệnh đề nào sau đây đúng?

**A.** Hàm số đạt cực đại tại $x=2$.
**B.** Hàm số đạt cực tiểu tại $x=2$.
**C.** Hàm số đạt cực đại tại $x=4$.
**D.** Hàm số đạt cực tiểu tại $x=0$.

**Câu 6.** Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ với bảng xét dấu đạo hàm như sau

| $x$ | $-\infty$ | | $-3$ | | $1$ | | $2$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | | $-$ | $0$ | $+$ | $0$ | $+$ | $0$ | $-$ | |

Số điểm cực trị của hàm số $y = f(x)$ là

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

**Câu 7.** Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y=\dfrac{3x-1}{x-3}$ trên đoạn $[0;2]$.

**A.** $\dfrac{-1}{3}$.
**B.** $-5$.
**C.** $5$.
**D.** $\dfrac{1}{3}$.

**Câu 8.** Hàm số $y=f(x)$ liên tục và có bảng biến thiên như hình bên. Gọi $M$ là giá trị lớn nhất của hàm số $y=f(x)$ trên đoạn $[-1;3]$. Tìm mệnh đề đúng.

| $x$ | $-1$ | | $0$ | | $2$ | | $3$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | + | 0 | - | 0 | + | |
| $y$ | 0 | ↗ | 5 | ↘ | 1 | ↗ | 4 |

**A.** $M=f(3)$.
**B.** $M=f(2)$.
**C.** $M=f(0)$.
**D.** $M=f(5)$.

**Câu 9.** Đồ thị của hàm số nào sau đây có tiệm cận ngang?

**A.** $y=\dfrac{2x^2+1}{x}$.
**B.** $y=\dfrac{x^2+1}{1-x^2}$.
**C.** $y=\dfrac{x^2+2x}{x+2}$.
**D.** $y=\dfrac{x^2-6x+9}{x-3}$.

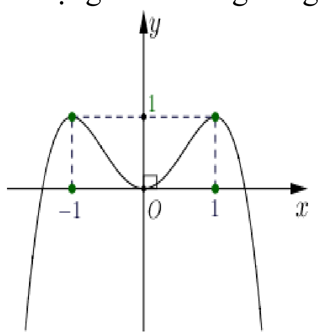
**Câu 10.** Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau

| $x$ | $-\infty$ | | $1$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|
| $f(x)$ | 2 | ↗ | $+\infty$ ‖ 3 | ↗ | 5 |

Tổng số tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho là

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

**Câu 11.** Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên?




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

**Câu 12.** Phát biểu nào sau đây là đúng về khối đa diện?

**A.** Khối đa diện là phần không gian được giới hạn bởi một hình đa diện, kể cả hình đa diện đó.

**B.** Khối đa diện là hình đa diện.
**C.** Khối đa diện là phần không gian được giới hạn bởi một hình đa diện.
**D.** Khối đa diện là phần không gian được giới hạn bởi một hình đa diện, kể cả các cạnh của hình đa diện đó.

**Câu 13.** Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?
**A.** Tồn tại một hình đa diện có số cạnh bằng số đỉnh.
**B.** Số đỉnh và số mặt của một hình đa diện luôn luôn bằng nhau.
**C.** Tồn tại hình đa diện có số cạnh và số mặt bằng nhau.
**D.** Tồn tại một hình đa diện có số đỉnh và số mặt bằng nhau.

**Câu 14.** Cho hình chóp đều, chọn mệnh đề **sai** trong các mệnh đề sau:
**A.** Chân đường cao hạ từ đỉnh của hình chóp đều trùng với tâm của đa giác đáy.
**B.** Đáy của hình chóp đều là đa giác đều.
**C.** Các mặt bên của hình chóp đều là những tam giác cân.
**D.** Tất cả các cạnh của hình chóp đều bằng nhau.

**Câu 15.** Khối bát diện đều thuộc loại đa diện đều nào sau đây?
**A.** $\{3;3\}$. **B.** $\{4;3\}$. **C.** $\{3;5\}$. **D.** $\{3;4\}$.

**Câu 16.** Cho khối chóp $S.ABC$ có đáy $ABC$ là tam giác đều cạnh $a$, $SA$ vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA=2a$. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.
**A.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$. **B.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$. **C.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$. **D.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$.

**Câu 17.** Nếu $S.ABC$ là hình chóp đều có chiều cao bằng $h$ và cạnh đáy bằng $a$ thì có thể tích bằng
**A.** $\frac{a^2h\sqrt{3}}{3}$. **B.** $\frac{a^2h\sqrt{3}}{6}$. **C.** $\frac{a^2h\sqrt{3}}{12}$. **D.** $\frac{a^2h\sqrt{3}}{4}$.

**Câu 18.** Tính thể tích của khối lập phương cạnh $2a$ bằng
**A.** $8a^3$. **B.** $a^3$. **C.** $4a^3$. **D.** $2a^3$.

**Câu 19.** Tính thể tích $V$ của khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB=a$, $AD=2a$, $AA'=3a$.
**A.** $V=6a^3$. **B.** $V=3a^3$. **C.** $V=2a^3$. **D.** $V=8a^3$.

**Câu 20.** Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=(x+1)^2(x-1)^3(2-x)$. Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?
**A.** $(-\infty;-1)$. **B.** $(-1;1)$. **C.** $(2;+\infty)$. **D.** $(1;2)$.

**Câu 21.** Tìm tất cả các giá trị $m$ để hàm số $y=x^3+mx$ luôn đồng biến trên tập số thực
**A.** $m\le -3$. **B.** $m<-3$. **C.** $m\ge 0$. **D.** $m<0$.

**Câu 22.** Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=x(x+3)^2, \forall x\in\mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là
**A.** 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 0.

**Câu 23.** Biết $m_0$ là giá trị của tham số $m$ để hàm số $y=x^3-3x^2+mx-1$ có hai điểm cực trị $x_1$, $x_2$ sao cho $x_1^2+x_2^2-x_1x_2=13$. Mệnh đề nào sau đây đúng?
**A.** $m_0\in(-1;7)$. **B.** $m_0\in(7;10)$. **C.** $m_0\in(-7;-1)$. **D.** $m_0\in(-15;-7)$.

**Câu 24.** Cho hàm số $y=mx^4+(m+1)x^2+m^2-5$. Tìm $m$ để hàm số có ba điểm cực trị.
**A.** $m\in(0;1)$. **B.** $m\in[-1;0]$. **C.** $m\in(-1;0)$. **D.** $m\in(-\infty;-1)\cup(0;+\infty)$.

**Câu 25.** Gọi $M$ là giá trị lớn nhất của hàm số $y=f(x)=4\sqrt{x^2-2x+3}+2x-x^2$. Tính tích các nghiệm của phương trình $f(x)=M$.
**A.** 2. **B.** 0. **C.** $-1$. **D.** 1.

**Câu 26.** Cho hàm số $y=x^2-6x+m$ ($m$ là tham số thực) thỏa mãn $\max\limits_{[0;4]} y=3$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

**A.** $m<-10$. **B.** $-10<m\le -7$. **C.** $-7<m<0$. **D.** $0<m<10$.

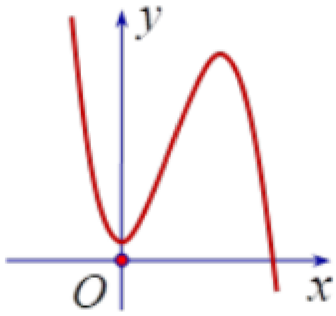
**Câu 27.** Tổng số tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=\dfrac{x-2}{x^2-4}$ là

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

**Câu 28.** Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số $m$ để đồ thị hàm số $y=\dfrac{x-1}{x^2-8x+m}$ có 3 đường tiệm cận?

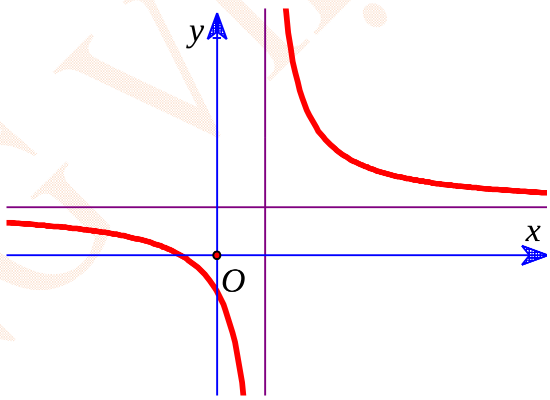
**A.** 14. **B.** 8. **C.** 15. **D.** 16.

**Câu 29.** Cho hàm số $y=ax^3+bx^2+cx+d$ có đồ thị hàm số như hình bên. Khẳng định nào sau đây là đúng?




**A.** $a<0, b>0, c=0, d>0$. **B.** $a>0, b<0, c>0, d>0$.
**C.** $a<0, b<0, c=0, d>0$. **D.** $a<0, b>0, c>0, d>0$.

**Câu 30.** Cho hàm số $y=\dfrac{ax+b}{cx+d}$ có đồ thị như hình bên. Mệnh đề nào sau đây đúng?




**A.** $ac>0; bd>0$. **B.** $bd<0, ad>0$. **C.** $bc>0, ad<0$. **D.** $ab<0, cd<0$.

**Câu 31.** Đường thẳng $\Delta$ có phương trình $y=2x+1$ cắt đồ thị của hàm số $y=x^3-x+3$ tại hai điểm $A$ và $B$ với tọa độ được kí hiệu lần lượt là $A(x_A;y_A)$ và $B(x_B;y_B)$ trong đó $x_B<x_A$. Tìm $x_B+y_B$.

**A.** $x_B+y_B=-2$. **B.** $x_B+y_B=4$. **C.** $x_B+y_B=7$. **D.** $x_B+y_B=-5$.

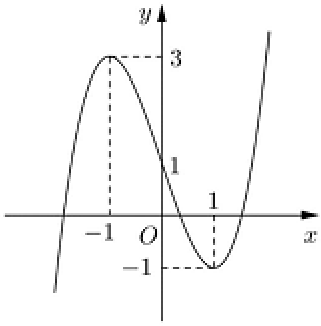
**Câu 32.** Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

Số nghiệm thực của phương trình $3f(x)-5=0$ là

**A.** 4. **B.** 2. **C.** 0. **D.** 3.

**Câu 33.** Cho hàm số $y=f\left(x\right)=ax^3+bx^2+cx+d$ có đồ thị như hình vẽ. Tìm tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số $m$ để phương trình $f\left(\sin^2 x\right)=m$ có nghiệm.




**A.** $\left[-1;1\right]$. **B.** $\left(-1;1\right)$. **C.** $\left(-1;3\right)$. **D.** $\left[-1;3\right]$.

**Câu 34.** Phát biểu nào sau đây là đúng?. Khối chóp $S.A_1A_2...A_n$.

**A.** có đúng $n+1$ cạnh. **B.** có đúng $2n$ đỉnh.
**C.** có đúng $n+1$ mặt. **D.** có đúng $2n+1$ cạnh.

**Câu 35.** Một khối lập phương có cạnh 4cm. Người ta sơn đỏ mặt ngoài của khối lập phương rồi cắt khối lập phương bằng các mặt phẳng song song với các mặt của khối lập phương thành 64 khối lập phương nhỏ có cạnh 1cm. Có bao nhiêu khối lập phương có đúng một mặt được sơn đỏ?

**A.** 48 **B.** 16 **C.** 24 **D.** 8

**Câu 36.** Số mặt phẳng đối xứng của khối tứ diện đều là:

**A.** 6. **B.** 1. **C.** 4. **D.** 2.

**Câu 37.** Cho tứ diện $OABC$ có $OA,OB,OC$ đôi một vuông góc và $OA=1,OB=2,OC=12$. Tính thể tích khối tứ diện $OABC$.

**A.** 4. **B.** 6. **C.** 8. **D.** 12.

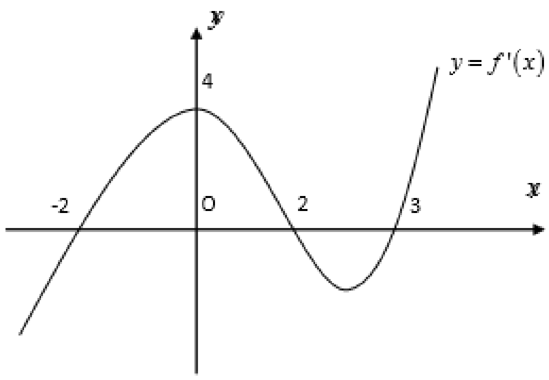
**Câu 38.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh $a$, mặt bên $SAB$ là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ là

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

**Câu 39.** Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ xác định trên $\mathbb{R}$ và có đạo hàm $f'\left(x\right)$ thỏa mãn $f'\left(x\right)=\left(1-x\right)\left(x+2\right).g\left(x\right)+2018$ trong đó $g\left(x\right)<0$, $\forall x\in\mathbb{R}$. Hàm số $y=f\left(1-x\right)+2018x+2019$ nghịch biến trên khoảng nào?

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

**Câu 40.** Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ có đồ thị hàm $y=f'\left(x\right)$ như hình vẽ




Hàm số $y=3f\left(x-2\right)-x^3+2019$ tăng trên đoạn $\left[a;b\right]$ với $a,b\in\mathbb{R}, b<12$. Giá trị $T=\min a+\max b$ là

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

**Câu 41.** Có bao nhiêu giá trị nguyên âm của tham số $m$ để hàm số $y=\dfrac{x+4}{2x-m}$ nghịch biến trên $(-3;4)$.

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

**Câu 42.** Đồ thị hàm số $y=ax^3+bx^2+cx+d$, $a>0$ có hai điểm cực trị nằm về hai phía của trục $Oy$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

**A.** $a>0>c$. **B.** $a,d>0>b$. **C.** $a,b,c,d>0$. **D.** $a,c>0$.

**Câu 43.** Bạn Minh muốn làm một chiếc thùng hình trụ không đáy từ nguyên liệu là mảnh tôn hình tam giác đều $ABC$ có cạnh bằng $90\ (\text{cm})$. Bạn muốn cắt mảnh tôn hình chữ nhật $MNPQ$ từ mảnh tôn nguyên liệu (với $M$, $N$ thuộc cạnh $BC$; $P$, $Q$ tương ứng thuộc cạnh $AC$ và $AB$) để tạo thành hình trụ có chiều cao bằng $MQ$. Thể tích lớn nhất của chiếc thùng mà bạn Minh có thể làm được là

**A.** $\dfrac{91125}{4\pi}\left(\text{cm}^3\right)$ **B.** $\dfrac{91125}{2\pi}\left(\text{cm}^3\right)$ **C.** $\dfrac{13500.\sqrt{3}}{\pi}\left(\text{cm}^3\right)$ **D.** $\dfrac{108000\sqrt{3}}{\pi}\left(\text{cm}^3\right)$

**Câu 44.** Cho hàm số $f(x)=x^3+x-2$. Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y=\dfrac{3}{f^2(x)+2f(x)}$ là

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

**Câu 45.** Có bao nhiêu giá trị nguyên $m\in(-2019;2020)$để đồ thị $(C)$của hàm số $y=-x^4+x^2+4x-2$cắt $(P): y=x^2+(m^2+m)x+1$tại 2điểm phân biệt?

**A.** 4032. **B.** 4031. **C.** 2014. **D.** 2017.

**Câu 46.** Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình vẽ.

| $x$ | $-\infty$ | $-1$ | $\frac{1}{2}$ | $\frac{\sqrt{3}}{2}$ | $1$ | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $f(x)$ | $+\infty$ ↘ | $-4$ ↗ | $2$ ↗ | $4$ ↘ | $2$ ↗ | $+\infty$ |

Số giá trị nguyên của tham số $m$ để phương trình $f^2(\cos x)+(3-m)f(\cos x)+2m-10=0$ có đúng 4 nghiệm phân biệt thuộc đoạn $\left[-\frac{\pi}{3};\pi\right]$ là

**A.** 5. **B.** 6. **C.** 7. **D.** 4.

**Câu 47.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi $M, N$ lần lượt là trung điểm của các cạnh $SA, SD$. Mặt phẳng $(\alpha)$ chứa $MN$ cắt các cạnh $SB, SC$ lần lượt tại $Q, P$. Đặt $\frac{SQ}{SB}=x$, $V_1$ là thể tích của khối chóp $S.MNQP$, $V$ là thể tích của khối chóp $S.ABCD$. Tìm $x$ để $V_1=\frac{1}{2}V$.

**A.** $x=\frac{-1+\sqrt{33}}{4}$. **B.** $x=\sqrt{2}$. **C.** $x=\frac{1}{2}$. **D.** $x=\frac{-1+\sqrt{41}}{4}$.

**Câu 48.** Nếu kích thước của một khối lập phương tăng lên $k$ lần thì thể tích của nó tăng lên:

**A.** $3k^3$ lần. **B.** $k$ lần. **C.** $k^2$ lần. **D.** $k^3$ lần.

**Câu 49.** Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và bảng biến thiên

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

Hàm số $g(x)=15f(-x^4+4x^2-6)+10x^6-15x^4-60x^2$ đạt cực tiểu tại $x_0<0$. Chọn mệnh đề **đúng**?

**A.** $x_0\in\left(-\frac{5}{2};-2\right)$. **B.** $x_0\in\left(-2;-\frac{3}{2}\right)$. **C.** $x_0\in\left(-\frac{3}{2};-1\right)$. **D.** $x_0\in(-1;0)$.

**Câu 50.** Gọi $S$ là tập hợp các giá trị của tham số $m$ để giá trị lớn nhất của hàm số $y = \left|\frac{x^2-mx+2m}{x-2}\right|$ trên đoạn $[-1\,;\,1]$ bằng $3$. Tính tổng tất cả các phần tử của $S$.

**A.** $-\frac{8}{3}$. **B.** $5$. **C.** $\frac{5}{3}$. **D.** $-1$.

**TRƯỜNG THPT NHO QUAN A**

**ĐẶNG VIỆT ĐÔNG**

**HDG ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HKI NĂM HỌC 2020 - 2021**

*Môn: TOÁN - Lớp 12 - Chương trình chuẩn*

*Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)*

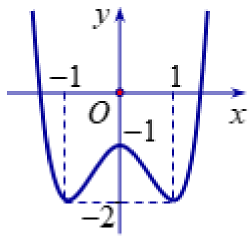
**Mã đề thi 106**

**Họ và tên thí sinh:........................................................................ SBD:.....................**

**Câu 1.** Hàm số $y=-\dfrac{1}{x}$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

**A.** $(-\infty;1)$. **B.** $(1;+\infty)$. **C.** $\mathbb{R}$. **D.** $\mathbb{R}\setminus\{0\}$.

**Câu 2.** Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?




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

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

| $x$ | $-\infty$ | | $-1$ | | $0$ | | $1$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | | $-$ | $0$ | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $f(x)$ | $+\infty$ | $\searrow$ | $-5$ | $\nearrow$ | $3$ | $\searrow$ | $5$ | $\nearrow$ | $+\infty$ |

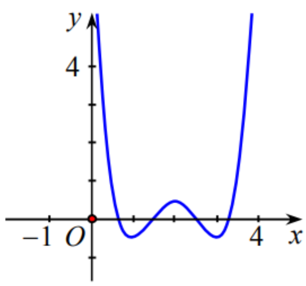
Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

**Câu 4.** Hàm số nào dưới đây **không** có cực trị ?

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

**Câu 5.** Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình bên. Tìm số cực trị của hàm số $y=f(x)$.




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

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

| $x$ | $-\infty$ | | $-2$ | | $0$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | | $-$ | $0$ | $+$ | $0$ | $-$ | |
| $f(x)$ | $+\infty$ | ↘ | $-1$ | ↗ | $3$ | ↘ | $-\infty$ |

Hàm số đã cho đạt cực đại tại

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

**Câu 7.** Cho hàm số $y=x^3+3x^2-9x+1$. GTLN là $M$ và GTNN là $m$ của hàm số trên đoạn $[0;4]$ là

**A.** $M=28\,;m=-4$. **B.** $M=77\,;m=1$. **C.** $M=77\,;m=-4$. **D.** $M=28\,;m=1$.

**Câu 8.** Cho hàm số có bảng biến thiên như hình dưới đây. Khẳng định nào sau đây là đúng?

| $x$ | $-\infty$ | | $0$ | | $1$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $y$ | $-\infty$ | ↗ | $0$ | ↘ | $-\frac{1}{6}$ | ↗ | $+\infty$ |

**A.** Giá trị nhỏ nhất của hàm số trên tập số thực bằng $-\dfrac{1}{6}$.

**B.** Giá trị cực đại của hàm số bằng 0.

**C.** Giá trị lớn nhất của hàm số trên tập số thực bằng 0.

**D.** Giá trị cực tiểu của hàm số bằng 0.

**Câu 9.** Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=\frac{x-2}{1-x}$ là

**A.** $x=1$. **B.** $y=-1$. **C.** $x=2$. **D.** $y=-2$.

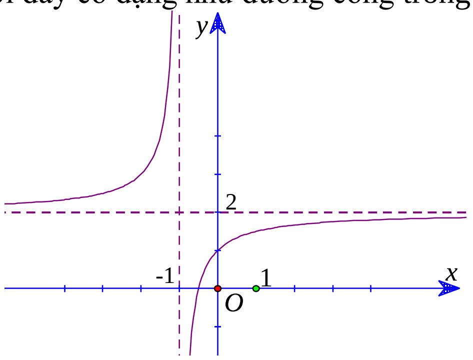
**Câu 10.** Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên dưới đây:

| $x$ | $-\infty$ | | $-2$ | | $0$ | | $1$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $-$ | $\|\|$ | $-$ | $0$ | $+$ | $\|\|$ | $-$ | |
| $y$ | $1$ | ↘ | $-\infty$ $\|\|$ $2$ | ↘ | $-4$ | ↗ | $3$ | ↘ | $0$ |

Tổng số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=f(x)$ là

**A.** $2$. **B.** $4$. **C.** $3$. **D.** $1$.

**Câu 11.** Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình dưới đây?




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

**Câu 12.** Cho một hình đa diện. Khẳng định nào sau đây là khẳng định **sai**?

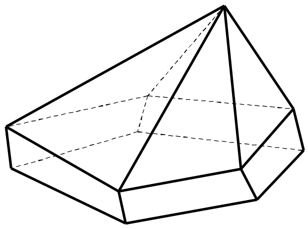
**A.** Mỗi mặt có ít nhất ba cạnh.

**B.** Mỗi đỉnh là đỉnh chung của ít nhất ba cạnh.

**C.** Mỗi cạnh là cạnh chung của ít nhất ba mặt.

**D.** Mỗi đỉnh là đỉnh chung của ít nhất ba mặt.

**Câu 13.** Hình đa diện trong hình vẽ bên dưới có bao nhiêu mặt ?



**A.** 11. **B.** 6. **C.** 12. **D.** 10.

**Câu 14.** Có bao nhiêu loại khối đa diện đều?

**A.** Vô số. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 5.

**Câu 15.** Tổng số cạnh và số đỉnh của hình bát diện đều bằng bao nhiêu?

**A.** $18$. **B.** $14$. **C.** $12$. **D.** $20$.

**Câu 16.** Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $a$, cạnh bên $SA$ vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = a\sqrt{2}$. Tính thể tích $V$ của khối chóp $S.ABCD$.

**A.** $V = \dfrac{\sqrt{2}a^3}{6}$. **B.** $V = \dfrac{\sqrt{2}a^3}{3}$. **C.** $V = \sqrt{2}a^3$. **D.** $V = \dfrac{\sqrt{2}a^3}{4}$.

**Câu 17.** Cho khối chóp tam giác đều có cạnh đáy bằng 2 và chiều cao $h = 12$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

**A.** $12\sqrt{3}$. **B.** $6\sqrt{3}$. **C.** $4\sqrt{3}$. **D.** $24\sqrt{3}$.

**Câu 18.** Thể tích của khối lăng trụ có diện tích đáy $B$ và chiều cao $h$ là

**A.** $3Bh$. **B.** $Bh$. **C.** $\dfrac{4}{3}Bh$. **D.** $\dfrac{1}{3}Bh$.

**Câu 19.** Cho khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh $2a$ và $AA' = a\sqrt{3}$. Thể tích khối lăng trụ đã cho bằng

**A.** $\sqrt{3}a^3$. **B.** $3a^3$. **C.** $\dfrac{3a^3}{4}$. **D.** $6a^3$.

**Câu 20.** Cho hàm số $f(x)$ xác định trên tập $\mathbb{R}$ và có đạo hàm là $f'(x) = (x-1)(2x-1)^2(3-x)$. Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

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

**Câu 21.** Tất cả các giá trị của tham số $m$ sao cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 + mx + 1$ luôn đồng biến trên tập xác định là

**A.** $m > 3$. **B.** $m < 3$. **C.** $m \le 3$. **D.** $m \ge 3$.

**Câu 22.** Cho hàm số $f(x)$ có $f'(x) = x(x^2-1)(x-1)^2$ số điểm cực tiểu của hàm số đã cho là

**A.** $2$. **B.** $1$. **C.** $4$. **D.** $3$.

**Câu 23.** Đồ thị hàm số $y = x^3 - (3m+1)x^2 + (m^2+3m+2)x + 3$ có điểm cực đại và điểm cực tiểu nằm về hai phía của trục tung khi

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

**Câu 24.** Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$. Biết rằng đồ thị hàm số có hai điểm cực trị là $A(0;2)$ và $B(2;-14)$. Giá trị của $f(1)$ bằng

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

**Câu 25.** Với giá trị nào của $x$ thì hàm số $y = x^2 + \dfrac{1}{x}$ đạt giá trị nhỏ nhất trên khoảng $(0;+\infty)$?

**A.** $\dfrac{3}{\sqrt[3]{4}}$. **B.** $\dfrac{1}{\sqrt{2}}$. **C.** 1. **D.** $\dfrac{1}{\sqrt[3]{2}}$.

**Câu 26.** Cho hàm số $y=x^3+(m^2+1)x+m^2-2$. Tìm số thực dương $m$ để hàm số có giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[0;2]$ bằng $2$.

**A.** $m=2$. **B.** $m=4$. **C.** $m=1$. **D.** $m=0$.

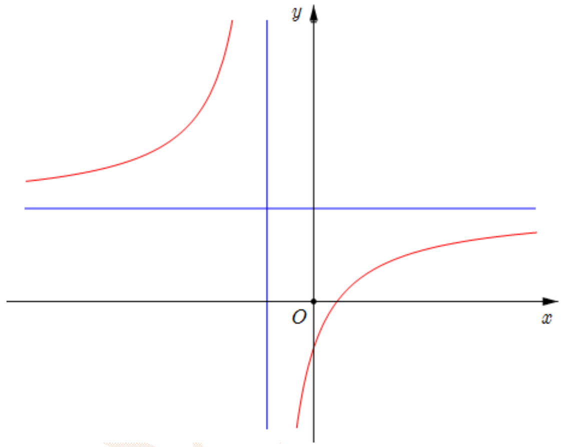
**Câu 27.** Đồ thị hàm số $y=\dfrac{\sqrt{16-x^2}}{x^2-16}$ có tất cả bao nhiêu đường tiệm cận?

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

**Câu 28.** Cho hàm số $y=f\left(x\right)=\dfrac{x+1}{x^2-2mx+4}$. Tìm tất cả các giá trị của tham số $m$ để đồ thị có ba đường tiệm cận.

**A.** $m>2$ **B.** $\begin{cases} m<-2 \\ m\neq -\dfrac{5}{2} \end{cases}$ **C.** $\begin{cases} \left[\begin{array}{l} m>2 \\ m<-2 \end{array}\right. \\ m\neq -\dfrac{5}{2} \end{cases}$ **D.** $\left[\begin{array}{l} m<-2 \\ m>2 \end{array}\right.$

**Câu 29.** Hình vẽ bên là đồ thị của hàm số $y=\frac{ax+b}{cx+d}$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?




**A.** $bd<0,\ ab>0$. **B.** $ad<0,\ ab<0$. **C.** $bd>0,\ ad>0$. **D.** $ad>0,\ ab<0$.

**Câu 30.** Cho parabol $\left(P\right)$ có phương trình $y=2x^2-3x-1$.Tịnh tiến parabol $\left(P\right)$ theo vectơ $\vec{v}=\left(-1;4\right)$ thu được đồ thị hàm số nào dưới đây?

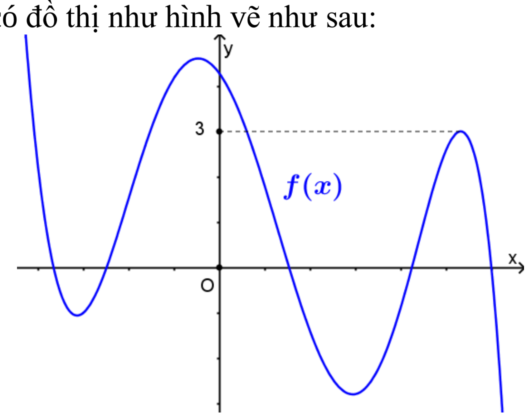
**A.** $y=2x^2+13x+18$.. **B.** $y=2x^2-19x+44$..

**C.** $y=2x^2+x+2$.. **D.** $y=2x^2-7x$.

**Câu 31.** Số điểm chung của đồ thị hàm số $y=x^4-7x^2-6$ và đồ thị hàm số $y=x^3-13x$ là

**A.** $4$. **B.** 1. **C.** $2$. **D.** $3$.

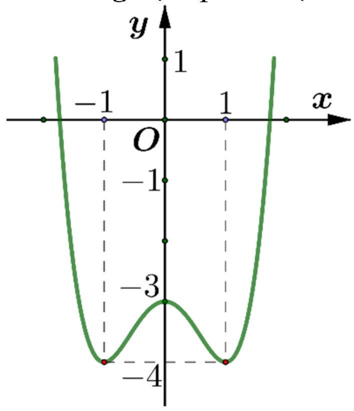
**Câu 32.** Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ như sau:




Số nghiệm thực của phương trình $3f(x)-4=0$ là

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

**Câu 33.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình dưới đây. Tìm tất cả các gía trị thực của tham số $m$ để phương trình $|f(x)| = m$ có hai nghiệm phân biệt?




**A.** $\left[\begin{array}{l} 0 < m < 3 \\ m > 4 \end{array}\right.$. **B.** $m > 4$. **C.** $\left[\begin{array}{l} m > -3 \\ m = -4 \end{array}\right.$. **D.** $\left[\begin{array}{l} m > 4 \\ m = 0 \end{array}\right.$.

**Câu 34.** Một người thợ thủ công làm mô hình đèn lồng bát diện đều, mỗi cạnh của bát diện đó được làm từ các que tre có độ dài $8\text{cm}$. Hỏi người đó cần bao nhiêu mét que tre để làm $100$ cái đèn (*giả sử mối nối giữa các que tre có độ dài không đáng kể*)?

**A.** $128\,\text{m}$. **B.** $192\,\text{m}$. **C.** $960\,\text{m}$. **D.** $96\,\text{m}$.

**Câu 35.** Có thể chia khối lập phương thành bao nhiêu khối tứ diện bằng nhau có các đỉnh là đỉnh của hình lập phương?

**A.** 2. **B.** Vô số. **C.** 4. **D.** 6.

**Câu 36.** Hình lăng trụ tam giác đều có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng?

**A.** 5. **B.** 6. **C.** 3. **D.** 4.

**Câu 37.** Cho khối chóp tam giác $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, tam giác $ABC$ có độ dài 3 cạnh là $AB = 5a$; $BC = 8a$; $AC = 7a$, góc giữa $SB$ và $(ABC)$ là **45°.** Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

**A.** $50\sqrt{3}a^3$. **B.** $\frac{50\sqrt{3}}{3}a^3$. **C.** $\frac{50}{3}a^3$. **D.** $\frac{50\sqrt{7}}{3}a^3$.

**Câu 38.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $a$, $SA = \dfrac{a\sqrt{2}}{2}$, tam giác $SAC$ vuông tại $S$ và nằm trong mặt phẳng vuông góc với $(ABCD)$. Tính theo $a$ thể tích $V$ của khối chóp $S.ABCD$.

**A.** $V = \dfrac{\sqrt{6}a^3}{12}$. **B.** $V = \dfrac{\sqrt{6}a^3}{3}$. **C.** $V = \dfrac{\sqrt{6}a^3}{4}$. **D.** $V = \dfrac{\sqrt{2}a^3}{6}$.

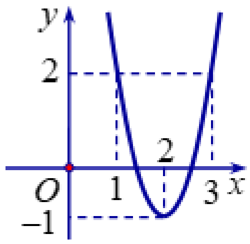
**Câu 39.** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu như hình vẽ

| x | $-\infty$ | | $-2$ | | $-1$ | | $0$ | | $1$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | | + | 0 | − | 0 | + | 0 | − | 0 | + | |

Tìm khoảng đồng biến của hàm số $y = g(x) = 2f(1-x) - \dfrac{1}{5}x^5 + \dfrac{5}{4}x^4 - 3x^3$.

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

**Câu 40.** Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm là hàm số $f'(x)$ trên $\mathbb{R}$. Biết rằng hàm số $y = f'(x-2)+2$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới. Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng nào?




**A.** $(-\infty;2)$. **B.** $(-1;1)$. **C.** $\left(\frac{3}{2};\frac{5}{2}\right)$. **D.** $(2;+\infty)$.

**Câu 41.** Tìm tất cả các giá trị của tham số $m$ để hàm số $y=\frac{mx-1}{x-m}$ ($m$ là tham số thực) đồng biến trên khoảng $(1;3)$.

**A.** $m\in(-1;1]$. **B.** $m\in[-1;1)$. **C.** $m\in[-1;1]$. **D.** $m\in(-1;1)$.

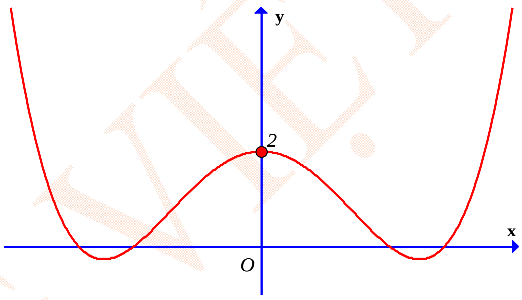
**Câu 42.** Tìm giá trị thực của tham số $m$ để hàm số $y=\frac{1}{3}x^3-mx^2+\left(m^2-4\right)x+3$ đạt cực đại tại $x=3$.

**A.** $m=-1$. **B.** $m=-7$. **C.** $m=5$. **D.** $m=1$.

**Câu 43.** Cho hình thang cân $ABCD$ có đáy nhỏ $AB$ và hai cạnh bên đều có độ dài bằng 1. Tìm diện tích lớn nhất $S_{\max}$ của hình thang.

**A.** $S_{\max}=\frac{8\sqrt{2}}{9}$. **B.** $S_{\max}=\frac{4\sqrt{2}}{9}$. **C.** $S_{\max}=\frac{3\sqrt{3}}{2}$. **D.** $S_{\max}=\frac{3\sqrt{3}}{4}$.

**Câu 44.** Cho hàm số $f(x)=ax^4+bx^2+c$ có đồ thị như hình vẽ. Hỏi đồ thị hàm số $g(x)=\frac{2018x}{f(x)(f(x)-1)}$ có bao nhiêu đường tiệm cận?

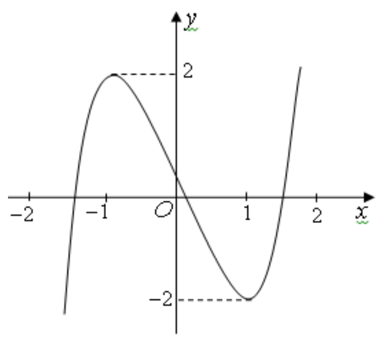



**A.** 2. **B.** 9. **C.** 4. **D.** 3.

**Câu 45.** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số $m$ để đồ thị hàm số $(C): y=x^3-mx^2+2mx-m$ cắt đường thẳng $y=2-x$ tại ba điểm phân biệt có hoành độ dương.

**A.** $\left[\begin{array}{l} m<-1 \\ m>7 \end{array}\right.$. **B.** $m>7$. **C.** $-2<m<7$. **D.** $m>1$.

**Câu 46.** Cho hàm số $y=f(x)=ax^3+bx^2+cx+d$ $(a\neq 0)$ có đồ thị như hình vẽ.




Phương trình $f\left(f(x)\right)=0$ có bao nhiêu nghiệm thực?

**A.** 5. **B.** 9. **C.** 3. **D.** 7.

**Câu 47.** Cho tứ diện $ABCD$ có $AB=3, AC=4, AD=6, \widehat{BAC}=60^o, \widehat{CAD}=90^o, \widehat{BAD}=120^o$. Thể tích của khối tứ diện $ABCD$ bằng

**A.** $\frac{27\sqrt{2}}{8}$. **B.** $\frac{9\sqrt{2}}{4}$. **C.** $6\sqrt{2}$. **D.** $6\sqrt{6}$.

**Câu 48.** Cho hình lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng $\frac{2a\sqrt{3}}{3}$. Đường thẳng $BC'$ tạo với mặt phẳng $(ACC'A')$ góc $\alpha$ thỏa mãn $\cot\alpha = 2$. Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

**A.** $\frac{4}{3}a^3\sqrt{11}$. **B.** $\frac{1}{9}a^3\sqrt{11}$. **C.** $\frac{1}{3}a^3\sqrt{11}$. **D.** $\frac{2}{3}a^3\sqrt{11}$.

**Câu 49.** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

Hàm số $g(x) = 2f^3(x) + 4f^2(x) + 1$ có nhiều nhất bao nhiêu điểm cực tiểu?

**A.** 4 **B.** 9 **C.** 5 **D.** 7

**Câu 50.** Cho hàm số $y = f(x) = |x^4 - 4x^3 + 4x^2 + a|$. Gọi $M, m$ lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[0;2]$. Số giá trị nguyên $a$ thuộc đoạn $[-3;3]$ sao cho $M \leq 2m$ là

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

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

# 6 ĐỀ ÔN TẬP GIỮA HỌC KỲ I

## MÔN TOÁN – LỚP 12

## NĂM HỌC 2020 - 2021

**TRƯỜNG THPT NHO QUAN A**

**ĐẶNG VIỆT ĐÔNG**

**HDG ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HKI NĂM HỌC 2020 - 2021**

*Môn: TOÁN - Lớp 12 - Chương trình chuẩn*

*Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)*

**Mã đề thi 101**

**Họ và tên thí sinh:........................................................................ SBD:.....................**

**Câu 1.** Trong các hàm số sau, hàm số nào đồng biến trên tập xác định của nó?

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

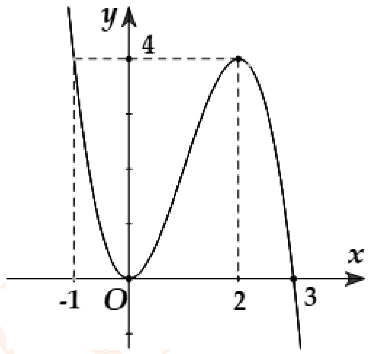
**Lời giải**

**Chọn B**

Vì hàm số $y=x^3+4x+1$ có $y'=3x^2+4>0$, $\forall x\in\mathbb{R}$.

Vậy hàm số $y=x^3+4x+1$ luôn đồng biến trên tập xác định của nó.

**Câu 2.** Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số $y=f(x)$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?




**A.** $(0;4)$. **B.** $(0;2)$. **C.** $(0;3)$. **D.** $(-\infty;0)$.

**Lời giải**

**Chọn B**

Trên khoảng $(0;2)$ đồ thị hàm số là một đường cong đi lên từ trái sang phải, vì vậy hàm số đồng biến trên $(0;2)$.

**Câu 3.** Bảng biến thiên sau là của hàm số nào?

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

**A.** $y=x^4-2x^2+1$. **B.** $y=-x^4+2x^2+3$.

**C.** $y=x^4-2x^2+3$. **D.** $y=-x^4+2x^2+1$.

**Lời giải**

**Chọn D**

Từ bảng biến thiên ta có hàm số có hệ số $a<0$, vậy loại đáp án A,C

Ta có $y=-x^4+2x^2+1\Rightarrow y'=-4x^2+4x$.

$y'=0\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x=0\\x=\pm1\end{array}\right.\Rightarrow y(0)=1;y(\pm1)=2$. Vậy chọn đáp án D

**Câu 4.** Tọa độ điểm cực đại của đồ thị hàm số $y=x^4-2x^2+1$ là

**A.** $(-1;0)$. **B.** $(1;0)$.

**C.** $(-1;0)$ và $(1;0)$. **D.** $(0;1)$.

**Lời giải**

**Chọn D**

Tập xác định: $D=\mathbb{R}$.

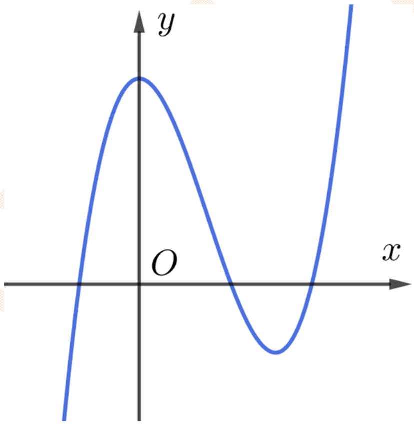
Ta có: $y'=4x^3-4x$. Cho $y'=0 \Leftrightarrow 4x^3-4x=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=\pm 1 \end{array}\right.$.

Bảng biến thiên

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

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy tọa độ điểm cực đại là $(0;1)$.

**Câu 5.** Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị trên một khoảng $K$ như hình vẽ bên. Trên $K$, hàm số có bao nhiêu cực trị?




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

**Lời giải**

**Chọn B**

Trên $K$, hàm số có $2$ cực trị.

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

| $x$ | $-\infty$ | | $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ | | $0$ | | $\frac{\sqrt{2}}{2}$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $-$ | $0$ | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $y$ | $+\infty$ | $\searrow$ | $-\frac{25}{4}$ | $\nearrow$ | $-6$ | $\searrow$ | $-\frac{25}{4}$ | $\nearrow$ | $+\infty$ |

Giá trị cực tiểu của hàm số bằng

**A.** $-\frac{25}{4}$. **B.** $-\frac{\sqrt{2}}{2}$. **C.** $-6$. **D.** $0$.

**Lời giải**

**Chọn A**

Dựa vào BBT ta có đạo hàm đổi dấu từ âm sang dương khi đi qua $x=-\frac{\sqrt{2}}{2}$ và $x=\frac{\sqrt{2}}{2}$.

Nên hàm số đạt cực tiểu tại $x=-\frac{\sqrt{2}}{2}$ và $x=\frac{\sqrt{2}}{2}$.

Khi đó giá trị cực tiểu của hàm số bằng $y\left(\pm\frac{\sqrt{2}}{2}\right)=-\frac{25}{4}$.

**Câu 7.** Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)=x^3-2x^2+x-2$ trên đoạn $[0;2]$ bằng

**A.** $-\frac{50}{27}$. **B.** $-2$. **C.** $1$. **D.** $0$.

**Lời giải**

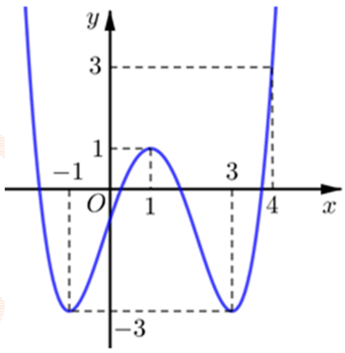
**Chọn D**

Hàm số $f(x)=x^3-2x^2+x-2$ liên tục trên đoạn $[0;2]$.

Ta có $f'(x)=3x^2-4x+1 \Rightarrow f'(x)=0 \Leftrightarrow 3x^2-4x+1=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=1\in[0;\,2] \\ x=\frac{1}{3}\in[0;\,2] \end{array}\right.$.

Do $f(0)=-2$, $f(1)=-2$, $f(2)=0$, $f\left(\frac{1}{3}\right)=-\frac{50}{27}$ nên giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)=x^3-2x^2+x-2$ trên đoạn $[0;2]$ bằng $0$.

**Câu 8.** Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $[-1;4]$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Gọi $M$ và $m$ lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số trên $[-1;4]$. Giá trị của $M+2m$ bằng




**A.** 0. **B.** -3. **C.** -5. **D.** 2.

**Lời giải**

**Chọn B**

Quan sát đồ thị hàm số $y=f(x)$ trên $[-1;4]$ ta có giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số trên $[-1;4]$ lần lượt là $M=3; m=-3$. Vậy giá trị của $M+2m=3+2.(-3)=-3$.

**Câu 9.** Đồ thị hàm số nào trong các hàm số được cho dưới đây không có tiệm cận ngang?

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

**Lời giải**

**Chọn C**

Ta có $\lim\limits_{x\to\pm\infty}\frac{x+2}{x^2+1}=0$ nên đồ thị hàm số có tiệm cận ngang $y=0$.

$\lim\limits_{x\to\pm\infty}\frac{x+2}{x+1}=1$ nên đồ thị hàm số có tiệm cận ngang $y=1$.

$\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{x^2-1}{x+2}=+\infty$, $\lim\limits_{x\to-\infty}\dfrac{x^2-1}{x+2}=-\infty$ nên đồ thị hàm số không có tiệm cận ngang.

$\lim\limits_{x\to\pm\infty}\dfrac{1}{x+2}=0$ nên đồ thị hàm số có tiệm cận ngang $y=0$.

**Câu 10.** Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau:

| $x$ | $-\infty$ | | $-1$ | | $1$ | | $2$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $-$ | $\|\|$ | $+$ | $0$ | $+$ | $\|\|$ | $-$ | |
| $y$ | $+\infty$ | $\searrow$ | $-3$ | | $\nearrow$ | | $2$ | $\searrow$ | $-4$ |

Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai**?

**A.** Hàm số có hai điểm cực trị.

**B.** Hàm số đạt giá trị lớn nhất bằng $2$ và giá trị nhỏ nhất bằng $-3$.

**C.** Đồ thị hàm số có đúng một đường tiệm cận.

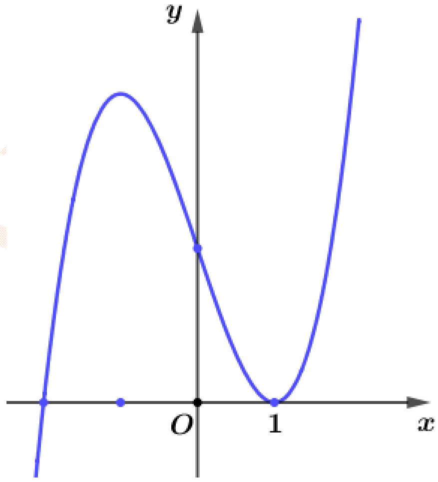
**D.** Hàm số nghịch biến trên các khoảng $\left(-\infty;-1\right)$, $\left(2;+\infty\right)$.

**Lời giải**

**Chọn B**

Dựa vào bảng biến thiên của hàm số ta có $\lim\limits_{x\to-\infty}f\left(x\right)=+\infty$, nên hàm số không có giá trị lớn nhất.

**Câu 11.** Đường cong trong hình bên là đồ thị của một trong bốn hàm số dưới đây. Tìm hàm số đó.




**A.** $y=x^3-3x+2$. **B.** $y=x^4-x^2+1$. **C.** $y=x^4+x^2+1$. **D.** $y=-x^3+3x+2$.

**Lời giải**

**Chọn A**

Dựa vào hình dáng đồ thị ta thấy:

+) Đồ thị của hàm số đa thức bậc ba $y=ax^3+bx^2+cx+d$ $(a\neq 0)$ $\Rightarrow$ loại đáp án B,

+) $\lim\limits_{x\to+\infty}y=+\infty\Rightarrow$ Hệ số $a$ dương. Loại đáp án

Hàm số ở đáp án A thỏa mãn.

**Câu 12.** Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào *đúng*? Số các đỉnh hoặc các mặt của bất kì hình đa diện nào cũng

**A.** lớn hơn hoặc bằng $4$. **B.** lớn hơn $4$.

**C.** lớn hơn hoặc bằng $5$. **D.** lớn hơn $5$.

**Lời giải**

**Chọn A**

Do ba điểm bất kì đều đồng phẳng nên đáp án đúng là **A**

Mà tứ diện là khối đa diện có số đỉnh và số mặt đều là $4$.

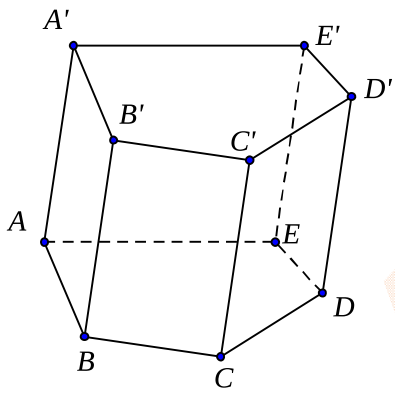
**Câu 13.** Khối lăng trụ ngũ giác có tất cả bao nhiêu cạnh ?

**A.** $20$. **B.** $25$. **C.** $10$. **D.** $15$.

**Lời giải**

**Chọn D**

Hình vẽ.




**Câu 14.** Hình bát diện đều có bao nhiêu đỉnh?

**A.** $8$. **B.** $12$. **C.** $6$. **D.** $10$.

**Lời giải**

**Chọn C**

Hình bát diện đều có $6$ đỉnh.

**Câu 15.** Tổng số đỉnh, số cạnh và số mặt của hình lập phương là

**A.** $16$. **B.** $26$. **C.** $8$. **D.** $24$.

**Lời giải**

**Chọn B**

Hình lập phương có 8 đỉnh, 12 cạnh và 6 mặt.

Vậy tổng số đỉnh, số cạnh và số mặt của hình lập phương là $26$.

**Câu 16.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật với $AB = a, AD = 2a, SA$ vuông góc với mặt đáy và $SA = a\sqrt{3}$. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng.

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

**Lời giải**

**Chọn D**

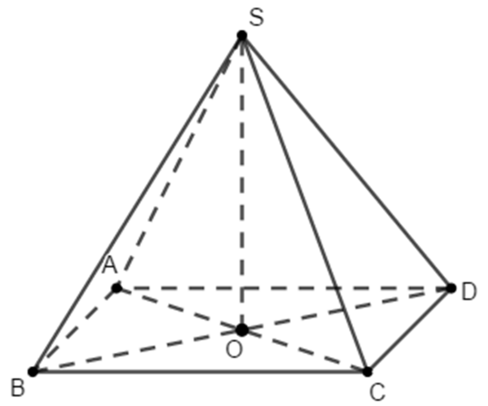
$V = \dfrac{1}{3}S.h = \dfrac{1}{3}.a.2a.a\sqrt{3} = \dfrac{2a^3\sqrt{3}}{3}$

**Câu 17.** Tính thể tích khối chóp tứ giác đều cạnh đáy bằng $a$, chiều cao bằng $3a$.

**A.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{12}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{4}$. **C.** $\dfrac{a^3}{3}$. **D.** $a^3$.

**Lời giải**

**Chọn D**




Ta có: $V_{S.ABCD}=\frac{1}{3}h.S_{ABCD}=\frac{1}{3}.3a.a^2=a^3$

**Câu 18.** Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có thể tích là $V$, thể tích của khối chóp $C'.ABC$ là:

**A.** $2V$. **B.** $\frac{1}{2}V$. **C.** $\frac{1}{3}V$. **D.** $\frac{1}{6}V$.

**Lời giải**

**Chọn C**

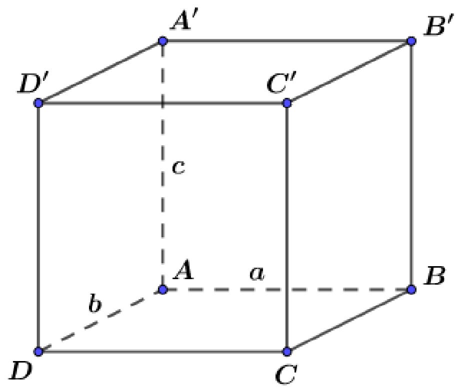
Gọi $h$ là khoảng cách từ $C'$ đến mặt phẳng $(ABC)$ và $B$ là diện tích tam giác $ABC$. Khi đó, thể tích lăng trụ $V=Bh$, thể tích khối chóp $C'.ABC$ là $V_{C'.ABC}=\frac{1}{3}Bh$. Do đó, $V_{C'.ABC}=\frac{1}{3}V$.

**Câu 19.** Cho khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB=a$, $AD=b$, $AA'=c$. Thể tích của khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ bằng bao nhiêu?

**A.** $abc$. **B.** $\frac{1}{2}abc$. **C.** $\frac{1}{3}abc$. **D.** $3abc$.

**Lời giải**

**Chọn A**




Thể tích hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ là $V=abc$.

**Câu 20.** Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm là $f'(x)=x(x+1)^2$. Hàm số đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

**Lời giải**

**Chọn D**

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

Có $f'(x)=x(x+1)^2$. Ta thấy đạo hàm của hàm số đổi dấu từ âm sang dương khi qua nghiệm $x=0$ và không đổi dấu khi qua nghiệm $x=-1$ nên hàm số $f(x)$ đồng biến trên $(0;+\infty)$.

**Câu 21.** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m$ để hàm số $y=-\frac{x^3}{3}+mx^2-6mx+2$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$ ?

**A.** $6$. **B.** $7$. **C.** vô số. **D.** $5$.

**Lời giải**

**Chọn B**

Ta có: $y'=-x^2+2mx-6m$

Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R} \Leftrightarrow y'=-x^2+2mx-6m\le 0,\ \forall x\in\mathbb{R}$

$\Leftrightarrow \begin{cases}\Delta'\le 0\\ a<0\end{cases} \Leftrightarrow\Leftrightarrow \begin{cases}m^2-6m\le 0\\ -1<0\end{cases} \Leftrightarrow 0\le m\le 6$. Mà $m\in\mathbb{Z}\Rightarrow m\in\{0;1;2;3;4;5;6\}$.

Vậy có $7$ giá trị $m$ nguyên thỏa mãn bài toán.

**Câu 22.** Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=x^2(x-1)(x+1)^3$ với mọi $x\in\mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số $y=f(x)$ là

**A.** $6$. **B.** $4$. **C.** $2$. **D.** $3$.

**Lời giải**

**Chọn C**

$f'(x)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x=0\\ x=1\\ x=-1\end{array}\right.$ trong đó có $x=0$ là nghiệm bội $2$, $x=1$ là nghiệm đơn, $x=-1$ là nghiệm bội $3$ và hàm số có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$.

Ta có bảng xét dấu

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

Vậy nên hàm số có $2$ điểm cực trị.

**Câu 23.** Biết $M(0;2)$, $N(2;-2)$ là các điểm cực trị của đồ thị hàm số $y=ax^3+bx^2+cx+d$. Tính giá trị của hàm số tại $x=-2$.

**A.** $y(-2)=2$. **B.** $y(-2)=22$. **C.** $y(-2)=6$. **D.** $y(-2)=-18$.

**Lời giải**

**Chọn D**

Ta có: $y'=3ax^2+2bx+c$.

Vì $M(0;2)$,$N(2;-2)$ là các điểm cực trị của đồ thị hàm số nên:

$$\begin{cases}y'(0)=0\\ y'(2)=0\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}c=0\\ 12a+4b+c=0\end{cases} (1)$$

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

Từ $(1)$ và $(2)$suy ra: $\begin{cases}a=1\\ b=-3\\ c=0\\ d=2\end{cases} \Rightarrow y=x^3-3x^2+2 \Rightarrow y(-2)=-18$.

**Câu 24.** Tìm tất cả các giá trị của $m$ để hàm số $y=(m+1)x^4+2(m-2)x^2+1$ có ba cực trị.

**A.** $-1<m<2$. **B.** $m>2$. **C.** $-1\le m\le 2$. **D.** $m<-1$.

**Lời giải**

**Chọn A**

$y'=4(m+1)x^3+4(m-2)x=4x\left((m+1)x^2+m-2\right)$.

$y'=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\(m+1)x^2+m-2=0\end{array}\right.$.

Hàm số có ba cực trị $\Leftrightarrow y'=0$ có ba nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow\dfrac{2-m}{m+1}>0\Leftrightarrow-1<m<2$.

**Câu 25.** Gọi $m$ là giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=x-1+\dfrac{4}{x-1}$ trên khoảng $(1;+\infty)$. Tìm $m$.

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

**Lời giải**

**Chọn D**

Ta có: $y'=1-\dfrac{4}{(x-1)^2}$. Cho $y'=0\Rightarrow\left[\begin{array}{l}x=3\\x=-1\end{array}\right.$.

Mà $y(3)=4$; $\lim\limits_{n\to1^+}y=+\infty$ và $\lim\limits_{n\to+\infty}y=+\infty$ nên hàm số có giá trị nhỏ nhất bằng $4$ khi $x=3$.

**Câu 26.** Tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=\dfrac{x+m}{x+1}$ trên đoạn $[1;2]$ bằng 8 với $m$ là tham số thực). Khẳng định nào sau đây là đúng?

**A.** $0<m<4$. **B.** $4<m<8$. **C.** $8<m<10$. **D.** $m>10$.

**Lời giải**

**Chọn C**

Hàm số đã cho liên tục và đơn điệu trên đoạn $[1;2]$. Khi đó, hàm số đạt giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất lần lượt tại $x=1$ và $x=2$ hoặc ngược lại.

Tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số là:

$y(1)+y(2)=8\Leftrightarrow\dfrac{m+1}{2}+\dfrac{m+2}{3}=8\Leftrightarrow m=\dfrac{41}{5}$.

**Câu 27.** Số tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=\frac{2}{\sqrt{x^2-4}}$ bằng

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

**Lời giải**

**Chọn C**

Tập xác định $D=(-\infty;-2)\cup(2;+\infty)$.

Ta có

□ $\lim\limits_{x\to\pm\infty}y=\lim\limits_{x\to\pm\infty}\frac{2}{\sqrt{x^2-4}}=0\Rightarrow y=0$ là tiệm cận ngang.

□ $\lim\limits_{x\to-2^-}y=\lim\limits_{x\to-2^-}\frac{2}{\sqrt{x^2-4}}=+\infty\Rightarrow x=-2$ là tiệm cận đứng.

□ $\lim\limits_{x\to2^+}y=\lim\limits_{x\to2^+}\frac{2}{\sqrt{x^2-4}}=+\infty\Rightarrow x=2$ là tiệm cận đứng.

Vậy số tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số là 3.

**Câu 28.** Đồ thị hàm số $y=\dfrac{x+1}{x-m}$ có đường tiệm cận đứng là $x=3$. Giá trị của $m$ bằng

**A.** 3. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 6.

**Lời giải**

**Chọn A**

Áp dụng:

Hàm số $y=\dfrac{ax+b}{cx+d}$, (với điều kiện $c\neq0$, $ad-cb\neq0$) đồ thị có đường tiệm cận đứng $x=\dfrac{-d}{c}$.

**Cách 1 (TN):**

Với $m=3\Rightarrow$ đồ thị hàm số $y=\dfrac{x+1}{x-m}=\dfrac{x+1}{x-3}$ có đường tiệm cận đứng là $x=3$.

Với $m=4 \Rightarrow$ đồ thị hàm số $y=\dfrac{x+1}{x-m}=\dfrac{x+1}{x-4}$ có đường tiệm cận đứng là $x=4$.

Với $m=5 \Rightarrow$ đồ thị hàm số $y=\dfrac{x+1}{x-m}=\dfrac{x+1}{x-5}$ có đường tiệm cận đứng là $x=5$.

Với $m=6 \Rightarrow$ đồ thị hàm số $y=\dfrac{x+1}{x-m}=\dfrac{x+1}{x-6}$ có đường tiệm cận đứng là $x=6$.

Vậy giá trị cần tìm của $m$ bằng 3.

**Cách 2 (TL):**

Hàm số $y=\dfrac{x+1}{x-m}$ có tập xác định $D=\mathbb{R}\setminus\{m\}$.

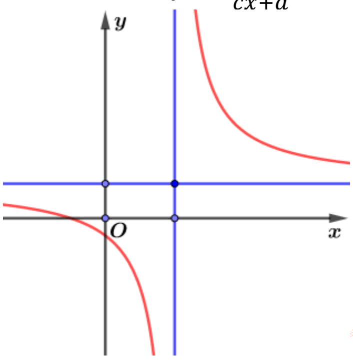
Với $m=-1 \Rightarrow y=\dfrac{x+1}{x+1}=1, \forall x\neq 1 \Rightarrow$ đồ thị hàm số không có tiệm cận.

Với $m\neq -1$ thì đồ thị hàm số $y=\dfrac{x+1}{x-m}$ có đường tiệm cận đứng là $x=m$ (1).

Giả thiết cho đồ thị hàm số $y=\dfrac{x+1}{x-m}$ có đường tiệm cận đứng là $x=3$ (2).

Từ (1) và (2) ta có $m=3$.

**Câu 29.** Cho hàm số $y=\frac{ax+b}{cx+d}$ có đồ thị như hình vẽ bên. Mệnh đề nào dưới đây đúng?




**A.** $ac>0, bd>0$. **B.** $ab<0, cd<0$. **C.** $bc>0, ad<0$. **D.** $bc<0, ad>0$.

**Lời giải**

**Chọn C**

Tập xác định $D=\mathbb{R}\setminus\left\{-\frac{d}{c}\right\}$.

Do đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số là $x=-\frac{d}{c}$ nằm bên phải trục tung nên $-\frac{d}{c}>0 \Leftrightarrow cd<0$. (1)

Do đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số là $y=\frac{a}{c}$ nằm phía trên trục hoành nên $\frac{a}{c}>0 \Leftrightarrow ac>0$. (2)

Hàm số $y=\frac{ax+b}{cx+d}$ có đạo hàm $y'=\frac{ad-bc}{(cx+d)^2}$.

Từ đồ thị, hàm số nghịch biến trên từng khoảng của tập xác định suy ra $ad-bc<0$ hay $ad<bc$ (loại đáp án D).

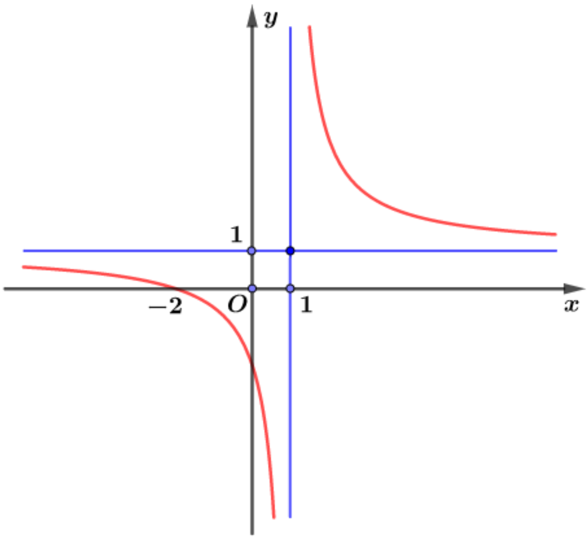
Đồ thị hàm số cắt trục hoành tại điểm $\left(-\frac{b}{a};0\right)$, điểm này nằm phía bên trái trục tung nên $-\frac{b}{a}<0 \Leftrightarrow ab>0$ (3)(loại đáp án B).

Từ (1), (2), (3) ta có $\begin{cases} cd<0 \\ ac>0 \\ ab>0 \end{cases}$, suy ra $a,b,c$ cùng dấu và $d$ trái dấu với $a,b,c$.

Khi đó $bd<0$ (loại đáp án A).

**Kết luận:** Chọn đáp án C: $bc>0, ad<0$.

**Câu 30.** Cho hàm số $y=\dfrac{ax+2}{cx+b}$ có đồ thị như hình vẽ. Hãy tính tổng $S=a+b+c$.




**A.** $S=2$.　　　　**B.** $S=1$.　　　　**C.** $S=3$.　　　　**D.** $S=4$.

**Lời giải**

**Chọn B**

Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là đường thẳng $x=1 \Leftrightarrow -\dfrac{b}{c}=1 \Leftrightarrow b+c=0\ (1)$

Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là đường thẳng $y=1 \Leftrightarrow \dfrac{a}{c}=1 \Leftrightarrow a-c=0\ (2)$

Đồ thị hàm số cắt trục hoành tại điểm $(-2;0) \Leftrightarrow \dfrac{-2a+2}{-2c+b}=0 \Leftrightarrow a=1\ (3)$

Từ $(1)$, $(2)$ và $(3) \Rightarrow a=1,\ b=-1,\ c=1$.

Vậy $S=a+b+c=1$.

**Câu 31.** Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ

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

Số nghiệm thực của phương trình $f(x)=f(2)$ là

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

**Lời giải**

**Chọn B**

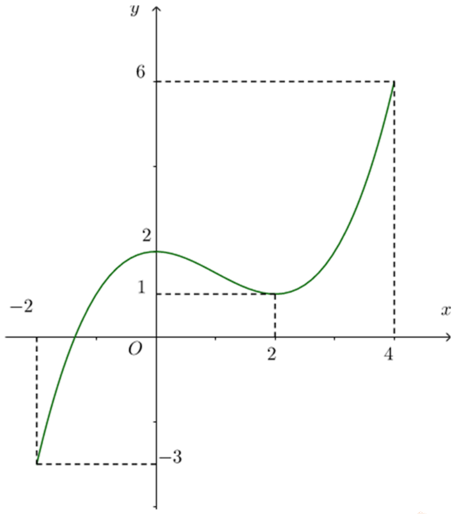
Từ bảng biến thiên ta thấy $f(2)=-2$.

Do đó ta có $f(x)=f(2) \Leftrightarrow f(x)=-2\ (1)$.

Từ bảng biến thiên ta nhận được $(1)$ có hai nghiệm $x=2$ và $x=x_0\in(-\infty;0)$.

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm thực.

**Câu 32.** Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên đoạn $[-2;4]$và có đồ thị như hình vẽ bên. Số nghiệm thực của phương trình $3f(x)-5=0$trên đoạn $[-2;4]$là




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

**Lời giải**

**Chọn C**

Ta có $3f(x)-5=0 \Leftrightarrow f(x)=\frac{5}{3}$.

Dựa vào đồ thị ta thấy đường thẳng $y=\frac{5}{3}$cắt đồ thị hàm số $y=f(x)$ tại ba điểm phân biệt thuộc đoạn $[-2;4]$.

Do đó phương trình $3f(x)-5=0$có ba nghiệm thự

**Câu 33.** Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ

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

Số các giá trị nguyên của $m$ để phương trình $f(x)=2-3m$ có 4 nghiệm phân biệt là

**A. 4**. **B. 0**. **C. 1**. **D. 2**.

**Lời giải**

**Chọn B**

Số nghiệm của phương trình$f(x)=2-3m$ bằng số giao điểm của đồ thị hàm số $y=f(x)$ và đường thẳng $y=2-3m$.

Phương trình $f(x)=2-3m$ có 4 nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow$ đường thẳng $y=2-3m$ cắt đồ thị hàm số $y=f(x)$ tại 4 điểm phân biệt.

Từ bảng biến thiên suy ra: $3<2-3m<5 \Leftrightarrow -1<m<-\frac{1}{3}$ nên không có giá trị nguyên nào của $m$ thỏa mãn.

**Câu 34.** Lăng trụ có 2020 đỉnh có số mặt là

**A.** 1009. **B.** 1012. **C.** 1010. **D.** 1011.

**Lời giải**

**Chọn B**

Lăng trụ có $2n$ đỉnh thì có số mặt là $n+2$.

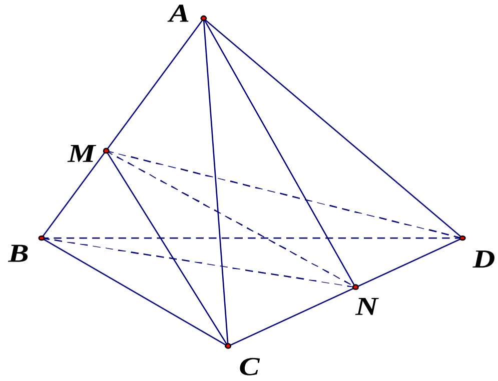
Khi đó lăng trụ có 2020 đỉnh thì $n=1010$ và có số mặt là $1010+2=1012$.

**Câu 35.** Cho khối tứ diện $ABCD$. Lấy điểm $M$ nằm giữa $A$ và $B$, điểm $N$ nằm giữa $C$ và $D$. Bằng hai mặt phẳng $(CDM)$ và $(ABN)$, ta chia khối tứ diện đó thành bốn khối tứ diện nào sau đây?

**A.** $MANC$, $BCDN$, $AMND$, $ABND$. **B.** $MANC$, $BCMN$, $AMND$, $MBND$. **C.** $ABCN$, $ABND$, $AMND$, $MBND$. **D.** $NACB$, $BCMN$, $ABND$, $MBND$.

**Lời giải**

**Chọn B**




Bằng hai mặt phẳng $(CDM)$ và $(ABN)$, ta chia khối tứ diện đó thành bốn khối tứ diện: $MANC$, $BCMN$, $AMND$, $MBND$.

**Câu 36.** Hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có tất cả bao nhiêu mặt phẳng đối xứng?

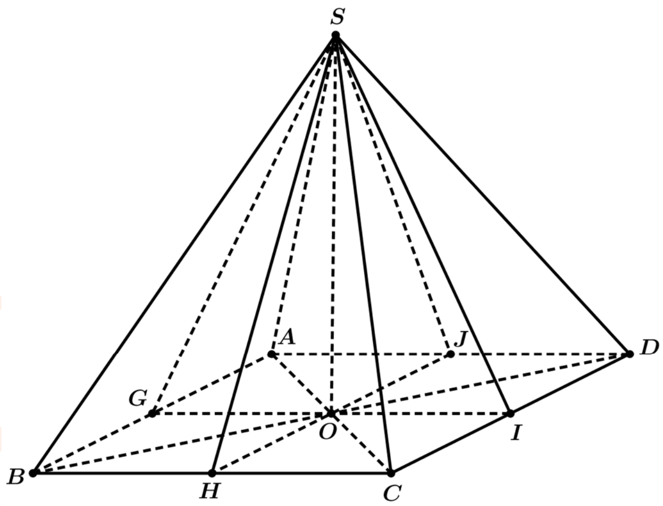
**A.** $2$. **B.** $3$. **C.** $5$. **D.** $4$.

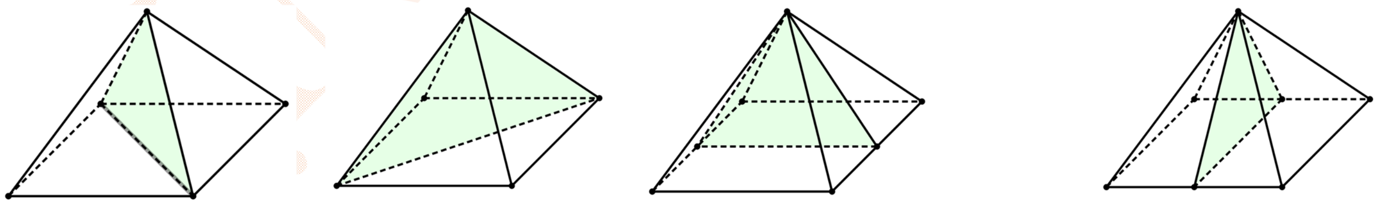
**Lời giải**

**Chọn D**

Ta có:

Đó là các mặt phẳng $(SAC)$, $(SBD)$, $(SHJ)$, $(SGI)$ với $G$, $H$, $I$, $J$ là các trung điểm của các cạnh đáy dưới hình vẽ bên dưới.



**Câu 37.** Cho hình tứ giác $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $a$, cạnh bên $SA$ vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = a\sqrt{3}$. Hãy tính thể tích $V$ của khối chóp $S.ABCD$.

**A.** $\frac{\sqrt{3}a^3}{3}$. **B.** $\frac{\sqrt{3}a^3}{6}$. **C.** $\sqrt{3}a^3$. **D.** $\frac{\sqrt{3}a^3}{4}$.

**Lời giải**

**Chọn A**

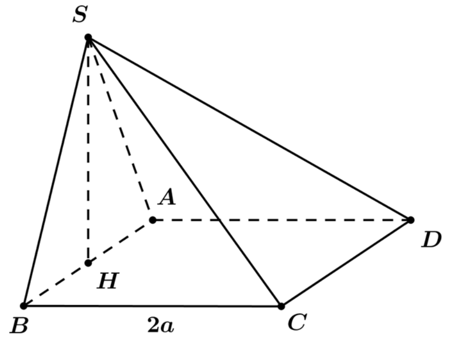
Thể tích của khối chóp là: $V = \frac{1}{3}a^2.a\sqrt{3} = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}$

**Câu 38.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có mặt phẳng $(SAB)$ vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$, tam giác $SAB$ vuông cân tại $S$, $ABCD$ là hình vuông cạnh $2a$. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ là

**A.** $\frac{4}{3}a^3$. **B.** $\frac{a^3}{6}$. **C.** $\frac{32}{3}a^3$. **D.** $\frac{9}{2}a^3$.

**Lời giải**

**Chọn A**




Gọi $H$ là trung điểm của $AB \Rightarrow SH \perp AB \Rightarrow SH \perp (ABCD)$.

Tam giác $SAB$ vuông cân tại $S$, suy ra $SH = \frac{1}{2}AB = a$.

Thể tích khối chóp $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}.a.4a^2 = \frac{4}{3}a^3$.

**Câu 39.** Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu đạo hàm $f'(x)$ như hình sau:

| $x$ | $-\infty$ | | $-3$ | | $-1$ | | $1$ | | $5$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | |

Hỏi hàm số $y = f(2-x) + \frac{x^3}{3} - 2x^2 - 5x + 2021$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

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

**Lời giải**

**Chọn C**

$y = f(2-x) + \frac{x^3}{3} - 2x^2 - 5x + 2021 \Rightarrow y' = f'(2-x)(2-x)' + x^2 - 4x - 5$

$= -f'(2-x) + x^2 - 4x - 5$

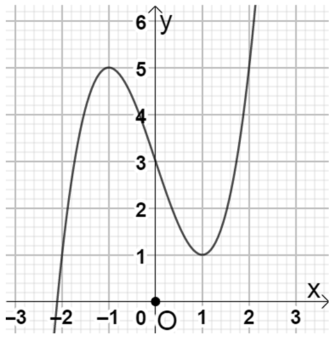
Xét khoảng $(1;\ 3) \Rightarrow \begin{cases} 2-x \in (-1\,;1) \Rightarrow -f'(2-x) < 0 \\ x^2 - 4x - 5 \in (-9;-8) \end{cases} \Rightarrow y' < 0$ hàm số nghịch biến

□ Xét khoảng $(-1\ ;\ 1) \Rightarrow \begin{cases} 2-x \in (1\ ;\ 3) \Rightarrow -f'(2-x) > 0 \\ x^2 - 4x - 5 \in (-8\ ;\ 0) \end{cases}$

□ Xét khoảng $(-3;\ -2) \Rightarrow \begin{cases} 2-x \in (4;\ 5) \Rightarrow -f'(2-x) > 0 \\ x^2 - 4x - 5 \in (7;\ 16) \end{cases} \Rightarrow y' > 0$ hàm số đồng biến

□ Xét khoảng $(-\infty;\ -3) \Rightarrow \begin{cases} 2-x \in (5\ ;\ +\infty) \Rightarrow -f'(2-x) < 0 \\ x^2 - 4x - 5 \in (0\ ;\ +\infty) \end{cases}$.

**Câu 40.** Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ. Xét hàm số $g(x) = f(x) - \frac{1}{2}x^2 - 3x$. Khi đó khẳng định nào sau đây **đúng** ?




**A.** $g(0) \le g(2)$. **B.** $g(-2) > g(0)$. **C.** $g(2) < g(4)$. **D.** $g(-4) = g(-2)$.

**Lời giải**

**Chọn C**

Ta có $g'(x) = f'(x) - x - 3 = f'(x) - (x+3)$.

Khi đó: $g'(x) = 0 \Leftrightarrow f'(x) - (x+3) = 0 \Leftrightarrow f'(x) = (x+3) \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=-2 \\ x=0 \\ x=2 \end{array}\right.$.

Lập Bảng biến thiên

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

Dựa vào bảng biến thiên, ta thấy hàm số $g(x)$ đồng biến trên khoảng $(2;+\infty)$ nên suy ra được $g(2) < g(4)$.

**Câu 41.** Tìm tham số $m$ để hàm số $y = \dfrac{x+2}{x+5m}$ đồng biến trên khoảng $(-\infty;-10)$.

**A.** $\left(\dfrac{2}{5};+\infty\right)$. **B.** $\left(\dfrac{2}{5};+\infty\right)\backslash\{2\}$. **C.** $\left(\dfrac{2}{5};2\right]$. **D.** $(2;+\infty)$.

**Lời giải**

**Chọn C**

Ta có: $y' = \dfrac{x+5m-x-2}{(x+5m)^2} = \dfrac{5m-2}{(x+5m)^2}$.

Để hàm số $y = \dfrac{x+2}{x+5m}$ đồng biến trên $(-\infty;-10)$ thì $\begin{cases} y' = \dfrac{5m-2}{(x+5m)^2} > 0 \\ -5m \notin (-\infty;-10) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 5m-2>0 \\ m \notin (2;+\infty) \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} m > \dfrac{2}{5} \\ m \le 2 \end{cases} \Leftrightarrow \dfrac{2}{5} < m \le 2$.

**Câu 42.** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m$ để hàm số $y = -\dfrac{1}{3}x^3 + mx^2 + (m^2-2)x + 2019$ đạt cực đại tại $x=1$?

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

**Lời giải**

**Chọn A**

Ta có $y' = -x^2 + 2mx + m^2 - 2$ và $y'' = -2x + 2m$.

Hàm số đạt cực đại tại $x=1$ thì $y'(1)=0$

$\Leftrightarrow -1^2+2m.1+m^2-2=0 \Leftrightarrow m^2+2m-3=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m=-3 \\ m=1 \end{array}\right.$.

Với $m=-3$ ta có $y''(1)=-2\cdot 1+2\cdot(-3)=-8<0$ nên $x=1$ là điểm cực đại.

Suy ra $m=-3$ thỏa mãn.

Với $m=1$ ta có $y'=-x^2+2x-1=-(x-1)^2\le 0 \Rightarrow$ hàm số luôn nghịch biến, nên hàm số không có cực trị.

Suy ra $m=1$ không thỏa mãn.

Vậy $m=-3$ thì hàm số $y=-\frac{1}{3}x^3+mx^2+(m^2-2)x+2019$ tại $x=1$.

**Câu 43.** **(Thi thử Đại học Hồng Đức –Thanh Hóa – 07-05 - 2019)** Số giá trị nguyên của tham số $m \in [-10;10]$ để bất phương trình $4\sin^2 x-4\cos x\le 4m^2-4m+5$nghiệm đúng với mọi $x\in[0;\pi]$ là

**A.** 21. **B.** 20. **C.** 17. **D.** 18.

**Lời giải**

**Chọn A**

$$f(x)=4\sin^2 x-4\cos x=-4\cos^2 x-4\cos x+4$$

Đặt $t=\cos x$ ,$x\in[0;\pi]\Rightarrow t\in[-1;1]$

$$f(t)=-4t^2-4t+4$$

$$f'(t)=-8t-4=0\Leftrightarrow t=-\frac{1}{2}$$

Bảng biến thiên

| $t$ | $-1$ | | $-\frac{1}{2}$ | | $1$ |
|---|---|---|---|---|---|
| $f'(t)$ | | $+$ | $0$ | $-$ | |
| $f(t)$ | $4$ | $\nearrow$ | $5$ | $\searrow$ | $-4$ |

Khi đó :

$$4m^2-4m+5\ge f(t)\forall t\in[-1;1]$$
$$\Leftrightarrow 4m^2-4m+5\ge 5$$
$$\Leftrightarrow 4m^2-4m\ge 0$$
$$\Leftrightarrow m\in[-10;0]\cup[1;10]$$

Vì $m\in\mathbb{Z}$ nên có 21 giá trị thỏa mãn .

**Câu 44.** Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}\setminus\{1\}$ và có bảng biến thiên như sau:

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

Tìm số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=g(x)=\frac{1}{2f(x)-3}$.

**A.** Không có tiệm cận đứng và tiệm cận ngang. **B.** 2 tiệm cận đứng, 1 tiệm cận ngang.
**C.** 2 tiệm cận ngang, 1 tiệm cận đứng. **D.** 1 tiệm cận đứng, 1 tiệm cận ngang.

**Lời giải**

**Chọn B**

$\lim\limits_{x\to+\infty} y = \lim\limits_{x\to+\infty} \dfrac{1}{2f(x)-3} = 0$

$\Rightarrow$ Đồ thị hàm số $y = g(x)$ có tiệm cận ngang là đường thẳng $y = 0$.

$\lim\limits_{x\to-\infty} y = \lim\limits_{x\to-\infty} \dfrac{1}{2f(x)-3} = 0$

$\Rightarrow$ Đồ thị hàm số $y = g(x)$ có tiệm cận ngang là đường thẳng $y = 0$.

Số tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = g(x)$ chính là số nghiệm của phương trình $2f(x) = 3$.

Số nghiệm của phương trình $2f(x) = 3$ chính là số giao điểm của đồ thị hàm số $y = g(x)$ và đường thẳng $y = \dfrac{3}{2}$.

Từ bảng biến thiên, ta thấy đường thẳng $y = \dfrac{3}{2}$ cắt đồ thị hàm số $y = g(x)$ tại đúng $2$ điểm phân biệt, một điểm có hoành độ thuộc $(1;2)$, điểm còn lại có hoành độ thuộc $(2;+\infty)$.

Vậy đồ thị hàm số $y = g(x)$ có $1$ tiệm cận ngang và $2$ tiệm cận đứng.

**Câu 45.** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

| $x$ | $-\infty$ | | $0$ | | $4$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $f(x)$ | $-\infty$ | $\nearrow$ | $5$ | $\searrow$ | $-3$ | $\nearrow$ | $+\infty$ |

Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m$ để phương trình $f(|x|) - m = 0$ có 4 nghiệm phân biệt .

**A.** 6. **B.** 7. **C.** 8. **D.** 9.

**Lời giải**

**Chọn B**

Phương trình (1): $f(|x|) - m = 0 \Leftrightarrow f(|x|) = m$.

Số nghiệm của phương trình (1) là số điểm chung của hai đồ thị: $(C): y = f(|x|)$ và $(d): y = m$.

Hàm số $y = f(|x|)$là hàm số chẵn $\Rightarrow (C)$ nhận trục $Oy$ làm trục đối xứng.

Mà $y = f(|x|) = \begin{cases} f(x) khi x \geq 0 \\ f(-x) khi x < 0 \end{cases}$.

$\Rightarrow$ Bảng biến thiên của hàm số $y = f(|x|)$:

| $x$ | $-\infty$ | | $-4$ | | $0$ | | $4$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | | $-$ | $0$ | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $f(x)$ | $+\infty$ | $\searrow$ | $-3$ | $\nearrow$ | $5$ | $\searrow$ | $-3$ | $\nearrow$ | $+\infty$ |

Dựa vào bảng biến thiên ta có: phương trình (1) có 4 nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow m \in (-3;5)$.

Mà $m \in \mathbb{Z} \Rightarrow m \in \{-2;-1;0;1;2;3;4\}$ $\Rightarrow$Có 7 giá trị $m$ thỏa mãn.

**Câu 46.** Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x + 1$. Tìm số nghiệm của phương trình $f(f(x)) = 0$.

**A.** $5$.  **B.** $9$.  **C.** $4$.  **D.** $7$.

**Lời giải**

**Chọn D**

Xét phương trình $f\left(x\right)=0\Leftrightarrow x^3-3x+1=0$ dùng máy tính cầm tay ta ước lượng được phương trình có ba nghiệm và $\left[\begin{array}{l} x_1\approx -1,879 \\ x_2\approx 1,532 \\ x_3\approx 0,347 \end{array}\right.$.

Xét hàm số $f\left(x\right)=x^3-3x+1$, ta có bảng biến thiên của $f\left(x\right)$ như sau:

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

Xét phương trình $f\left(f\left(x\right)\right)=0\left(1\right)$ ta ước lượng được $\left[\begin{array}{l} f\left(x\right)\approx -1,879 \\ f\left(x\right)\approx 1,532 \\ f\left(x\right)\approx 0,347 \end{array}\right.$.

Dựa vào bảng biến thiên của hàm số $f\left(x\right)$ ta có:

+ Với $f\left(x\right)\approx -1,879$ phương trình $\left(1\right)$ có $1$ nghiệm.

+ Với $f\left(x\right)\approx 1,532$ phương trình $\left(1\right)$ có $3$ nghiệm.

+ Với $f\left(x\right)\approx 0,347$ phương trình $\left(1\right)$ có $3$ nghiệm.

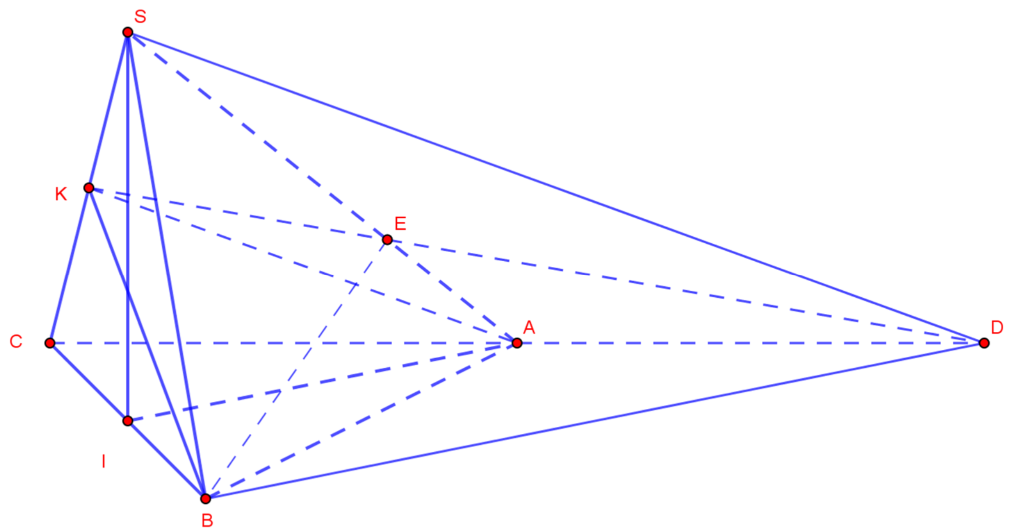
Vậy phương trình đã cho có $7$ nghiệm.

**Câu 47.** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác cân tại A, mặt bên $\left(SBC\right)$ là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Gọi $\left(\alpha\right)$ là mặt phẳng đi qua điểm $B$ và vuông góc với $SC$, chia khối chóp thành hai phần. Tính tỉ số thể tích của hai phần đó.

**A.** $\frac{1}{2}$.  **B.** $\frac{1}{3}$.  **C.** $\frac{2}{3}$.  **D.** $\frac{1}{4}$.

**Lời giải.**

**Chọn A**




Gọi $I$, $K$ theo thứ tự là trung điểm của $BC, SC$.

Vì $\begin{cases}(SBC)\cap(ABC)=BC\\(SBC)\perp(ABC)\\(SBC)\supset SI\perp BC\\(ABC)\supset AI\perp BC\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}SI\perp(ABC)\\AI\perp(SBC)\end{cases}$.

Trên mặt phẳng $(ABC)$, qua $B$ dựng đường thẳng song song với $AI$, cắt $AC$ tại $D$.

Trên mặt phẳng $(SAC)$, gọi $E$ là giao điểm của $KD$ và $SA$.

Vì $BK\perp SC, BD\perp SC$ nên $(BDK)\perp SC$. Mặt phẳng $(BDK)$ chia hình chóp $S.ABC$ thành hai phần là $SKBE$ và $KBEAC$.

Trên mặt phẳng $(SCD)$, ta có $K, A$ lần lượt là trung điểm của các cạnh $CS, CD$ nên $KA$ là đường trung bình của tam giác $SCD$. Do đó, $AK \parallel SD$. Suy ra $\frac{AE}{ES}=\frac{AK}{SD}=\frac{1}{2}\Rightarrow\frac{SE}{SA}=\frac{2}{3}$.

Ta có

$$\frac{V_{SKBE}}{V_{SCBA}}=\frac{SK}{SC}.\frac{SB}{SB}.\frac{SE}{SA}=\frac{1}{2}.1.\frac{2}{3}=\frac{1}{3}.$$

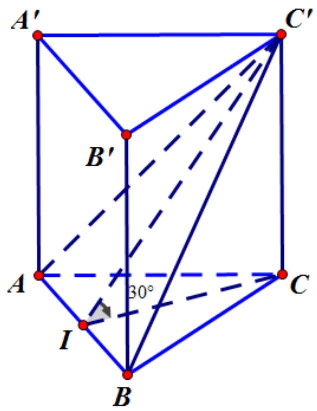
Suy ra $\frac{V_{SKBE}}{V_{KBEAC}}=\frac{1}{2}$.

**Câu 48.** Cho lăng trụ tam giác đều $ABC\cdot A'B'C'$. Tam giác $ABC'$ có diện tích bằng $8$ và hợp với mặt phẳng đáy một góc có số đo $30^\circ$. Tính thể tích của khối lăng trụ.

**A.** $8\sqrt{3}$. **B.** $4\sqrt{3}$. **C.** $16\sqrt{3}$. **D.** $24\sqrt{3}$.

**Lời giải**

**Chọn A**




Gọi $I$ là trung điểm của $AB$, ta có $\begin{cases} AB \perp CI \\ AB \perp CC' \end{cases} \Rightarrow AB \perp (CIC')$.

Ta có $\begin{cases} AB = (ABC) \cap (ABC') \\ AB \perp (CIC') \\ (CIC') \cap (ABC) = CI \\ (CIC') \cap (ABC') = C' \end{cases} \Rightarrow \overline{((ABC),(ABC'))} = (\widehat{CI, C'I}) = \widehat{C'IC} = 30^\circ$.

Đặt $AB = x (x > 0)$.

Vì $CI$ là đường cao của tam giác đều $ABC$ nên $CI = \frac{x\sqrt{3}}{2}$.

+) $CC' = CI \cdot \tan 30^\circ = \frac{x\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{x}{2}$, $C'I = \frac{CI}{\cos 30^\circ} = x$.

Diện tích tam giác $ABC'$ là $S_{ABC'} = \frac{1}{2} AB \cdot C'I \Leftrightarrow 8 = \frac{1}{2}x^2 \Leftrightarrow x = 4$.

Thể tích khối lăng trụ đã cho là $V = S_{AQC} \cdot CC' = \frac{x^2\sqrt{3}}{4} \cdot \frac{x\sqrt{3}}{2} \cdot \tan 30^\circ = \frac{3x^3}{8} \cdot \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{x^3\sqrt{3}}{8} = \frac{4^3\sqrt{3}}{8} = 8\sqrt{3}$.

**Câu 49.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình vẽ

| $x$ | $-\infty$ | | 1 | | 2 | | 3 | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | | $-$ | 0 | $+$ | 0 | $+$ | 0 | $-$ | |
| $f(x)$ | | $\searrow$ | | $\nearrow$ | | $\nearrow$ | | $\searrow$ | |

Hàm số $g(x) = 3f(2-x) + x^3 - 3x$ đạt cực đại tại điểm

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

**Lời giải**

**Chọn B**

Ta có $g'(x) = -3f'(2-x) + 3x^2 - 3$.

Từ bảng biến thiên của hàm số $y = f(x)$ ta thấy:

$$f'(2-x) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 2-x=1 \\ 2-x=2 \\ 2-x=3 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=1 \\ x=0 \\ x=-1 \end{array}\right.$$

$$f'(2-x)>0 \Leftrightarrow \begin{cases} 2-x>1 \\ 2-x<3 \\ 2-x\neq 2 \end{cases} \Leftrightarrow x\in(-1;1)\setminus\{0\}$$

$f'(2-x)<0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 2-x<1 \\ 2-x>3 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x>1 \\ x<-1 \end{array}\right.$. Ta có bảng biến thiên của hàm số $g(x)$:

(Nhờ thầy vẽ lại BBT ạ)

| $x$ | $-\infty$ | | $-1$ | | $1$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $3x^2-3$ | | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $-3f'(2-x)$ | | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $g'(x)$ | | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $g(x)$ | | $\nearrow$ | | $\searrow$ | | $\nearrow$ | |

Từ bảng biến thiên ta thấy hàm số $g(x)$ đạt cực đại tại $x=-1$.

**Câu 50.** Có bao nhiêu số nguyên $m\in[-5;5]$để $\min\limits_{[1;3]}|x^3-3x^2+m|\geq 2$.

**A.** 6. **B.** 4. **C.** 3. **D.** 5.

**Lời giải**

**Chọn B**

Ta có $\min\limits_{[1;3]}|x^3-3x^2+m|\geq 2 \Leftrightarrow |x^3-3x^2+m|\geq 2; \forall x\in[1;3] (1)$ (Do hàm số $y=|x^3-3x^2+m|$liên tục trên $[1;3]$).

Giải $(1)$: $|x^3-3x^2+m|\geq 2; \forall x\in[1;3] \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x^3-3x^2+m\geq 2; \forall x\in[1;3] \\ x^3-3x^2+m\leq -2; \forall x\in[1;3] \end{array}\right. \Leftrightarrow$

$\left[\begin{array}{l} x^3-3x^2\geq 2-m; \forall x\in[1;3] \\ x^3-3x^2\leq -2-m; \forall x\in[1;3] \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 2-m\leq \min\limits_{[1;3]}(x^3-3x^2) \\ -2-m\geq \max\limits_{[1;3]}(x^3-3x^2) \end{array}\right. (*)$.

Xét hàm số $f(x)=x^3-3x^2$trên $[1;3]$. Hàm số xác định và liên tục trên $[1;3]$mà $f'(x)=3x^2-6x=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=2 \end{array}\right.$. Ta có: $f(1)=-2; f(3)=0; f(2)=-4$.

Do đó $\max\limits_{[1;3]}f(x)=0; \min\limits_{[1;3]}f(x)=-4$. Từ $(*)$suy ra $\left[\begin{array}{l} 2-m\leq -4 \\ -2-m\geq 0 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m\geq 6 \\ m\leq -2 \end{array}\right.$.

Vì $\begin{cases} m\in[-5;5] \\ m\in\mathbb{Z} \end{cases}$nên $m\in\{-5;-4;-3;-2\}$.

Vậy có 4 giá trị $m$thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Cách 2:

Đặt $t=x^3-3x^2$, với $x\in[1;3] \Rightarrow t\in[-4;0]$. Khi đó bài toán trở thành $\min\limits_{[-4;0]}|t+m|\geq 2$.

TH1: $-m\leq -4 \Rightarrow \min\limits_{[-4;0]}|t+m|=|-4+m|=m-4\geq 2 \Leftrightarrow m\geq 6$.

TH2: $-m\geq 0 \Rightarrow \min\limits_{[-4;0]}|t+m|=|m|=-m\geq 2 \Leftrightarrow m\leq -2$.

Kết hợp với điều kiện $\begin{cases} m\in[-5;5] \\ m\in\mathbb{Z} \end{cases}$suy ra $m\in\{-5;-4;-3;-2\}$.

Vậy có 4 giá trị $m$thỏa mãn yêu cầu bài toán.

------------- HẾT -------------

**TRƯỜNG THPT NHO QUAN A**

**ĐẶNG VIỆT ĐÔNG**

**HDG ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HKI NĂM HỌC 2020 - 2021**

*Môn: TOÁN - Lớp 12 - Chương trình chuẩn*

*Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)*

**Mã đề thi 102**

**Họ và tên thí sinh:............................................................................ SBD:.....................**

**Câu 1.** Hàm số $y = x^4 + 2x^2 - 1$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

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

**Lời giải**

**Chọn B**

Tập xác định $D = \mathbb{R}$.

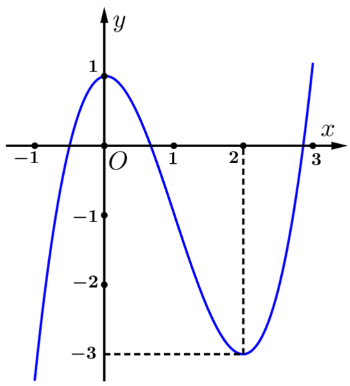
Ta có $y' = 4x^3 + 4x = 4x(x^2+1)$; $y' = 0 \Leftrightarrow x = 0$.

Bảng biến thiên

| $x$ | $-\infty$ | | $0$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $y$ | | ↘ | | ↗ | |

Hàm số đồng biến trên khoảng $(0;+\infty)$.

**Câu 2.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ.




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

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

**Lời giải**

**Chọn B**

□Quan sát bảng đồ thị, ta thấy hàm số nghịch biến trên các khoảng $(0;2)$.

□Nên chọn đáp án

**Câu 3.** Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau:

| $x$ | $-\infty$ | | $-1$ | | $3$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $-$ | $0$ | $+$ | $0$ | $-$ | |
| $y$ | $+\infty$ | ↘ | $0$ | ↗ | $6$ | ↘ | $-\infty$ |

Khẳng định nào sau đây là sai về sự biến thiên của hàm số $y = f(x)$?

**A.** Nghịch biến trên khoảng $(3;+\infty)$. **B.** Đồng biến trên khoảng $(0;6)$.

**C.** Nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1)$.  **D.** Đồng biến trên khoảng $(-1; 3)$.

**Lời giải**

**Chọn B**

Từ bảng biến thiên ta thấy $y' < 0$với mọi $x > 3$, suy ra hàm số nghịch biến trên khoảng $(3; 6)$, do đó hàm số không thể đồng biến trên khoảng $(0; 6)$.

**Câu 4.** Cho hàm số $f(x) = x^4 - 8x^3 + 1$. Chọn mệnh đề đúng.

**A.** Nhận điểm $x = 6$ làm điểm cực đại.  **B.** Nhận điểm $x = 6$ làm điểm cực tiểu.

**C.** Nhận điểm $x = 0$ làm điểm cực đại.  **D.** Nhận điểm $x = 0$ làm điểm cực tiểu.

**Lời giải**

**Chọn B**

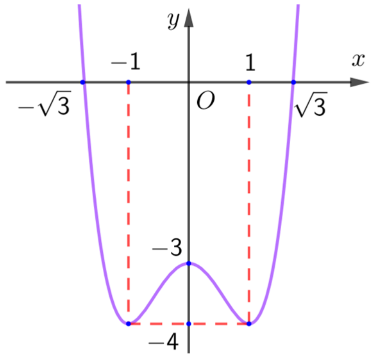
$f'(x) = 4x^3 - 24x^2 = 4x^2(x-6)$ ; $f'(x) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = 6 \end{array}\right.$.

Bảng biến thiên

| $x$ | $-\infty$ | | $0$ | | $6$ | | $\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $-$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $y$ | | $\searrow$ | | | $CT$ | $\nearrow$ | |

Từ bảng biến thiên ta thấy hàm số nhận điểm $x = 6$ làm điểm cực tiểu.

**Câu 5.** Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên đoạn $\left[-\sqrt{3}; \sqrt{3}\right]$ và có đồ thị hàm số như hình vẽ sau




Điểm cực đại của đồ thị hàm số đã cho là

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

**Lời giải**

**Chọn B**

Dựa vào đồ thị của hàm số, điểm cực đại của đồ thị hàm số là $N(0;-1)$.

**Câu 6.** Cho hàm số có bảng biến thiên như hình vẽ sau. Phát biểu nào **đúng**?

| $x$ | $-\infty$ | | $0$ | | $2$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $f(x)$ | $-\infty$ | $\nearrow$ | $5$ | $\searrow$ | $1$ | $\nearrow$ | $+\infty$ |

**A.** Giá trị cực tiểu của hàm số bằng $2$.

**B.** Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 1$ và đạt cực đại tại $x = 5$.

**C.** Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$ và đạt cực tiểu tại $x = 2$.

**D.** Giá trị cực đại của hàm số là $0$.

**Lời giải**

**Chọn C**

Dựa vào bảng biến thiên, ta thấy hàm số có giá trị cực đại bằng $5$ tại $x = 0$ và có giá trị cực tiểu bằng $1$ tại $x = 2$. Từ các đáp án A, B, C, D ta chọn

**Câu 7.** Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^3 + 3x^2 - 9x + 1$ trên đoạn $[-4;4]$ là

**A.** $-4$. **B.** $4$. **C.** $1$. **D.** $-1$.

**Lời giải**

**Chọn A**

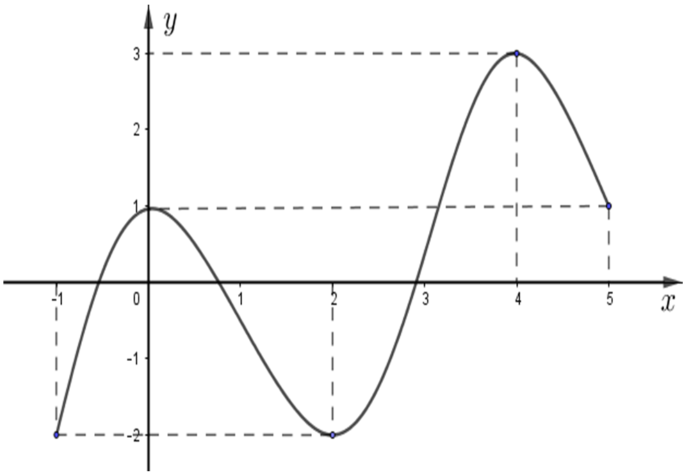
Xét hàm số $y = x^3 + 3x^2 - 9x + 1$ xác định và liên tục trên đoạn $[-4;4]$.

Ta có $y' = 3x^2 + 6x - 9$; $y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 1 \in [-4;4] \\ x = -3 \in [-4;4] \end{array}\right.$.

Khi đó $y(-4) = 21$, $y(-3) = 28$, $y(1) = -4$, $y(4) = 77$.

Vậy giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^3 + 3x^2 - 9x + 1$ trên đoạn $[-4;4]$ là $-4$.

**Câu 8.** Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên đoạn $[-1;5]$ và có đồ thị trên đoạn $[-1;5]$ như hình vẽ bên. Tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[-1;5]$ bằng




**A.** $-1$. **B.** $4$. **C.** $1$. **D.** $2$.

**Lời giải**

**Chọn C**

Nhìn đồ thị của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[-1;5]$ ta thấy:

$M = \max\limits_{[-1;5]} f(x) = 3$ và $m = \min\limits_{[-1;5]} f(x) = -2$ nên $M + m = 1$.

**Câu 9.** Đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \dfrac{x}{x-1}$ là

**A.** $x = 1$. **B.** $x = 0$. **C.** $y = 1$. **D.** $y = 0$.

**Lời giải**

**Chọn A**

TXĐ: $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.

Ta có : $\lim\limits_{x \to 1^+} y = \lim\limits_{x \to 1^+} \dfrac{x}{x-1} = +\infty$.

Suy ra đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x = 1$.

**Câu 10.** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Tổng số tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho là:

**A.** $1$. **B.** $3$. **C.** $4$. **D.** $2$.

**Lời giải**

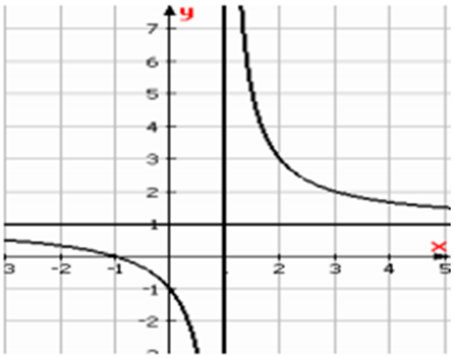
**Chọn D**

Ta có $\lim\limits_{x\to+\infty} y=3 \Rightarrow$ Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang $y=3$.

$\lim\limits_{x\to(-2)^-} y=+\infty \Rightarrow$ Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x=-2$.

Vậy đồ thị hàm số có $2$ đường tiệm cận.

**Câu 11.** Đồ thị sau đây là của hàm số nào?




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

**Lời giải**

**Chọn C**

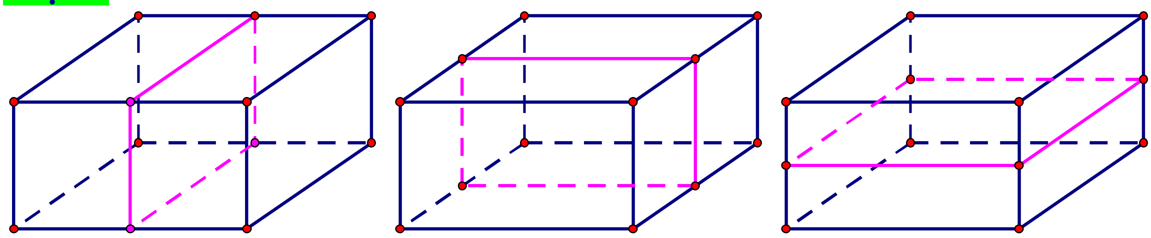
Từ hình vẽ cho thấy đồ thị hàm số đã cho có đường tiệm cận đứng: $x=1$ và đường tiệm cận ngang: $y=1$.

**Câu 12.** Một hình hộp chữ nhật (không phải hình lập phương) có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng?

**A.** $4$. **B.** $2$. **C.** $3$. **D.** $1$.

**Lời giải**

**Chọn C**



**Câu 13.** Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng ?

**A.** Tồn tại một hình đa diện có số cạnh bằng số đỉnh.
**B.** Tồn tại một hình đa diện có số cạnh và số mặt bằng nhau.
**C.** Số đỉnh và số mặt của hình đa diện luôn bằng nhau.
**D.** Tồn tại một hình đa diện có số đỉnh và số mặt bằng nhau.

**Lời giải**

**Chọn D**

Hình tứ diện có $4$ đỉnh và $4$ mặt.

**Câu 14.** Số cạnh của một khối lập phương là:

**A.** 6. **B.** 8. **C.** 10. **D.** 12.

**Lời giải**

**Chọn D**

Khối lập phương là đa diện đều loại $\{4;3\}$ có 6 mặt.

Mỗi mặt là hình vuông nên số cạnh là $4.6=24$ cạnh.

Nhưng mỗi cạnh là cạnh chung của 2 mặt nên số cạnh của khối lập phương: $\frac{24}{2}=12$ cạnh.

Có thể áp dụng công thức: Số cạnh $=\frac{p.M}{2}$ hoặc vẽ hình để đếm.

**Câu 15.** Khối lập phương là khối đa diện đều thuộc loại nào?

**A.** $\{3;4\}$. **B.** $\{5;3\}$. **C.** $\{4;3\}$. **D.** $\{3;5\}$.

**Lời giải**

**Chọn C**

Dựa vào định nghĩa và định lí về khối đa diện đều, khối lập phương thuộc loại $\{4;3\}$.

**Câu 16.** Cho tứ diện $ABCD$ có các cạnh $AB, AC, AD$ đôi một vuông góc với nhau; $AB=3a; AC=5a$ và $AD=8a$ .Tính thể tích $V$ của tứ diện $ABCD$?

**A.** $V=60a^3$. **B.** $V=40a^3$. **C.** $V=120a^3$. **D.** $V=20a^3$.

**Lời giải**

**Chọn D**

Ta có tứ diện $ABCD$ có các cạnh $AB, AC, AD$ đôi một vuông góc

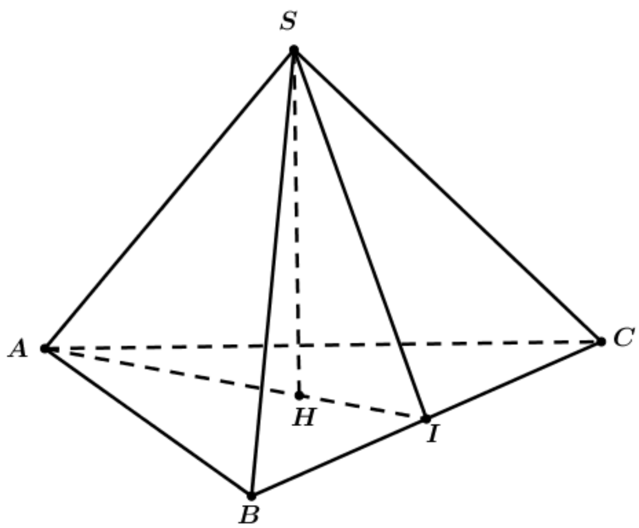
Nên $V_{ABCD}=\frac{1}{6}.AB.AC.AD=\frac{1}{6}.3a.5a.8a=20a^3$.

**Câu 17.** Cho hình chóp đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng $a$, cạnh bên bằng $\frac{a\sqrt{21}}{6}$. Tính theo $a$ thể tích $V$ của khối chóp $S.ABC$.

**A.** $V=\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$. **B.** $V=\frac{a^3\sqrt{3}}{8}$. **C.** $V=\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$. **D.** $V=\frac{a^3\sqrt{3}}{24}$.

**Lời giải**

**Chọn D**




Gọi $I$ là trung điểm của cạnh $BC$, $H$ là trọng tâm của tam giác $ABC$ ta có: $SH\perp(ABC)$ và

$$SH=\sqrt{SA^2-AH^2}=\sqrt{SA^2-\left(\frac{2}{3}AI\right)^2}=\sqrt{\left(\frac{a\sqrt{21}}{6}\right)^2-\left(\frac{2}{3}.\frac{a\sqrt{3}}{2}\right)^2}=\frac{a}{2}.$$

Vậy $V=\frac{1}{3}.SH.S_{\Delta ABC}=\frac{1}{3}.\frac{a}{2}.\frac{1}{2}a.\frac{a\sqrt{3}}{2}=\frac{a^3\sqrt{3}}{24}$.

**Câu 18.** Cho khối lăng trụ có chiều cao $h=3$ và diện tích đáy $B=7$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

**A.** $10$.　　**B.** $7$.　　**C.** $3$.　　**D.** $21$.

**Lời giải**

**Chọn D**

$V=B.h=7.3=21$

**Câu 19.** Khối hộp chữ nhật có ba kích thước lần lượt bằng $3cm$, $4cm$, $7cm$ thì có thể tích bằng

**A.** $84cm^3$.　　**B.** $12cm^3$.　　**C.** $28cm^3$.　　**D.** $21cm^3$.

**Lời giải**

**Chọn A**

Áp dụng công thức tính thể tích khối hộp chữ nhật: $V=a.b.c$ (trong đó: $a,b,c$ là ba kích thước của hình hộp chữ nhật)

Nên: $V=3.4.7=84cm^3$.

**Câu 20.** Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đạo hàm $f'(x)=(x+1)^2(x-1)^3(2-x)$. Hàm số $y=f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

**Lời giải**

**Chọn D**

Ta có $f'(x)=(x+1)^2(x-1)^3(2-x)\Rightarrow f'(x)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=-1\\x=1\\x=2\end{array}\right.$.

Từ đó, ta có bảng biến thiên như sau:

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

Dựa vào bảng biến thiên thì hàm số $y=f(x)$ đồng biến trên $(1;2)$.

**Câu 21.** Tất cả các giá trị của $m$ để hàm số $f(x)=x^3-2mx^2+x$ nghịch biến trên khoảng $(1;2)$ là:

**A.** $m\geq\frac{13}{8}$.　　**B.** $1\leq m\leq\frac{13}{8}$.　　**C.** $m\leq 0$.　　**D.** $m>\frac{13}{8}$.

**Lời giải**

**Chọn A**

**[phương pháp tự luận]**

$f'(x)=3x^2-4mx+1$.

Hàm số nghịch biến trên $(1;2)$ khi và chỉ khi $f'(x)\leq 0,\ \forall x\in(1;2)$

Khi đó $3x^2-4mx+1\leq 0\Leftrightarrow m\geq\frac{3x^2+1}{4x}$ $(1)$.

Đặt $g(x)=\frac{3x^2+1}{4x}$; tập xác định $D=(1;2)$.

$g'(x)=\dfrac{12x^2-4}{16x^2}$. $g'(x)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{ll} x=\dfrac{\sqrt{3}}{3} & (l) \\ x=\dfrac{-\sqrt{3}}{3} & (l) \end{array}\right.$.

$\lim\limits_{x\to 1^+} g(x)=1$; $\lim\limits_{x\to 2^-} g(x)=\dfrac{13}{8}$.

Ta có bảng biến thiên hàm số $y=g(x)$:

| $x$ | $1$ | | $2$ |
|---|---|---|---|
| $y'$ | | $+$ | |
| $y$ | $1$ | $\nearrow$ | $\dfrac{13}{8}$ |

Từ bảng biến thiên, $(1)$ luôn đúng khi $m\ge \dfrac{13}{8}$.

**[phương pháp trắc nghiệm]**

Thay $m=2$, lập bảng biến thiên hàm số, ta thấy thỏa mãn yêu cầu bài toán, loại đáp án B,

Thay $m=\dfrac{13}{8}$, lập bảng biến thiên hàm số, ta thấy thỏa mãn yêu cầu bài toán, loại đáp án

**Câu 22.** Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=-x^2+2x+3, \forall x\in\mathbb{R}$. Hàm số đã cho có bao nhiêu điểm cực trị?

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

**Lời giải**

**Chọn A**

Ta có: $f'(x)=-x^2+2x+3=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=-1 \\ x=3 \end{array}\right.$.

Hàm số đã cho có $2$ điểm cực trị.

**Câu 23.** Cho hàm số $y=\dfrac{(m-1)x^3}{3}+(m-1)x^2+4x-1$. Hàm số đã cho đạt cực tiểu tại $x_1$, đạt cực đại tại $x_2$ đồng thời $x_1<x_2$ khi và chỉ khi:

**A.** $m<1$. **B.** $m>5$. **C.** $\left[\begin{array}{l} m=1 \\ m=5 \end{array}\right.$. **D.** $\left[\begin{array}{l} m>1 \\ m<5 \end{array}\right.$.

**Lời giải**

**Chọn B**

Yêu cầu bài toán tương đương tìm $m$ để hàm số đã cho có hai cực trị.

$y'=(m-1)x^2+2(m-1)x+4$. Hàm số đã cho có hai cực trị khi và chỉ khi phương trình $y'=0$ có hai nghiệm phân biệt, khi đó:

$$\begin{cases} \Delta'=(m-1)^2-4(m-1)=m^2-6m+5>0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m<1 \\ m>5 \end{array}\right. \\ m-1\ne 0 \end{cases} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m<1 \\ m>5 \end{array}\right..$$

**Câu 24.** Gọi $S$ là tập hợp tất cả các giá trị của tham số $m$ để hàm số $y=x^4-2mx^2+m+1$ có giá trị cực tiểu bằng $-1$. Tổng các phần tử thuộc $S$ là:

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

**Lời giải**

**Chọn B**

TXĐ: $D=\mathbb{R}$

$$y = x^4 - 2mx^2 + m + 1$$
$$y' = 4x^3 - 4mx$$
$$y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x^2 = m \end{array}\right.$$

TH1: $m \leq 0$: Khi đó: $y_{ct} = y(0) = \text{m} + 1 = -1 \Rightarrow m = -2$(thỏa mãn).

TH2: $m > 0$: Khi đó: $y_{ct} = y(\pm\sqrt{m}) = -m^2 + m + 1 = -1 \Rightarrow m^2 - m - 2 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m = -1\ (l) \\ m = 2\ (t/m) \end{array}\right.$

Vậy $S = 0$.

**Câu 25.** Biết rằng hàm số $f\left(x\right) = -x + 2018 - \dfrac{1}{x}$ đạt giá trị lớn nhất trên khoảng $\left(0;4\right)$ tại $x_0$. Tính $P = x_0 + 2018$.

**A.** $P = 4032$. **B.** $P = 2020$. **C.** $P = 2018$. **D.** $P = 2019$.

**Lời giải**

**Chọn D**

Trên khoảng $\left(0;4\right)$ ta có: $f'\left(x\right) = \dfrac{-x^2+1}{x^2}$, $f'\left(x\right) = 0 \Leftrightarrow x = 1$.

Bảng biến thiên:

| $x$ | $0$ | | $1$ | | $4$ |
|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | \|\| | $+$ | $0$ | $-$ | \|\| |
| $f(x)$ | \|\| | ↗ | $f(1)$ | ↘ | \|\| |

Hàm số đạt giá trị lớn nhất trên khoảng $\left(0;4\right)$ tại $x_0 = 1$ nên $P = x_0 + 2018 = 2019$.

**Câu 26.** Cho hàm số $y = \dfrac{mx-1}{2x+1}$ (với $m$ là tham số) thỏa mãn điều kiện $\max\limits_{[1;2]} y = 3$. Khẳng định nào sau đây đúng?

**A.** $7 < m < 10$. **B.** $4 < m < 7$. **C.** $0 < m < 3$. **D.** $10 < m < 13$.

**Lời giải**

**Chọn A**

Tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \left\{-\dfrac{1}{2}\right\}$.

$y' = \dfrac{m+2}{\left(2x+1\right)^2}$.

Trường hợp 1: $y' < 0 \Leftrightarrow m < -2$. Khi đó $\max\limits_{[1;2]} y = y\left(1\right) = \dfrac{m-1}{3} = 3 \Leftrightarrow m = 10$ (loại).

Trường hợp 2: $y' > 0 \Leftrightarrow m > -2$. Khi đó $\max\limits_{[1;2]} y = y\left(2\right) = \dfrac{2m-1}{5} = 3 \Leftrightarrow m = 8$ (nhận).

Vậy: $7 < m < 10$.

**Câu 27.** Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \dfrac{\sqrt{2x-x^2}+1}{x-1}$?

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

**Lời giải**

**Chọn B**

Hàm số xác định khi $\begin{cases} 2x-x^2 \geq 0 \\ x-1 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0 \leq x \leq 2 \\ x \neq 1 \end{cases} \Leftrightarrow x \in [0;2] \setminus \{1\}$.

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

Suy ra $x=1$ là đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

**Câu 28.** Đồ thị hàm số $y = \dfrac{x+1}{(m^2+1)\sqrt{4-x^2}}$ có bao nhiêu đường tiệm cận?

**A.** 1. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 0.

**Lời giải**

**Chọn B**

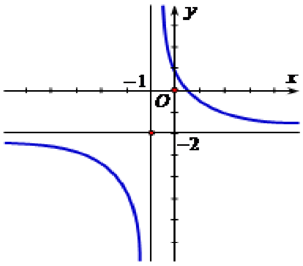
Hàm số có nghĩa khi $4-x^2>0 \Leftrightarrow -2<x<2$. TXĐ: $D=(-2;2)$

Hàm số không có tiệm cận ngang.

$\lim\limits_{x\to 2^-} y = \lim\limits_{x\to 2^-} \dfrac{x+1}{(m^2+1)\sqrt{4-x^2}} = +\infty$. Suy ra: đường thẳng $x=2$ là tiệm cận đứng.

$\lim\limits_{x\to -2^+} y = \lim\limits_{x\to -2^+} \dfrac{x+1}{(m^2+1)\sqrt{4-x^2}} = -\infty$. Suy ra: đường thẳng $x=-2$ là tiệm cận đứng.

**Câu 29.** Tìm $a$, $b$ để hàm số $y = \frac{ax+b}{x+1}$ có đồ thị như hình vẽ bên.




**A.** $a=-1, b=-2$. **B.** $a=1, b=-2$. **C.** $a=-2, b=1$. **D.** $a=2, b=1$.

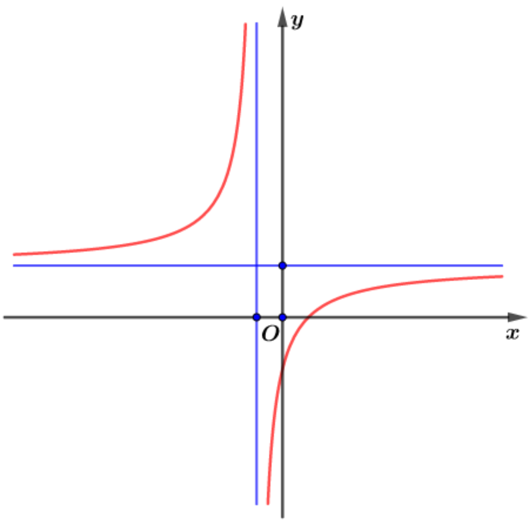
**Lời giải**

**Chọn C**

Dễ thấy đồ thị có tiệm cận ngang $y=-2 \Rightarrow a=-2$.

Đồ thị hàm số cắt $Oy$ tại điểm $A(0;1)$ nên $b=1$.

**Câu 30.** Cho hàm số $y = \dfrac{ax+b}{cx+d}$ có đồ thị như hình vẽ.



Khẳng định nào sau đây đúng?

**A.** $ab<0$; $ac<0$. **B.** $bd<0$; $bc>0$. **C.** $ad>0$; $bd>0$. **D.** $ab<0$; $ad>0$.

**Lời giải**

**Chọn D**

Đồ thị hàm số $y=\dfrac{ax+b}{cx+d}$ đi qua $M\left(0;\dfrac{b}{d}\right)$, có đường tiệm cận đứng $x=-\dfrac{d}{c}$, đường tiệm cận ngang $y=\dfrac{a}{c}$.

Quan sát đồ thị thấy:

+ Giao điểm với trục tung nằm phía dưới $Ox$ nên $\dfrac{b}{d}<0\Leftrightarrow bd<0\Rightarrow$ Loại phương án

+ Đường tiệm cận ngang nằm phía trên $Ox$ nên $\dfrac{a}{c}>0\Leftrightarrow ac>0\Rightarrow$ Loại phương án

+ Đường tiệm cận đứng nằm bên trái $Oy$ nên $-\dfrac{d}{c}<0\Leftrightarrow cd>0$.

Ta có: $\begin{cases}bd<0\\cd>0\end{cases}\Rightarrow bc<0\Rightarrow$ Loại phương án

Kiểm chứng phương án D: $\begin{cases}ac>0\\cd>0\end{cases}\Rightarrow ad>0$; $\begin{cases}ad>0\\bd<0\end{cases}\Rightarrow ab<0$.

Lưu ý: Có thể sử dụng giao điểm của đồ thị với trục hoành nằm bên phải $Oy$ nên $-\dfrac{b}{a}>0\Leftrightarrow ab<0$.

**Câu 31.** Đồ thị hàm số $y=x^3-3x^2-2$ và đường thẳng $y=2$ có bao nhiêu điểm chung?

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

**Lời giải**

**Chọn B**

Ta có $y=x^3-3x^2-2\Rightarrow y'=3x^2-6x$; $y'=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\Rightarrow y=-2\\x=2\Rightarrow y=-6\end{array}\right.$.

Bảng biến thiên hàm số $y=x^3-3x^2-2$:

| $x$ | $-\infty$ | | $0$ | | $2$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $y$ | $-\infty$ | $\nearrow$ | $-2$ | $\searrow$ | $-6$ | $\nearrow$ | $+\infty$ |

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy đường thẳng $y=2$ và đồ thị hàm số $y=x^3-3x^2-2$ có 1 điểm chung duy nhất.

**Câu 32.** Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên sau:

| $x$ | $-\infty$ | | $-1$ | | $3$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $y$ | $-\infty$ | $\nearrow$ | $4$ | $\searrow$ | $-2$ | $\nearrow$ | $+\infty$ |

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

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

**Lời giải**

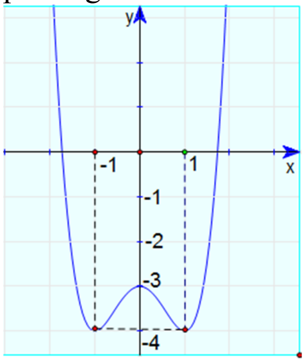
**Chọn A**

$f(x) - 2 = 0\ (*) \Leftrightarrow f(x) = 2$.

Số nghiệm của phương trình (*) là số giao điểm của đồ thị hàm số $y = f(x)$và đường thẳng $y = 2$.

Do $2 \in (-2; 4)$nên phương trình đã cho có 3 nghiệm phân biệt.

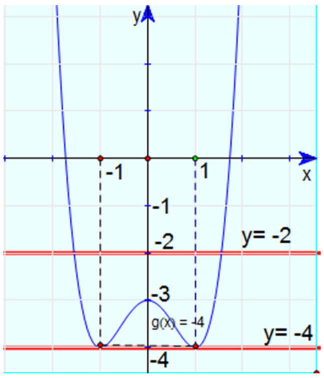
**Câu 33.** Cho hàm số $y = x^4 - 2x^2 - 3$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới. Với giá trị nào của tham số $m$ thì phương trình $x^4 - 2x^2 - 3 = 2m - 4$ có hai nghiệm phân biệt?




**A.** $m \le \frac{1}{2}$. **B.** $\left[\begin{array}{l} m < 0 \\ m = \frac{1}{2} \end{array}\right.$. **C.** $0 < m < \frac{1}{2}$. **D.** $\left[\begin{array}{l} m = 0 \\ m > \frac{1}{2} \end{array}\right.$.

**Lời giải**

**Chọn D**




Phương trình $x^4 - 2x^2 - 3 = 2m - 4$ có hai nghiệm phân biệt khi chỉ khi đồ thị hàm số $y = x^4 - 2x^2 - 3$ và đường thẳng $y = 2m - 4$ cắt nhau tại hai điểm phân biệt.

Dựa vào đồ thị hàm số trên, yêu cầu bài toán thỏa mãn khi $\left[\begin{array}{l} 2m - 4 = -4 \\ 2m - 4 > -3 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m = 0 \\ m > \frac{1}{2} \end{array}\right.$.

**Câu 34.** Khối lăng trụ ngũ giác có tất cả bao nhiêu cạnh?

**A.** $15$. **B.** $10$. **C.** $20$. **D.** $25$.

**Lời giải**

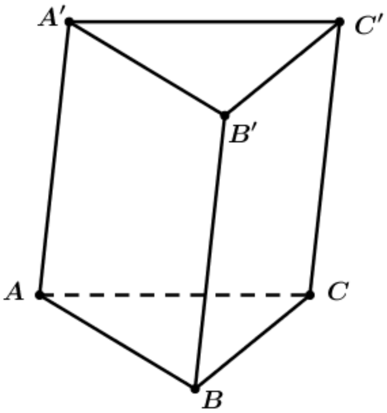
**Chọn A**

Số cạnh đáy của khối lăng trụ là: $5.2 = 10$.

Số cạnh bên của lăng trụ là: $5$.

Do đó số cạnh của khối lăng trụ ngũ giác là $15$.

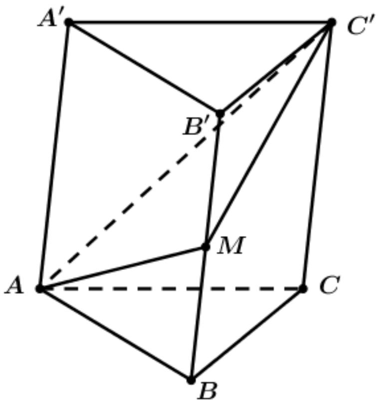
**Câu 35.** Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ (tham khảo hình sau). Gọi $M$ là trung điểm của đoạn thẳng $BB'$. Mặt phẳng $(AMC')$ chia khối lăng trụ đã cho thành các khối đa diện nào ?




**A.** Một khối tứ diện và một khối chóp tứ giác.
**B.** Hai khối chóp tam giác.
**C.** Hai khối chóp tứ giác.
**D.** Một khối tứ diện và một khối lăng trụ.

**Lời giải**

**Chọn C**



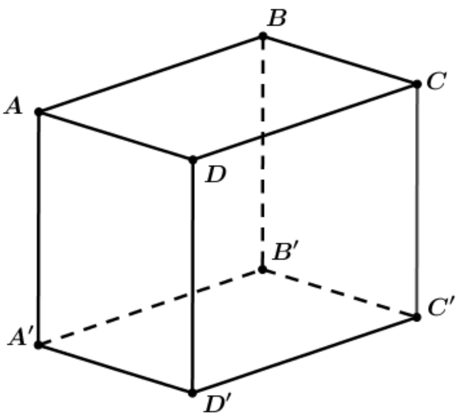

Mặt phẳng $(AMC')$ chia khối lăng trụ đã cho thành hai khối chóp tứ giác là khối $A.MBCC'$ và $C'.AA'B'M$.

**Câu 36.** Hình lăng trụ đứng có đáy là hình thoi (không phải hình vuông) có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng?

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

**Lời giải**

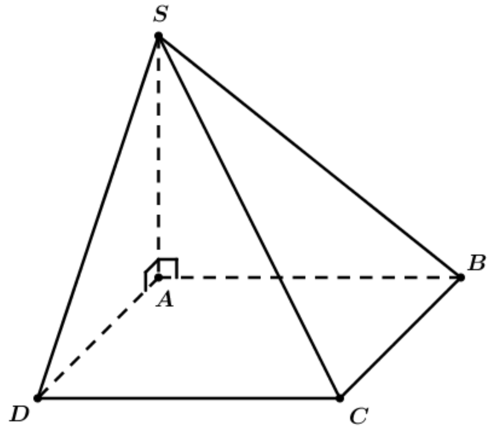
**Chọn D**




Gọi hình lăng trụ đứng đã cho là $ABCD.A'B'C'D'$ với đáy là hình thoi $ABCD$.
Các mặt phẳng đối xứng của nó bao gồm:
- mặt phẳng trung trực của các cạnh bên
- mặt phẳng $(ACC'A')$

- mặt phẳng $(BDD'B')$.

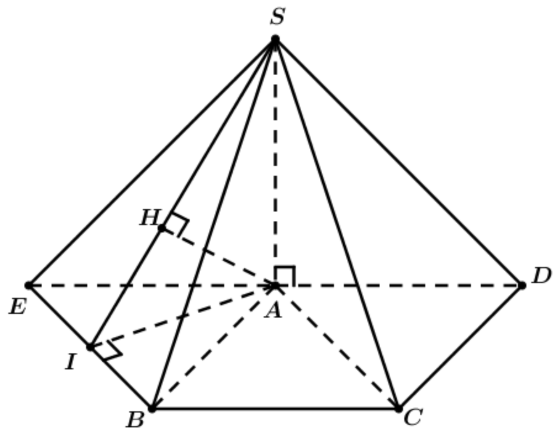
**Câu 37.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $2a$ và $SA$ vuông góc với đáy. Biết khoảng cách giữa $AC$ và $SB$ bằng $a$. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$.




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

**Lời giải**

**Chọn B**




Dựng điểm $E$ sao cho $ACBE$ là hình bình hành.

Khi đó: $AC//EB \Rightarrow AC//(SBE) \Rightarrow d(AC,SB) = d(AC,(SBE)) = d(A,(SBE))$.

Kẻ $AI \perp EB (I \in AB)$, kẻ $AH \perp SI (H \in SI) \Rightarrow d(A,(SEB)) = AH = a$.

Tam giác $A$ vuông tại tại $A$.

Ta có $\frac{1}{AI^2} = \frac{1}{AB^2} + \frac{1}{AE^2} = \frac{1}{4a^2} + \frac{1}{4a^2} = \frac{1}{2a^2}$.

Xét $\Delta SAI$, ta có: $\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{SA^2} + \frac{1}{AI^2} \Leftrightarrow \frac{1}{a^2} = \frac{1}{SA^2} + \frac{1}{2a^2} \Leftrightarrow \frac{1}{SA^2} = \frac{1}{2a^2} \Rightarrow SA = a\sqrt{2}$.

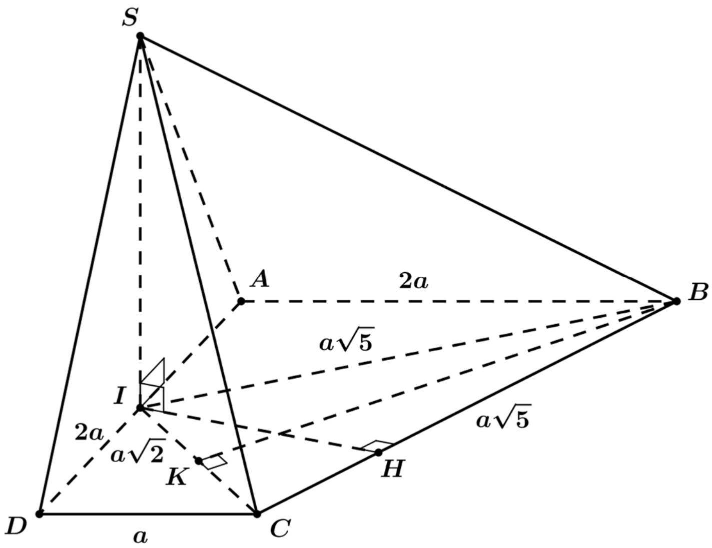
Vậy thể tích của tích khối chóp $S.ABCD$ là $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}.SA.S_{ABCD} = \frac{1}{3}.a\sqrt{2}.4a^2 = \frac{4\sqrt{2}a^3}{3}$.

**Câu 38.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại $A$ và $D$; $AB = AD = 2a$, $BC = a\sqrt{5}$, $CD = a$, góc giữa hai mặt phẳng $(SBC)$ và $(ABCD)$ bằng $60°$. Gọi $I$ là trung điểm cạnh $AD$. Biết hai mặt phẳng $(SBI)$ và $(SCI)$ cùng vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$.

**A.** $V = \frac{3\sqrt{15}a^3}{5}$. **B.** $V = \frac{a^3\sqrt{15}}{5}$. **C.** $V = \frac{a^3\sqrt{15}}{15}$. **D.** $V = \frac{3\sqrt{15}a^3}{15}$.

**Lời giải**

**Chọn A**




Do $(SBI)\perp(ABCD)$ và $(SCI)\perp(ABCD)$ nên $SI\perp(ABCD)$.

Ta có $IB=\sqrt{AB^2+AI^2}=a\sqrt{5}$, $CI=\sqrt{CD^2+DI^2}=a\sqrt{2}$, suy ra tam giác $BCI$ cân tại $B$.

Gọi $K$ là trung điểm của $CI$, $BK=\sqrt{BC^2-CK^2}=\sqrt{\left(a\sqrt{5}\right)^2-\left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2}=\frac{3a\sqrt{2}}{2}$, $S_{\Delta BCI}=\frac{1}{2}BK.CI=\frac{3a^2}{2}$.

Kẻ $IH\perp BC\Rightarrow BC\perp SH$ nên góc giữa hai mặt phẳng $(SBC)$ và $(ABCD)$ là góc $\widehat{SHI}$.

Mà $S_{\Delta BCI}=\frac{1}{2}IH.BC\Rightarrow IH=\frac{2S_{\Delta BCI}}{BC}=\frac{3a}{\sqrt{5}}$, $SI=IH.\tan 60^\circ=\frac{3a}{\sqrt{5}}.\sqrt{3}=\frac{3a\sqrt{15}}{5}$.

Vậy $V_{S.ABCD}=\frac{1}{3}SI.S_{ABCD}=\frac{1}{3}\frac{3a\sqrt{15}}{5}\frac{a+2a}{2}.2a=\frac{3a^3\sqrt{15}}{5}$.

**Câu 39.** Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng xét dấu đạo hàm như sau:

| $x$ | $-\infty$ | | $-1$ | | $1$ | | $2$ | | $5$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | $0$ | $+$ | $0$ | $-$ | |

Hàm số $y=3f(x+3)-x^3+12x$ nghịch biến trên khoảng nào sau đây?

**A.** $(-\infty;-1)$. **B.** $(-1;0)$. **C.** $(1;5)$. **D.** $(2;+\infty)$.

**Lời giải**

**Chọn D**

Ta có $y'=3f'(x+3)-3x^2+12=3\left[f'(x+3)+\left(4-x^2\right)\right]$

Từ bảng xét dấu của $f'(x)$ ta có $f'(x+3)<0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}-1<x+3<1\\5<x+3\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}-4<x<-2\\x>2\end{array}\right.$;

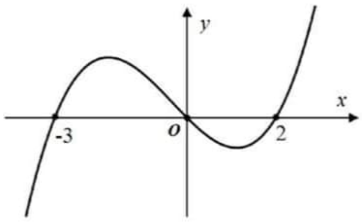
$$f'(x+3)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=-1\\x=-4\\x=\pm 2\end{array}\right..$$

Suy ra bảng xét dấu $y'$ như sau

| $x$ | $-\infty$ | | $-4$ | | $-2$ | | $-1$ | | $2$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x+3)$ | | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | $0$ | $+$ | $0$ | $-$ | |
| $4-x^2$ | | $-$ | \| | $-$ | $0$ | $+$ | \| | $+$ | $0$ | $-$ | |
| $y'$ | | Chưa xđ | \| | $-$ | $0$ | $+$ | \| | $+$ | $0$ | $-$ | |

Vậy hàm số $y=3f\left(x+3\right)-x^3+12x$ nghịch biến trên khoảng $\left(2;+\infty\right)$ và $\left(-4;-2\right)$.

**Câu 40.** Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ có đồ thị của đạo hàm $y=f'\left(x\right)$ như hình vẽ bên. Hàm số $g\left(x\right)=f\left(x^2-2\right)+3f\left(2-2x\right)+1$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?




**A.** $\left(0;1\right)$. **B.** $\left(-2;-1\right)$. **C.** $\left(1;2\right)$. **D.** $\left(-1;0\right)$.

**Lời giải**

**Chọn D**

Ta có: $g'\left(x\right)=2xf'\left(x^2-2\right)-6f'\left(2-2x\right)=k\left(x\right)+q\left(x\right)$

Đặt

$$k\left(x\right)=2xf'\left(x^2-2\right)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\x^2-2=-3\\x^2-2=0\\x^2-2=2\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\x=\pm\sqrt{2}\\x=\pm2\end{array}\right.$$

Đặt

$$q\left(x\right)=-6f'\left(2-2x\right)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}2-2x=-3\\2-2x=0\\2-2x=2\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=\dfrac{5}{2}\\x=1\\x=0\end{array}\right.$$

Ta có bảng xét dấu

| $x$ | $-\infty$ | | $-2$ | | $-\sqrt{2}$ | | $0$ | | $1$ | | $\sqrt{2}$ | | $2$ | | $\frac{5}{2}$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $k(x)$ | | $-$ | $0$ | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | \| | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | \| | $+$ | |
| $q(x)$ | | $-$ | \| | $-$ | \| | $-$ | $0$ | $+$ | $0$ | $-$ | \| | $-$ | \| | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $g'(x)$ | | $-$ | \| | | \| | $-$ | \| | $+$ | \| | | \| | $-$ | \| | | \| | $+$ | |

Suy ra hàm số $g\left(x\right)=f\left(x^2-2\right)+3f\left(2-2x\right)+1$ nghịch biến trên khoảng $\left(-1;0\right)$.

**Câu 41.** Tìm tất cả các giá trị của tham số $m$ để hàm số $y=\dfrac{mx-2}{m-2x}$ nghịch biến trên khoảng $\left(\dfrac{1}{2};+\infty\right)$.

**A.** $-2<m\le1$. **B.** $-2<m<2$. **C.** $-2\le m\le2$. **D.** $m>2$.

**Lời giải**

**Chọn A**

Để hàm số $y=\dfrac{mx-2}{-2x+m}$ nghịch biến trên khoảng $\left(\dfrac{1}{2};+\infty\right)$ khi và chỉ khi

$$\begin{cases}\dfrac{m}{2}\le\dfrac{1}{2}\\ m^2-4<0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}m\le 1\\ -2<m<2\end{cases}\Leftrightarrow -2<m\le 1.$$

**Câu 42.** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số $m$ để hàm số $y=\dfrac{1}{3}x^3-(2m-1)x^2+\left(m^2-m+7\right)x+m-5$ có hai điểm cực trị là độ dài hai cạnh góc vuông của một tam giác vuông có cạnh huyền bằng $\sqrt{74}$.

**A.** $m=3$. **B.** $\left[\begin{array}{l}m=-3\\ m=2\end{array}\right.$. **C.** $m=2$. **D.** $\left[\begin{array}{l}m=3\\ m=-2\end{array}\right.$.

**Lời giải**

**Chọn A**

$y=\dfrac{1}{3}x^3-(2m-1)x^2+\left(m^2-m+7\right)x+m-5\Rightarrow y'=x^2-2(2m-1)x+m^2-m+7$.

+) Hàm số có hai điểm cực trị là độ dài hai cạnh của một tam giác vuông thì $y'$ có 2 nghiệm dương phân biệt $\Leftrightarrow\begin{cases}\Delta'=(2m-1)^2-\left(m^2-m-7\right)>0\\ 2m-1>0\\ m^2-m+7>0\end{cases}$ (*).

+) Khi đó, gọi $x_1$, $x_2$ là 2 điểm cực trị của hàm số thì $x_1$, $x_2$ là hai nghiệm của $y'$ $\Rightarrow\begin{cases}x_1+x_2=2(2m-1)\\ x_1.x_2=m^2-m+7\end{cases}$.

Theo giả thiết ta có $x_1^2+x_2^2=74\Leftrightarrow(x_1+x_2)^2-2x_1x_2=74\Leftrightarrow 4(2m-1)^2-2.\left(m^2-m+7\right)=74$

$\Leftrightarrow 14m^2-14m-84=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}m=3\\ m=-2\end{array}\right.$.

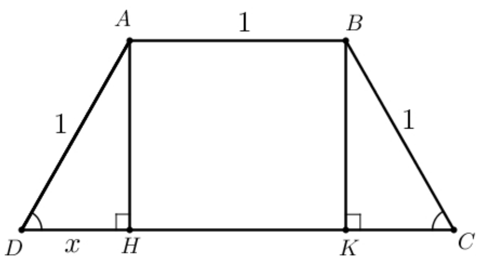
Thử vào $(*)\Rightarrow m=3$.

**Câu 43.** Cho hình thang cân có độ dài đáy nhỏ và hai cạnh bên đều bằng 1 mét. Khi đó hình thang đã cho có diện tích lớn nhất bằng?

**A.** $3\sqrt{3}(m^2)$. **B.** $\frac{3\sqrt{3}}{2}(m^2)$. **C.** $\frac{3\sqrt{3}}{4}(m^2)$. **D.** $1(m^2)$.

**Lời giải**

**Chọn C**




Kẻ $AH\perp CD, BK\perp CD\Rightarrow ABKH$ là hình chữ nhật $\Rightarrow AB=HK=1(m)$.

Đặt $DH=x$. Khi đó $AH=\sqrt{1-x^2}(0<x<1)$.

Vì $ABCD$ là hình thang cân nên $\Delta ADH=\Delta BCK$ (cạnh huyền – góc nhọn)

$\Rightarrow DH=CK=x\Rightarrow CD=DH+HK+CK=2x+1$.

Ta có $S_{ABCD}=\frac{(AB+CD).AH}{2}=\frac{(1+2x+1)\sqrt{1-x^2}}{2}=(x+1)\sqrt{1-x^2}$.

Xét hàm số $f(x) = (x+1)\sqrt{1-x^2}(0 < x < 1)$, ta có

$f'(x) = \sqrt{1-x^2} - \frac{2x(x+1)}{2\sqrt{1-x^2}} = \frac{-2x^2-x+1}{\sqrt{1-x^2}}$, $f'(x) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = \frac{1}{2}(n) \\ x = -1(l) \end{array}\right.$.

Bảng biến thiên:

| $x$ | $0$ | | $\frac{1}{2}$ | | $1$ |
|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | | $+$ | $0$ | $-$ | |
| $f(x)$ | | $\nearrow$ | $\frac{3\sqrt{3}}{4}$ | $\searrow$ | |

Dựa vào bảng biến thiên, ta thấy $f(x) \leq f\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{3\sqrt{3}}{4}$.

Vậy diện tích lớn nhất của hình thang $ABCD$ là $\frac{3\sqrt{3}}{4}(m^2)$.

**Câu 44.** Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}\backslash\{1\}$ và có bảng biến thiên như sau

| $x$ | $-\infty$ | | $-1$ | | $1$ | | $2$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | | $-$ | $0$ | $+$ | \|\| | $+$ | $0$ | $-$ | |
| $f(x)$ | $+\infty$ | $\searrow$ | $-3$ | $\nearrow$ | $+\infty$ \|\| $-\infty$ | $\nearrow$ | $5$ | $\searrow$ | $2$ |

Số đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = g(x) = \frac{2020}{f(x)-3}$.

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

**Chọn D**

Dựa vào bảng biến thiên ta có:

Phương trình $f(x) - 3 = 0 \Leftrightarrow f(x) = 3 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = a \in (-\infty; -1) \\ x = b \in (-1; 1) \\ x = c \in (1; 2) \\ x = d \in (2; +\infty) \end{array}\right.$.

$\lim\limits_{x\to a^+} g(x) = \lim\limits_{x\to a^+} \frac{2020}{f(x)-3} = -\infty \Rightarrow$ đường thẳng $x = a$ là đường tiệm cận đứng. $\lim\limits_{x\to b^+} g(x) = \lim\limits_{x\to b^+} \frac{2020}{f(x)-3} = +\infty \Rightarrow$ đường thẳng $x = b$ là đường tiệm cận đứng.

$\lim\limits_{x\to c^+} g(x) = \lim\limits_{x\to c^+} \frac{2020}{f(x)-3} = +\infty$ $\Rightarrow$đ ường thẳng $x = c$ là đường tiệm cận đứng.

$\lim\limits_{x\to d^+} g(x) = \lim\limits_{x\to d^+} \frac{2020}{f(x)-3} = -\infty \Rightarrow$ đường thẳng $x = d$ là đường tiệm cận đứng.

Vậy đồ thị hàm số $y = g(x) = \frac{2020}{f(x)-3}$ có 4 đường tiệm cận đứng.

**Câu 45.** Tìm tất cả giá trị thực của tham số $m$ để đường thẳng $(d): y = mx - m - 1$ cắt đồ thị $(C): y = x^3 - 3x^2 + 1$ tại 3 điểm $A, B, C$ phân biệt ($B$ thuộc đoạn $AC$), sao cho tam giác $AOC$ cân tại $O$ (với $O$ là gốc toạ độ).

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

**Lời giải**

**Chọn B**

**Cách 1:**

Xét phương trình hoành độ giao điểm của đường thẳng $(d)$ và đường cong $(C)$: $x^3 - 3x^2 + 1 = mx - m - 1 \Leftrightarrow (x-1)(x^2 - 2x - 2 - m) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 1 \\ x^2 - 2x - 2 - m = 0 (*) \end{array}\right.$.

$(d)$ cắt $(C)$ tại $3$ điểm phân biệt $A, B, C \Leftrightarrow (*)$ có hai nghiệm phân biệt khác $1$.

$(*) \Leftrightarrow (x-1)^2 = m + 3$ có hai nghiệm phân biệt khác $1$ khi và chỉ khi $m > -3$.

Khi đó $(*)$ có hai nghiệm $x_1 = 1 - \sqrt{m+3}$, $x_2 = 1 + \sqrt{m+3}$ thỏa $x_1 < 1 < x_2$.

Không mất tính tổng quát, gọi $A\left(1 - \sqrt{m+3}; -m\sqrt{m+3} - 1\right)$, $B(1;-1)$, $C\left(1 + \sqrt{m+3}; m\sqrt{m+3} - 1\right)$.

Tam giác $AOC$ cân tại $O \Leftrightarrow OA = OC \Leftrightarrow OA^2 = OC^2$

$$\Leftrightarrow \left(1 - \sqrt{m+3}\right)^2 + \left(-m\sqrt{m+3} - 1\right)^2 = \left(1 + \sqrt{m+3}\right)^2 + \left(m\sqrt{m+3} - 1\right)^2$$

$\Leftrightarrow 4\sqrt{m+3} - 4m\sqrt{m+3} = 0 \Leftrightarrow 4(m-1)\sqrt{m+3} = 0 \Leftrightarrow m = 1$.

Với $m = 1$ thỏa mãn điều kiện tồn tại các điểm $A, B, C$ và khi đó đường thẳng $(d)$: $y = x - 2$ không đi qua gốc tọa độ $O$ nên $A, O, C$ tạo thành tam giác cân. Vậy $m = 1$ là giá trị cần tìm.

**Cách 2:**

Xét phương trình hoành độ giao điểm của đường thẳng $(d)$ và đường cong $(C)$: $x^3 - 3x^2 + 1 = mx - m - 1 \Leftrightarrow (x-1)(x^2 - 2x - 2 - m) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 1 \\ x^2 - 2x - 2 - m = 0 (*) \end{array}\right.$.

$(d)$ cắt $(C)$ tại $3$ điểm phân biệt $A, B, C \Leftrightarrow (*)$ có hai nghiệm phân biệt khác $1$.

$(*) \Leftrightarrow (x-1)^2 = m + 3$ có hai nghiệm phân biệt $x_1, x_2$ khác $1$ khi và chỉ khi $m > -3$.

Xét $x^2 - 2x - 2 - m = 0$ $(*)$

Theo Viet: $\begin{cases} x_1 + x_2 = 2 \\ x_1 x_2 = -m - 2 \end{cases}$

Khi đó: $A(x_1; mx_1 - m - 1)$, $B(x_2; mx_2 - m - 1)$.

Cần có: $OA^2 = OB^2$

$$\Leftrightarrow x_1^2 + (mx_1 - m - 1)^2 = x_2^2 + (mx_2 - m - 1)^2$$
$$\Leftrightarrow (x_1 - x_2)\left[(x_1 + x_2) + m[m(x_1 + x_2) - 2m - 2]\right] = 0$$
$$\Leftrightarrow \left[(x_1 + x_2) + m[m(x_1 + x_2) - 2m - 2]\right] = 0$$

$\Leftrightarrow 2 + m(2m - 2m - 2) = 0 \Leftrightarrow m = 1$.

**Câu 46.** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

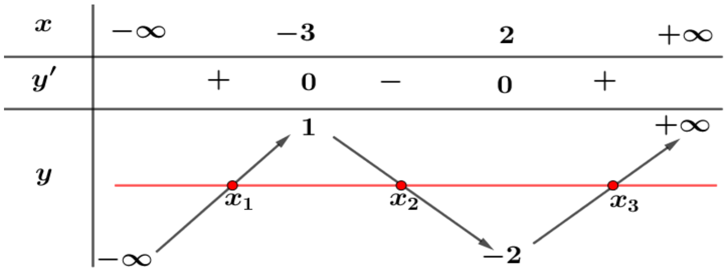
Phương trình $f(f(x)) = 0$ có nhiều nhất bao nhiêu nghiệm?

**A.** $3$. **B.** $4$. **C.** $5$. **D.** $6$.

**Lời giải**

**Chọn C**

Ta có: $f(f(x)) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} f(x) = x_1 \ (x_1 < -3) \\ f(x) = x_2 \ (-3 < x_2 < 2) \\ f(x) = x_3 \ (x_3 > 2) \end{array}\right.$.




Dựa vào bảng biến thiên

+ Trường hợp 1: $f\left(x\right)=x_1\ \left(x_1<-3\right)$ có 1 nghiệm.

+ Trường hợp 2: $f\left(x\right)=x_2\ \left(-3<x_2<2\right)$ có nhiều nhất 3 nghiệm.

+ Trường hợp 3: $f\left(x\right)=x_3\ \left(x_3>2\right)$ có 1 nghiệm.

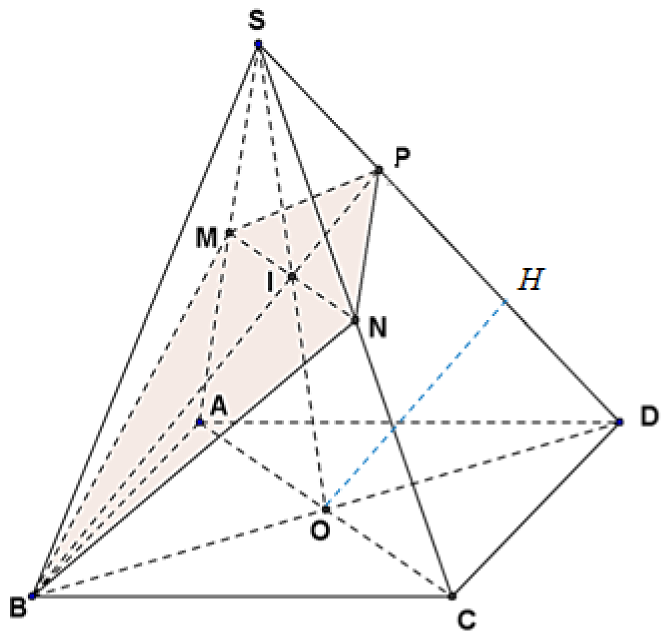
Vậy phương trình $f\left(f\left(x\right)\right)=0$ có nhiều nhất 5 nghiệm.

**Câu 47.** Cho hình chóp $S.ABCD$ đáy là hình bình hành. Gọi $M, N$ lần lượt là trung điểm của $SA, SC$. Mặt phẳng $(BMN)$ cắt $SD$ tại $P$. Tỉ số $\dfrac{V_{S.BMPN}}{V_{S.ABCD}}$ bằng:

**A.** $\dfrac{V_{S.BMPN}}{V_{S.ABCD}}=\dfrac{1}{16}$. **B.** $\dfrac{V_{S.BMPN}}{V_{S.ABCD}}=\dfrac{1}{6}$. **C.** $\dfrac{V_{S.BMPN}}{V_{S.ABCD}}=\dfrac{1}{12}$. **D.** $\dfrac{V_{S.BMPN}}{V_{S.ABCD}}=\dfrac{1}{8}$.

**Lời giải**

**Chọn B**




Ta có $M, N$ là trung điểm của $SA, SC$ nên $\dfrac{SM}{SA}=\dfrac{SN}{SC}=\dfrac{1}{2}$.

**Cách 1:** Áp dụng định lý Menelaus cho $\Delta SOD$ ta có :

$$\frac{PS}{PD}\cdot\frac{BD}{BO}\cdot\frac{IO}{IS}=1\Rightarrow\frac{PS}{PD}\cdot 2\cdot 1=1\Rightarrow\frac{PS}{PD}=\frac{1}{2}\Rightarrow\frac{SP}{SD}=\frac{1}{3}.$$

**Cách 2:** Kẻ $OH\,//\,BP$, ta có $O$ là trung điểm của $BD$ nên $H$ là trung điểm của $PD$.

Ta có $OH\,//\,IP$ mà $I$ là trung điểm của $SO$ nên $P$ là trung điểm của $SH$.

Suy ra $SP=PH=HD\Rightarrow\dfrac{SP}{SD}=\dfrac{1}{3}$.

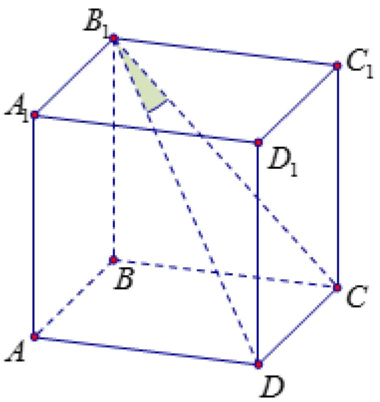
Theo công thức tỉ số thể tích ta có : $\dfrac{V_{S.BMPN}}{V_{S.ABCD}}=\dfrac{2V_{S.BMP}}{2V_{S.BAD}}=\dfrac{SM}{SA}\cdot\dfrac{SP}{SD}=\dfrac{1}{2}\cdot\dfrac{1}{3}=\dfrac{1}{6}$.

**Câu 48.** Cho hình hộp đứng $ABCD.A_1B_1C_1D_1$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $a$, đường thẳng $DB_1$ tạo với mặt phẳng $\left(BCC_1B_1\right)$ góc $30°$. Tính thể tích khối hộp $ABCD.A_1B_1C_1D_1$.

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

**Lời giải**

**Chọn B**




Ta có $DC \perp \left(BCC_1B_1\right)$ suy ra hình chiếu của $DB_1$ lên $\left(BCC_1B_1\right)$ là $CB_1$

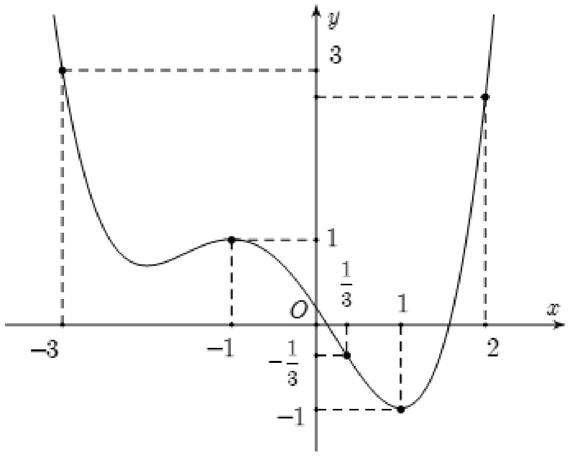
$\Rightarrow \widehat{\left(DB_1,\left(BCC_1B_1\right)\right)} = \widehat{\left(DB_1, CB_1\right)} = \widehat{DB_1C} = 30°$

Xét $\Delta DB_1C$ vuông ở $C$ có $\tan\widehat{DB_1C} = \dfrac{DC}{B_1C} \Leftrightarrow \tan 30° = \dfrac{a}{B_1C} \Rightarrow B_1C = a\sqrt{3}$

Xét $\Delta B_1BC$ vuông ở $B$ có $BB_1 = \sqrt{B_1C^2 - BC^2} = \sqrt{3a^2 - a^2} = a\sqrt{2}$

Thể tích khối hộp $ABCD.A_1B_1C_1D_1$ là $V = BB_1.S_{ABCD} = a\sqrt{2}.a^2 = a^3\sqrt{2}$.

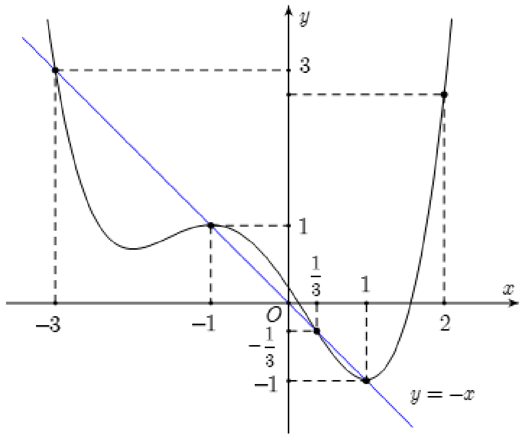
**Câu 49.** **Cho hàm số** $y = f(x)$, **hàm số** $y = f'(x)$ **có đồ thị như hình vẽ. Hàm số** $g(x) = 2f\left(\dfrac{5\sin x - 1}{2}\right) + \dfrac{(5\sin x - 1)^2}{4} + 3$ **có bao nhiêu điểm cực trị trên khoảng** $(0;2\pi)$**?**




**A.** 9. **B.** 7. **C.** 6. **D.** 8.

**Lời giải**

**Chọn B**




Ta có $g(x)=2f\left(\frac{5\sin x-1}{2}\right)+\left(\frac{5\sin x-1}{2}\right)^2+3$

$g'(x)=\frac{5\cos x}{2}\left[2f'\left(\frac{5\sin x-1}{2}\right)+2.\left(\frac{5\sin x-1}{2}\right)\right]=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}\cos x=0\\2f'\left(\frac{5\sin x-1}{2}\right)+2.\left(\frac{5\sin x-1}{2}\right)=0\end{array}\right.$

Đặt $t=\frac{5\sin x-1}{2}$ vì $x\in(0;2\pi)\Rightarrow t\in[-3;2]$

Khi đó: $2f'\left(\frac{5\sin x-1}{2}\right)+2.\left(\frac{5\sin x-1}{2}\right)=0$ thành $f'(t)=-t\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}t=1\\t=\frac{1}{3}\\t=-1\\t=-3\end{array}\right.$

- Với $t=1\Rightarrow\frac{5\sin x-1}{2}=1\Leftrightarrow\sin x=\frac{3}{5}\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=\alpha_1\in(0;2\pi)\\x=\alpha_2\in(0;2\pi)\end{array}\right.$.
- Với $t=\frac{1}{3}\Rightarrow\frac{5\sin x-1}{2}=\frac{1}{3}\Leftrightarrow\sin x=\frac{1}{3}\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=\alpha_3\in(0;2\pi)\\x=\alpha_4\in(0;2\pi)\end{array}\right.$.
- Với $t=-1\Rightarrow\frac{5\sin x-1}{2}=-1\Leftrightarrow\sin x=-\frac{1}{5}\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=\alpha_5\in(0;2\pi)\\x=\alpha_6\in(0;2\pi)\end{array}\right.$.
- Với $t=-3\Rightarrow\frac{5\sin x-1}{2}=-3\Leftrightarrow\sin x=-1\Leftrightarrow x=\frac{3\pi}{2}\in(0;2\pi)$.
- $\cos x=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=\frac{\pi}{2}\in(0;2\pi)\\x=\frac{3\pi}{2}\in(0;2\pi)\end{array}\right.$.

Vì $x=\frac{3\pi}{2}$ là nghiệm kép nên không là điểm cực trị của hàm số $y=g(x)$.

Vậy hàm số $y=g(x)$ có 7 **điểm cực trị trên khoảng** $(0;2\pi)$.

**Câu 50.** Cho hàm số $f(x)=x^4-2x^3+m$ ($m$ là tham số thực). Tìm tổng tất cả các giá trị của $m$ sao cho $\max\limits_{[0;1]}|f(x)|+2\min\limits_{[0;1]}|f(x)|=10$.

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

**Lời giải**

**Chọn C**

Ta xét $f(x) = x^4 - 2x^3 + m$ liên tục trên đoạn $[0;1]$, $f'(x) = 4x^3 - 6x^2$.

$f'(x) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \in [0;1] \\ x = \frac{3}{2} \notin [0;1] \end{array}\right.$.

$f(0) = m; f(1) = m - 1$.

Ta xét các trường hợp sau:

-Nếu $m \leq 0$ thì $\max\limits_{[0;1]}|f(x)| = 1 - m; \min\limits_{[0;1]}|f(x)| = -m$.

Khi đó: $\max\limits_{[0;1]}|f(x)| + 2\min\limits_{[0;1]}|f(x)| = 10 \Leftrightarrow (1 - m) + 2(-m) = 10 \Leftrightarrow m = -3$ (thỏa điều kiện).

-Nếu $m \geq 1$ thì $\max\limits_{[0;1]}|f(x)| = m; \min\limits_{[0;1]}|f(x)| = m - 1$.

Khi đó: $\max\limits_{[0;1]}|f(x)| + 2\min\limits_{[0;1]}|f(x)| = 10 \Leftrightarrow m + 2(m - 1) = 10 \Leftrightarrow m = 4$ (thỏa điều kiện).

-Nếu $\frac{1}{2} \leq m < 1$ thì $\max\limits_{[0;1]}|f(x)| = m; \min\limits_{[0;1]}|f(x)| = 0$.

Khi đó: $\max\limits_{[0;1]}|f(x)| + 2\min\limits_{[0;1]}|f(x)| = 10 \Leftrightarrow m = 10$ (không thỏa điều kiện).

-Nếu $0 < m < \frac{1}{2}$ thì $\max\limits_{[0;1]}|f(x)| = 1 - m; \min\limits_{[0;1]}|f(x)| = 0$.

Khi đó: $\max\limits_{[0;1]}|f(x)| + 2\min\limits_{[0;1]}|f(x)| = 10 \Leftrightarrow 1 - m = 10 \Leftrightarrow m = -9$ (không thỏa điều kiện).

Do đó có hai giá trị $m = -3$ và $m = 4$ thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Vậy tổng tất cả các giá trị của $m$ sao cho $\max\limits_{[0;1]}|f(x)| + 2\min\limits_{[0;1]}|f(x)| = 10$ là $1$.

TRƯỜNG THPT NHO QUAN A

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

**KIỂM TRA GIỮA HKI NĂM HỌC 2020 - 2021**

*Môn: TOÁN - Lớp 12 - Chương trình chuẩn*

*Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)*

**Mã đề thi 103**

**Họ và tên thí sinh:....................................................................... SBD:....................**

**Câu 1.** Cho hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 3$. Khẳng định nào sau đây là đúng về hàm số này?

**A.** Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$.

**B.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1;0)$ và $(1;+\infty)$.

**C.** Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty;2)$.

**D.** Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty;-1)\cup(0;1)$.

**Lời giải**

**Chọn B**

Ta có: $y' = 4x^3 - 4x$.

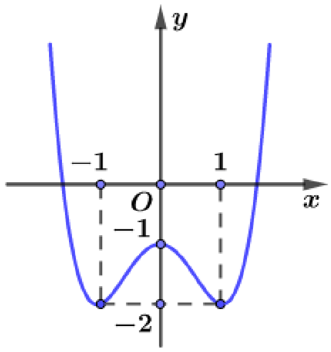
$$y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = -1. \\ x = 1 \end{array}\right.$$

Bảng biến thiên

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

Từ bảng biến thiên ta thấy hàm số đồng biến trên khoảng $(-1;0)$ và $(1;+\infty)$.

**Câu 2.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên.




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

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

**Lời giải**

**Chọn C**

Nhìn vào đồ thị từ trái qua phải, ta thấy hàm số đi lên, trên mỗi khoảng $(-1;0)$ và $(1;+\infty)$. Do đó hàm số đồng biến trên các khoảng $(-1;0)$ và $(1;+\infty)$.

**Câu 3.** Hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}\backslash\{-1\}$ và có bảng biến thiên như hình dưới:

| $x$ | $-\infty$ | | $-1$ | | $1$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $+$ | \|\| | $+$ | $0$ | $-$ | |
| $y$ | $-\infty$ ↗ | | $+\infty$ \|\| $-\infty$ | ↗ | $0$ | ↘ | $-\infty$ |

Khẳng định nào sau đây **sai**?

**A.** $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty;1)$.
**B.** $f(x)$ đạt cực đại tại $x=1$.
**C.** $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-1;1)$.
**D.** $f(x)$ có cực đại bằng $0$.

**Lời giải**

**Chọn A**

**Câu 4.** Giá trị cực đại của hàm số $y=x^3-3x+1$ là

**A.** $y_{cđ}=2$.
**B.** $y_{cđ}=-1$.
**C.** $y_{cđ}=4$.
**D.** $y_{cđ}=3$.

**Lời giải**

**Chọn D**

Tập xác định: $D=\mathbb{R}$

Ta có $y'=3x^3-3$

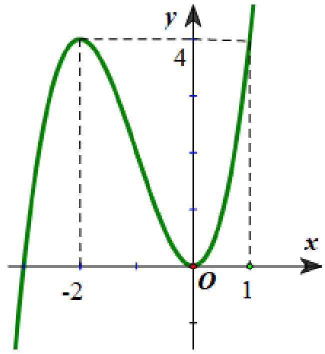
$$y'=0 \Leftrightarrow 3x^3-3=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=1 \\ x=-1 \end{array}\right.$$

Bảng biến thiên:

| $x$ | $-\infty$ | | $-1$ | | $1$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $y$ | $-\infty$ | ↗ | $3$ | ↘ | $1$ | ↗ | $+\infty$ |

Dựa vào BBT ta có giá trị cực đại $y_{cđ}=3$.

**Câu 5.** Cho hàm số $f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới. Giá trị cực tiểu của hàm số bằng:




**A.** $0$.
**B.** $-2$.
**C.** $4$.
**D.** $1$.

**Lời giải**

**Chọn A**

Từ đồ thị hàm số ta có giá trị cực tiểu của hàm số bằng $0$.

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

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

Hàm số đạt cực tiểu tại điểm nào?

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

**Lời giải**

**Chọn D**

**Câu 7.** Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y=-x^3+3x$ trên đoạn $[0;2]$.

**A.** $\max\limits_{x\in[0;2]} y=2$. **B.** $\max\limits_{x\in[0;2]} y=1$. **C.** $\max\limits_{x\in[0;2]} y=-2$. **D.** $\max\limits_{x\in[0;2]} y=0$.

**Lời giải**

**Chọn A**

Hàm số $y=-x^3+3x$ liên tục trên $\mathbb{R}$ nên liên tục trên đoạn $[0;2]$.

Ta có: $y'=-3x^2+3$. Xét $y'=0 \Leftrightarrow -3x^2+3=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=-1\notin[0;2] \\ x=1\in[0;2]\end{array}\right.$.

Ta có: $y(1)=-1+3=2$; $y(0)=0$ và $y(2)=-8+6=-2$. Vậy $\max\limits_{x\in[0;2]} y=2$.

**Câu 8.** Cho hàm số $y=f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình sau:

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

Mệnh đề nào sau đây đúng về hàm số đó?

**A.** Hàm số không có giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất trên $\mathbb{R}$.

**B.** Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 2 trên $\mathbb{R}$.

**C.** Hàm số có giá trị nhỏ nhất bằng 1 trên $\mathbb{R}$.

**D.** Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 5 trên $\mathbb{R}$.

**Lời giải**

**Chọn A**

Theo bảng biến thiên $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)=-\infty$; $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)=+\infty$ nên hàm số không có giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất trên $\mathbb{R}$.

**Câu 9.** Phương trình đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=\dfrac{1-3x}{x+2}$ là

**A.** $x=-2$. **B.** $x=-3$. **C.** $y=-2$. **D.** $y=-3$.

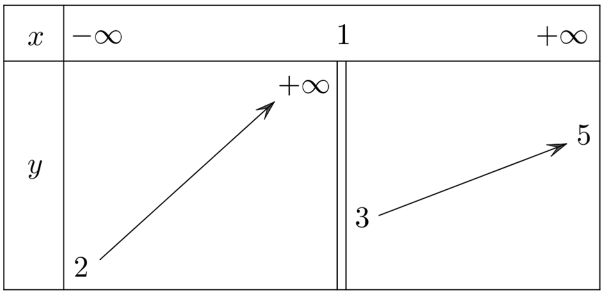
**Lời giải**

**Chọn D**

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

Do đó đồ thị hàm số đã cho có tiệm cận ngang là $y=-3$.

**Câu 10.** Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như hình sau:




Số đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho là

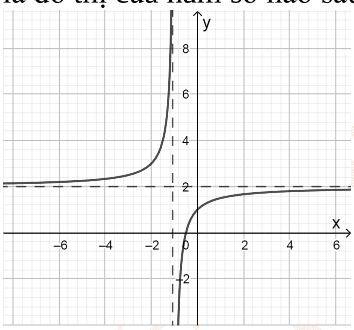
**A.** $2$. **B.** $3$. **C.** $1$. **D.** $4$.

**Lời giải**

**Chọn A**

Từ BBT ta thấy $\lim\limits_{x\to-\infty} y=2$ và $\lim\limits_{x\to+\infty} y=5$ nên đồ thị hàm số có $2$ đường tiệm cận ngang là $y=2$ và $y=5$.

**Câu 11.** Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào sau đây?




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

**Lời giải**

**Chọn B**

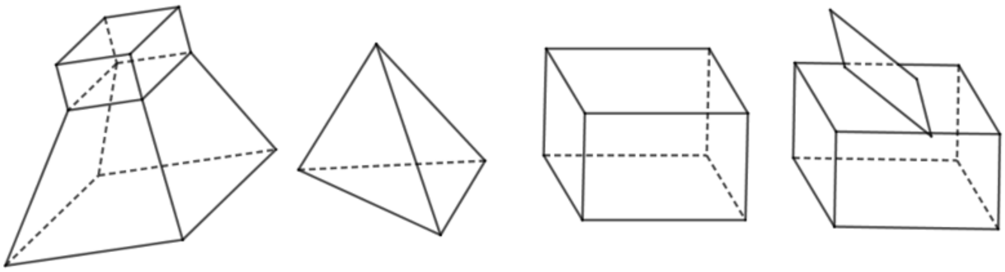
Xét đáp án A có $y'=0\ \forall x\neq-1$ nên loại.

Xét đáp án B có $y'=\frac{1}{(x+1)^2}>0\ \forall x\neq-1 \Rightarrow$ hàm số đồng biến trên từng khoảng xác định; tiệm cận đứng là $x=-1$, tiệm cận ngang là $y=2$nên chọn.

Xét đáp án C: đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là đường thẳng $y=1$ nên loại.

Xét đáp án D: đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là đường thẳng $x=1$ nên loại.

**Câu 12.** Mỗi hình sau đây gồm một số hữu hạn đa giác phẳng (kể cả các điểm trong của nó), hình nào sau đây không phải là hình đa diện?



Hình (a) Hình (b) Hình (c) Hình (d)

**A.** Hình (c). **B.** Hình (d). **C.** Hình (a). **D.** Hình (b).

**Lời giải**

**Chọn B**

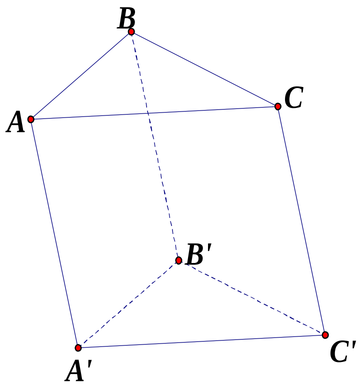
Do tồn tại cạnh của 1 đa giác không là cạnh chung của đúng 2 đa giác nên hình d không phải là hình đa diện.

**Câu 13.** Lăng trụ tam giác có bao nhiêu mặt?

**A.** $6$. **B.** $3$. **C.** $9$. **D.** $5$.

**Lời giải**

**Chọn D**




* Lăng trụ tam giác có $5$ mặt gồm $3$ mặt bên và $2$ mặt đáy.

**Câu 14.** Trong các khẳng định sau khẳng định nào đúng?

**A.** Khối đa diện đều loại $\{p;q\}$ là khối đa diện đều có $p$ mặt, $q$ đỉnh.

**B.** Khối đa diện đều loại $\{p;q\}$ là khối đa diện lồi thỏa mãn mỗi mặt của nó là đa giác đều $p$ cạnh và mỗi đỉnh của nó là đỉnh chung của đúng $q$ mặt.

**C.** Khối đa diện đều loại $\{p;q\}$ là khối đa diện đều có $p$ cạnh, $q$ mặt.

**D.** Khối đa diện đều loại $\{p;q\}$ là khối đa diện lồi thỏa mãn mỗi đỉnh của nó là đỉnh chung của đúng $p$ mặt và mỗi mặt của nó là một đa giác đều $q$ cạnh.

**B4.X.T0Lời giải**

**Chọn B**

Theo định nghĩa khối đa diện đều trong sách giáo khoa hình học 12 cơ bản trang 15.

**Câu 15.** Cho hình bát diện đều cạnh a. Gọi $S$ là tổng diện tích tất cả các mặt của hình bát diện đó. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

**A.** $S=\sqrt{3}a^2$. **B.** $S=8a^2$. **C.** $S=2\sqrt{3}a^2$. **D.** $S=4\sqrt{3}a^2$.

**Lời giải**

**Chọn C**

Hình bát diện đều gồm có $8$ mặt là tam giác đều cạnh $a$ nên $S=8.\dfrac{a^2\sqrt{3}}{4}=2a^2\sqrt{3}.$

**Câu 16.** Khẳng định nào sau đây là **sai?**

**A.** Thể tích của khối chóp có diện tích đáy $B$ và chiều cao $h$ là $V=\dfrac{1}{3}Bh$.

**B.** Thể tích của khối lăng trụ có diện tích đáy $B$ và chiều cao $h$ là $V=Bh$.

**C.** Thể tích của một khối hộp chữ nhật bằng tích ba kính thước của nó.

**D.** Thể tích của khối chóp có diện tích đáy $B$ và chiều cao $h$ là $V=3Bh$.

**Lời giải**

**Chọn D**

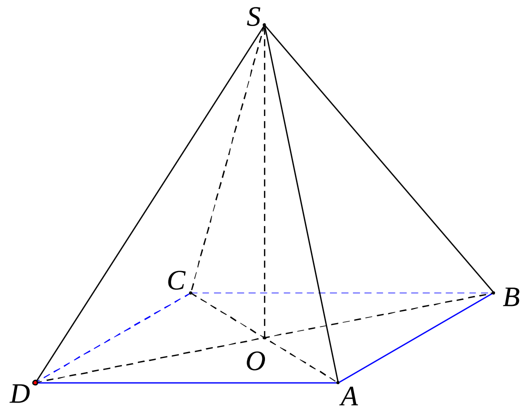
Theo công thức tính thể tích khối chóp, khối lăng trụ và khối hộp chữ nhật ta thấy các khẳng định đúng là A, B, C; khẳng định sai là
D.

**Câu 17.** Cho khối chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh bên bằng $6$, góc giữa đường thẳng $SA$ và $BC$ bằng $60°$. Tính thể tích $V$ của khối chóp $S.ABCD$.

**A.** $V=36$. **B.** $V=18$. **C.** $V=36\sqrt{2}$. **D.** $V=18\sqrt{3}$.

**Lời giải**

**Chọn C**




Từ giả thiết suy ra $\widehat{(SA,BC)} = \widehat{(SA,AD)} = \widehat{SAD} = 60°$

Khi đó hình chóp có tất cả cạnh đều bằng $6$.

Suy ra $SO = \frac{1}{2}AC = \frac{1}{2}.6\sqrt{2} = 3\sqrt{2}$.

Nên $V_{SABCD} = \frac{1}{3}.36.3\sqrt{2} = 36\sqrt{2}$.

**Câu 18.** Cho hình lăng trụ có diện tích đáy $B$, đường cao là $h$. Thể tích $V$ của khối lăng trụ là

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

**Lời giải**

**Chọn B**

Thể tích lăng trụ là: $V = Bh$.

**Câu 19.** Tính thể tích khối hộp chữ nhật có các kích thước là $a, 2a, 3a$.

**A.** $2a^3$. **B.** $6a^3$. **C.** $3a^3$. **D.** $a^3$.

**Lời giải**

**Chọn B**

Thể tích khối hộp chữ nhật là $V = a.2a.3a = 6a^3$.

**Câu 20.** Cho hàm số $f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đạo hàm cấp một xác định bởi công thức $f'(x) = -x^2 - 1$. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

**A.** $f(1) < f(2)$. **B.** $f(3) > f(2)$. **C.** $f(1) > f(0)$. **D.** $f(0) < f(-1)$.

**Lời giải**

**Chọn D**

Vì $f'(x) = -x^2 - 1 < 0$, $\forall x \in \mathbb{R}$ nên hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

Vì thế:

Do $1 < 2$ nên $f(1) > f(2)$. Suy ra A sai.

Do $3 > 2$ nên $f(3) < f(2)$. Suy ra B sai.

Do $1 > 0$ nên $f(1) < f(0)$. Suy ra C sai.

Do $0 > -1$ nên $f(0) < f(-1)$. Suy ra D đúng.

**Câu 21.** Tìm tất cả các giá trị $m$ để hàm số $y = \frac{m}{3}x^3 - mx^2 + (2m-1)x - 2$ nghịch biến trên tập xác định của nó.

**A.** $m \le 0$. **B.** $m > -1$. **C.** $m \le 2$. **D.** $m \ge 0$.

Lời giải

**Chọn A**

Tập xác định $D=\mathbb{R}$

Trường hợp 1: $m=0$

Hàm số trở thành $y=-x+2$ nghịch biến trên $\mathbb{R}\Rightarrow m=0$ thỏa mãn.

Trường hợp $2$: $m\neq 0$

$y'=mx^2-2mx+2m-1$

Hàm số nghịch biến trên tập xác định $\Leftrightarrow y'\leq 0,\forall x\in\mathbb{R}$.

(Dấu $'='$ xảy ra tại hữu hạn điểm trên $\mathbb{R}$)

ĐK: $\begin{cases} m<0 \\ \Delta'\leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m<0 \\ m^2-m(2m-1)\leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m<0 \\ -m^2+m\leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m<0 \\ \left[\begin{array}{l} m\geq 1 \\ m\leq 0 \end{array}\right. \end{cases} \Leftrightarrow m<0$.

Kết hợp cả $2$ trường hợp ta được $m\leq 0$

**Câu 22.** Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=(x-1)^4(x^2-7x+10)$, $\forall x\in\mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là:

**A.** $2$. **B.** $1$. **C.** $4$. **D.** $3$.

**Lời giải**

**Chọn A**

Ta có: $f'(x)=0\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=1 \\ x=2 \\ x=5 \end{array}\right.$; $(x-1)^4\geq 0,\ \forall x\in\mathbb{R}$.

Dấu của $f'(x)$ là dấu của $(x^2-7x+10)$. Do đó $f'(x)$ đổi dấu 2 lần, hàm số có 2 cực trị.

**Câu 23.** Cho hàm số $y=x^3-3x+1-m$ với $m$ là tham số. Hàm số có giá trị cực đại và giá trị cực tiểu trái dấu khi

**A.** $m=-1$ hoặc $m=3$. **B.** $-1<m<3$.

**C.** $m<-1$ hoặc $m>3$. **D.** $-1<m\leq 3$.

**Lời giải**

**Chọn B**

Hàm số $y=x^3-3x+1-m\Rightarrow y'=3x^2-3$, $y'=0\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=1 \\ x=-1 \end{array}\right.$.

Với $x=1\Rightarrow y=-1-m$, với $x=-1\Rightarrow y=3-m$

Để hàm số có giá trị cực đại và giá trị cực tiểu trái dấu nhau khi và chỉ khi

$(-1-m)(3-m)<0\Leftrightarrow -1<m<3$.

**Câu 24.** Tìm tập hợp các giá trị của tham số $m$ để đồ thị hàm số $y=x^4+(m^2-4)x^2+1-m$ có một điểm cực trị

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

**Lời giải**

**Chọn D**

Ta có $y'=4x^3+2(m^2-4)x=2x(x^2+m^2-4)$

Hàm số đã cho là hàm số trùng phương nên có đúng một cực trị khi $y'=0$ có một nghiệm.

Hay $2x(x^2+m^2-4)=0$ có đúng một nghiệm $\Leftrightarrow m^2-4\geq 0\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m\leq -2 \\ m\geq 2 \end{array}\right.$.

***Chú ý:***

+ Hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ có đúng một cực trị khi và chỉ khi $\begin{cases} ab \ge 0 \\ a^2 + b^2 > 0 \end{cases}$. $(1)$

***Đặc biệt:*** Hàm số trùng phương $y = ax^4 + bx^2 + c$ $(a \ne 0)$ có đúng một cực trị khi và chỉ khi $ab \ge 0$.

+ Hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ có ba cực trị khi và chỉ khi $ab < 0$. $(2)$

**Câu 25.** Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = 4x - x^4$ trên đoạn $[-1; 1]$ bằng

**A.** 5. **B.** 0. **C.** $-3$. **D.** 3.

**Lời giải**

**Chọn D**

Ta có: $f'(x) = 4 - 4x^3 \ge 0, \forall x \in [-1; 1]$

$\Rightarrow \max_{[-1;1]} f(x) = f(1) = 3$.

**Câu 26.** Tìm $a$ để giá trị lớn nhất của hàm số $y = x^3 - 3ax^2 + a - 1$ trên đoạn $[-1; a]$ bằng 10, biết $a > 0$.

**A.** $a = 10$. **B.** $a = 11$. **C.** $a = \frac{5}{2}$. **D.** $a = \frac{3}{2}$.

**Lời giải**

**Chọn B**

Ta có $y' = 3x^2 - 6ax = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = 2a \end{array}\right.$

Khi đó bảng biến thiên của hàm số trên đoạn $[-1; a]$

| $x$ | $-1$ | | $0$ | | $a$ | | $2a$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $-$ | |
| $y$ | | $\nearrow$ | $a-1$ | $\searrow$ | | $\nearrow$ | |

Từ bảng biến thiên của hàm số ta được $\max\limits_{[-1;a]} y = 10 = y(0) = a - 1 \Rightarrow a = 11$.

**Câu 27.** Tổng số các đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{x-4}}{x-1}$ là

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

**Lời giải**

**Chọn B**

Tập xác định của hàm số $D = [4; +\infty)$.

Ta có $\lim\limits_{x \to +\infty} y = \lim\limits_{x \to +\infty} \frac{\sqrt{x-4}}{x-1} = \lim\limits_{x \to +\infty} \frac{\sqrt{\frac{1}{x} - \frac{4}{x^2}}}{1 - \frac{1}{x}} = 0$ suy ra đồ thị hàm số có tiệm cận ngang $y = 0$.

Đồ thị hàm số không có tiệm cận đứng.

Vậy tổng số các đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số trên là 1.

**Câu 28.** Có tất cả bao nhiêu giá trị khác nhau của tham số $m$ để đồ thị hàm số $y = \frac{x-1}{x^2 + mx + 4}$ có hai đường tiệm cận?

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

**Lời giải**

**Chọn D**

Ta có $\lim\limits_{x\to\pm\infty} y = \lim\limits_{x\to\pm\infty} \dfrac{\dfrac{1}{x}-\dfrac{1}{x^2}}{1+\dfrac{m}{x}+\dfrac{4}{x^2}} = 0$.

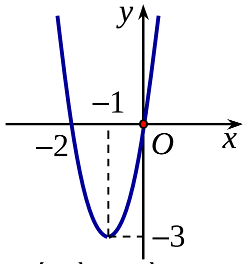
Nên đồ thị hàm số luôn có một đường tiệm cận ngang là $y=0$.

Do đó để đồ thị hàm số có hai đường tiệm cận thì phương trình: $x^2+mx+4=0$ có nghiệm kép hoặc có hai nghiệm phân biệt trong đó có 1 nghiệm bằng 1.

Khi đó $\left[\begin{array}{l}\begin{cases}m^2-16=0\\ m\neq -5\end{cases}\\ \begin{cases}m^2-16>0\\ m=-5\end{cases}\end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}\begin{cases}m^2-16=0\\ m\neq -5\end{cases}\\ \begin{cases}m^2-16>0\\ m=-5\end{cases}\end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}m=4\\ m=-4\\ m=-5\end{array}\right.$.

Vậy $m\in\{-4;4;-5\}$. Nên có 3 giá trị thỏa yêu cầu bài toán.

**Câu 29.** Cho hàm số $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đạo hàm là hàm số $y = f'(x)$ với đồ thị như hình vẽ bên.




Biết rằng đồ thị hàm số $y = f(x)$ tiếp xúc với trục hoành tại điểm có hoành độ âm. Khi đó đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ là bao nhiêu?

**A.** $-4$. **B.** $1$. **C.** $2$. **D.** $4$.

**Lời giải**

**Chọn A**

Ta có $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d \Rightarrow f'(x) = 3ax^2 + 2bx + c$

Đồ thị hàm số $y = f'(x)$ đi qua các điểm $A(-2;0)$, $O(0;0)$ và $C(-1;-3)$ nên ta có

$\begin{cases}12a-4b+c=0\\ c=0\\ 3a-2b+c=-3\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}a=1\\ b=3\\ c=0\end{cases} \Rightarrow y = f(x) = x^3+3x^2+d$ và $f'(x) = 3x^2+6x$.

Gọi tiếp điểm của đồ thị hàm số $y = f(x)$ và trục hoành là $M(x_0;0)$ với $x_0 < 0$.

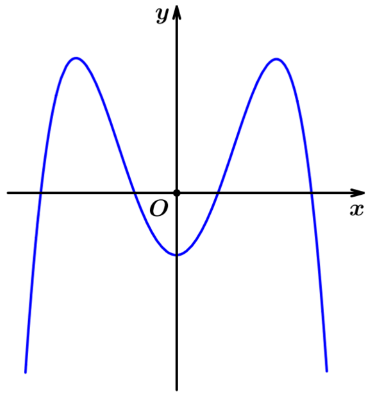
Tiếp tuyến có hệ số góc

$k = 0 \Rightarrow y'(x_0) = 0 \Leftrightarrow 3{x_0}^2 + 6x_0 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x_0=0\\ x_0=-2\end{array}\right.$. Vì $x_0 < 0 \Rightarrow x_0 = -2$.

$M(-2;0)$ thuộc đồ thị hàm số $y = f(x) \Rightarrow -8 + 12 + d = 0 \Rightarrow d = -4$.

Khi đó $y = f(x) = x^3 + 3x^2 - 4$. Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ là $-4$.

**Câu 30.** Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới. Mệnh đề nào dưới đây là mệnh đề đúng?




**A.** $a < 0, b > 0, c < 0$.　**B.** $a < 0, b < 0, c < 0$.　**C.** $a > 0, b < 0, c < 0$.　**D.** $a > 0, b < 0, c > 0$.

**Lời giải**

**Chọn A**

Dựa vào hình dạng của đồ thị ta có $a < 0$.
Đồ thị có ba điểm cực trị nên $a.b < 0$, do đó $b > 0$.
Dựa vào giao điểm của đồ thị với trục tung ta có $c < 0$.
Vậy: $a < 0, b > 0, c < 0$.

**Câu 31.** Cho hàm số $y = f(x)$có bảng biến thiên như sau

| $x$ | $-\infty$ | | $-1$ | | $3$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $y$ | $-\infty$ | $\nearrow$ | $4$ | $\searrow$ | $-2$ | $\nearrow$ | $+\infty$ |

Số nghiệm của phương trình $f^2(x) - 4 = 0$là

**A.** 3.　**B.** 5.　**C.** 1.　**D.** 2.

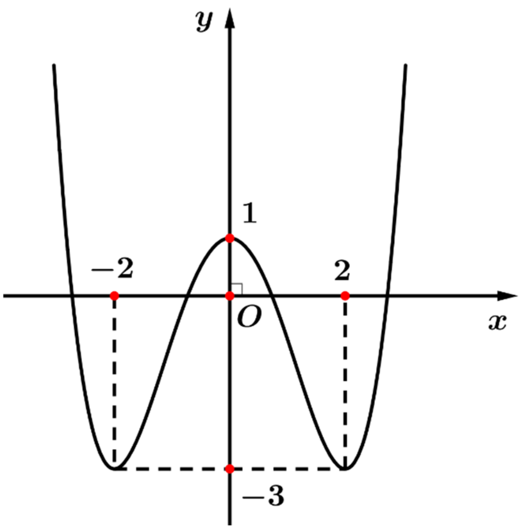
**Lời giải**

**Chọn B**

Ta có $f^2(x) - 4 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} f(x) = 2 \\ f(x) = -2 \end{array}\right.$.

Dựa vào BBT, phương trình $f(x) = 2$có $3$nghiệm phân biệt, phương trình $f(x) = -2$có $2$nghiệm phân biệt (khác $3$nghiệm trên).
Vậy số nghiệm của phương trình $f^2(x) - 4 = 0$là $5$.

**Câu 32.** Cho hàm số bậc bốn $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới. Phương trình $2f(x) + 5 = 0$ có số nghiệm là



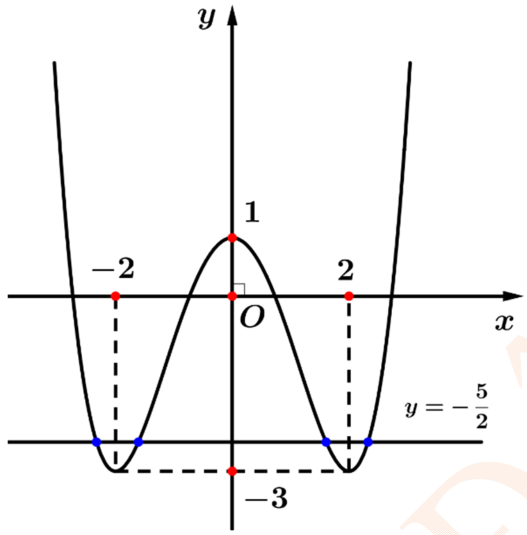

**A.** 1.　**B.** 2.　**C.** 3.　**D.** 4.

**Lời giải**

**Chọn D**

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

Số nghiệm của phương trình $2f(x)+5=0$ là số giao điểm của đồ thị $y=f(x)$ và đường thẳng $y=-\frac{5}{2}$.




Dựa vào hình vẽ, ta suy ra phương trình $2f(x)+5=0$ có 4 nghiệm phân biệt.

**Câu 33.** Cho hàm số $f(x)$ bảng biến thiên sau đây

| $x$ | $-\infty$ | | $0$ | | $2$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | | $-$ | $0$ | $+$ | $0$ | $-$ | |
| $f(x)$ | $+\infty$ | ↘ | $-1$ | ↗ | $3$ | ↘ | $-\infty$ |

Tìm $m$ để phương trình $f(x)=2m+1$ có 3 nghiệm phân biệt.

**A.** $0<m<1$. **B.** $0<m<2$. **C.** $-1<m<0$. **D.** $-1<m<1$.

**Lời giải**

**Chọn D**

Phương trình $f(x)=2m+1$ là phương trình hoành độ giao điểm của đồ thị hàm số $y=f(x)$ và đường thẳng $y=2m+1$.

Dựa vào bảng biến thiên ta có phương trình $f(x)=2m+1$ có 3 điểm phân biệt khi

$-1<2m+1<3 \Leftrightarrow -2<2m<2 \Leftrightarrow -1<m<1$.

**Câu 34.** Một hình đa diện có các mặt là các tam giác có số mặt $M$ và số cạnh $C$ của đa diện đó thỏa mãn hệ thức nào dưới đây

**A.** $3C=2M$. **B.** $C=2M$. **C.** $3M=2C$. **D.** $2C=M$.

**Lời giải**

**Chọn C**

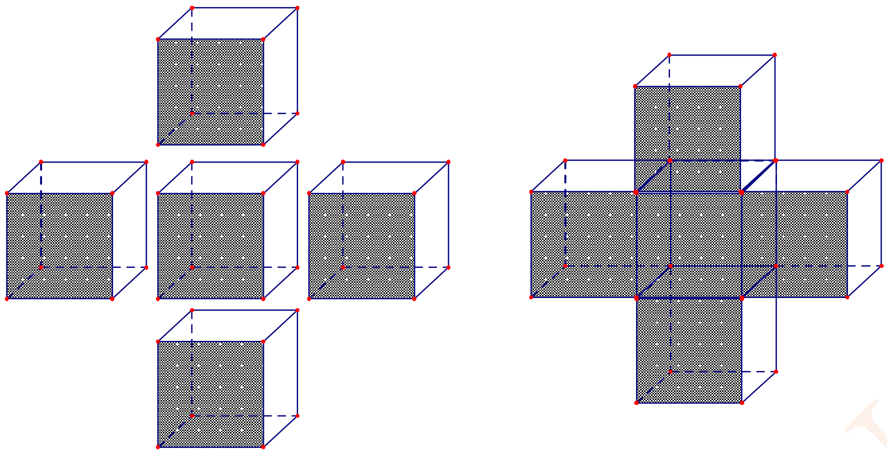
Mỗi mặt của đa diện trên là một tam giác ($3$ cạnh)

Số mặt của đa diện là $M$ $\to$ tổng tất cả số cạnh tạo nên tất cả tam giác thuộc đa diện đó là $3M$.

Nếu cắt nhỏ các đa giác ra khỏi khối đa diện, ta thấy mỗi cạnh của khối đa diện là cạnh chung của đúng hai tam giác $\to$ Tổng số cạnh tạo nên tất cả các tam giác là $2C$

Vậy ta có $3M=2C$.

**Câu 35.** Người ta ghép $5$ khối lập phương cạnh $a$ để được khối hộp chữ thập như hình dưới. Tính diện tích toàn phần $S_{tp}$ của khối chữ thập đó



**A.** $S_{tp} = 20a^2$. **B.** $S_{tp} = 12a^2$. **C.** $S_{tp} = 30a^2$. **D.** $S_{tp} = 22a^2$.

**Lời giải**

**Chọn D**

Diện tích toàn phần của $5$ khối lập phương là $5.6a^2 = 30a^2$.

Khi ghép thành khối hộp chữ thập, đã có $4.2 = 8$ mặt ghép vào phía trong, do đó diện tích toàn phần cần tìm là $30a^2 - 8a^2 = 22a^2$.

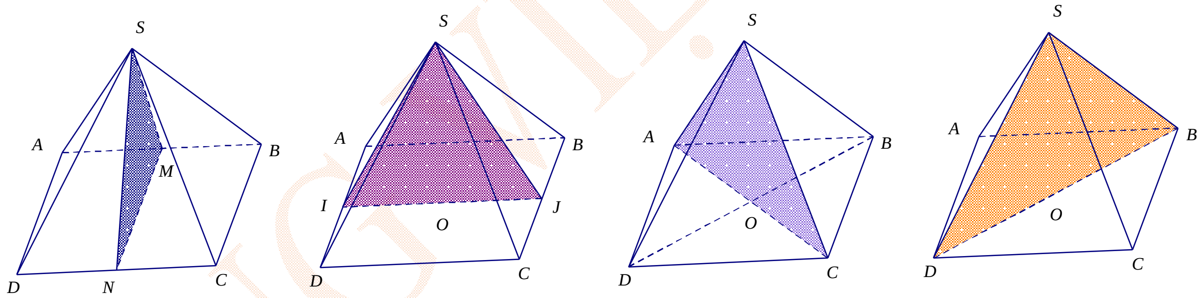
**Câu 36.** Số mặt phẳng đối xứng của một hình chóp tứ giác đều là

**A.** $0$. **B.** $1$. **C.** $2$. **D.** $4$.

**Lời giải**

**Chọn D**

Hình chóp tứ giác đều có $4$ mặt phẳng đối xứng. Đó là: mặt phẳng đi qua đỉnh của hình chóp và trung điểm của hai cạnh đối diện của mặt đáy; mặt phẳng đi qua đỉnh và đường chéo của mặt đáy.




**Câu 37.** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy $ABC$ là tam giác đều cạnh có độ dài bằng $a$. Cạnh bên $SA$ vuông góc với mặt đáy $(ABC)$ và $SA = a\sqrt{3}$. Thể tích của khối chóp $S.ABC$ là

**A.** $\frac{3a^3}{4}$. **B.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$. **C.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$. **D.** $V = \frac{a^3}{4}$.

**Lời giải**

**Chọn D**

Chiều cao của khối chóp $S.ABC$ là: $h = SA = a\sqrt{3}$.

Tam giác $ABC$ đều cạnh $a$ nên diện tích đáy của khối chóp là: $B = S_{\Delta ABC} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$.

Thể tích của khối chóp $S.ABC$ là: $V = \frac{1}{3}B.h = \frac{1}{3}.\frac{a^2\sqrt{3}}{4}.a\sqrt{3} = \frac{a^3}{4}$.

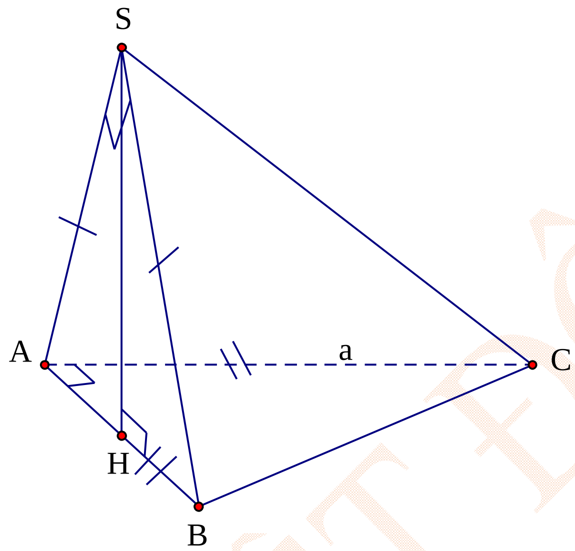
Vậy $V = \frac{a^3}{4}$.

**Câu 38.** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy $ABC$ là tam giác vuông cân; $AB = AC = a$; mặt bên $SAB$ là tam giác vuông cân tại $S$ và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tính theo $a$ thể tích của khối chóp $S.ABC$.

**A.** $\frac{1}{12}a^3$. **B.** $\frac{\sqrt{3}}{4}a^3$. **C.** $\frac{\sqrt{3}}{12}a^3$. **D.** $\frac{1}{4}a^3$.

**Lời giải**

**Chọn A**




Vì mặt bên $SAB$ vuông cân tại $S$ và vuông góc với $(ABC)$ nên đường cao của hình chóp là $SH$ với $H$ là trung điểm của $AB$.

Mặt khác tam giác $SAB$ vuông cân tại $S$ nên $SH = \frac{1}{2}AB$.

Ta có: $V_{S.ABC} = \frac{1}{3}.S_{\Delta ABC}.SH = \frac{1}{3}.\frac{1}{2}.AB.AC.\frac{1}{2}AB = \frac{a^3}{12}$.

**Câu 39.** Cho hàm số $y = f(x)$ thỏa mãn:

| $x$ | $-\infty$ | | $-2$ | | $0$ | | $2$ | | $3$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | | $-$ | $0$ | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | |

Hàm số $y = f(3-x) - x - \sqrt{x^2+2}$ nghịch biến trên khoảng nào sau đây?

**A.** $(3;5)$. **B.** $(-\infty;1)$. **C.** $(2;6)$. **D.** $(2;+\infty)$.

**Lời giải**

**Chọn A**

Ta có $y' = -f'(3-x) - 1 - \frac{x}{\sqrt{x^2+2}} \Leftrightarrow y' = -\left(f'(3-x) + 1 + \frac{x}{\sqrt{x^2+2}}\right)$.

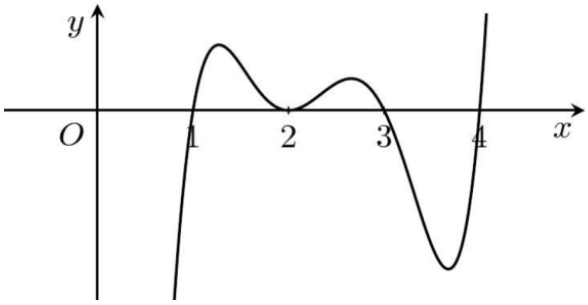
Ta thấy $f'(3-x) > 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} -2 < 3-x < 0 \\ 3-x > 3 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 3 < x < 5 \\ x < 0 \end{array}\right.$;

Trên các khoảng $(-\infty;0)$ và $(3;5)$ thì $1 + \frac{x}{\sqrt{x^2+2}}$ đều có giá trị dương.

Suy ra trên các khoảng $(-\infty;0)$ và $(3;5)$ thì: $f'(3-x) + 1 + \frac{x}{\sqrt{x^2+2}} > 0 \Rightarrow y' < 0$

Vậy hàm số $y=f(3-x)-x-\sqrt{x^2+2}$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty;0)$ và $(3;5)$.

**Câu 40.** Cho hàm số $y=f(x)$. Hàm số $y=f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ.




Hàm số $y=f(x^2-2)-\left(\dfrac{x^3}{3}+x^2-3x+4\right)$ nghịch biến trong khoảng nào dưới đây?

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

**Lời giải**

**Chọn C**

Chọn $f'(x)=(x-1)(x-2)^2(x-3)(x-4)$

Đặt $y=g(x)=f(x^2-2)-\left(\dfrac{x^3}{3}+x^2-3x+4\right)$.

Khi đó $g'(x)=2x.f'(x^2-2)-(x^2+2x-3)$.

$=2x.(x^2-2-1)(x^2-2-2)^2(x^2-2-3)(x^2-2-4)-(x^2+2x-3)$

$=2x.(x^2-3)(x^2-4)^2(x^2-5)(x^2-6)-(x^2+2x-3)$

$g'(-2)=3>0$

$g'(3)=10788>0$

**Cách 2: (TV phản biện)**

Ta có $y'=g'(x)=2x.f'(x^2-2)-(x^2+2x-3)$

Từ đồ thị ta có $f'(x^2-2)<0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x^2-2<1\\3<x^2-2<4\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x\in(-\sqrt{3};\sqrt{3})\\x\in(-\sqrt{6};-\sqrt{5})\cup(\sqrt{5};\sqrt{6})\end{array}\right.$.

Suy ra $2xf'(x^2-2)<0\Leftrightarrow x\in(-\infty;-\sqrt{6})\cup(-\sqrt{5};-\sqrt{3})\cup(0;\sqrt{3})\cup(\sqrt{5};\sqrt{6})$

Nên ta lập được bảng xét dấu của $g'(x)$ như sau

| $x$ | $-\infty$ | | $-3$ | | $-\sqrt{6}$ | | $-\sqrt{5}$ | | $-\sqrt{3}$ | | $0$ | | $1$ | | $\sqrt{3}$ | | $\sqrt{5}$ | | $\sqrt{6}$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $2xf'(x^2-2)$ | | $-$ | | $-$ | $0$ | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | $0$ | $-$ | | $-$ | $0$ | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $-x^2-2x+3$ | | $-$ | $0$ | $+$ | | $+$ | | $+$ | | $+$ | | $+$ | | $-$ | | $-$ | | $-$ | | $-$ | |
| $y'$ | | $-$ | $0$ | | $0$ | $+$ | $0$ | | $0$ | $+$ | $0$ | | $0$ | $-$ | $0$ | | $0$ | $-$ | | | |

Từ bảng xét dấu ta thấy hàm số đã cho nghịch biến trên các khoảng $(-\infty;-3)$, $(1;\sqrt{3})$ và $(\sqrt{5};\sqrt{6})$.

Vậy đáp án đúng là đáp án

**Câu 41.** Đặt $S$ là tập hợp tất cả các số nguyên âm $m$ thỏa thỏa mãn điều kiện hàm số $y=\dfrac{m^3x+16}{x+m}$ đồng biến trên khoảng $(5;+\infty)$. Hỏi $S$ có bao nhiêu phần tử?

**A.** $4$. **B.** $5$. **C.** $3$. **D.** Vô số.

**Lời giải**

**Chọn C**

$y' = \dfrac{m^4 - 16}{(x+m)^2} = \dfrac{(m^2-4)(m^2+4)}{(x+m)^2}, \forall x \neq -m$.

Yêu cầu bài toán $\Leftrightarrow y' > 0; \forall x \in (5;+\infty) \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - 4 > 0 \\ -m \notin (5;+\infty) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \left[\begin{array}{l} m > 2 \\ m < -2 \end{array}\right. \\ m \geq -5 \end{cases} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m > 2 \\ -5 \leq m < -2 \end{array}\right.$.

Kết hợp với $m \in \mathbb{Z}^- \Rightarrow m \in \{-5;-4;-3\}$ là các giá trị cần tìm.

Vậy tập $S$ có $3$phần tử.

**Câu 42.** Tìm $m$ để hàm số $f(x) = \dfrac{1}{3}x^3 + mx^2 + (m^2-4)x$ đạt cực đại tại $x = 1$.

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

**Lời giải**

**Chọn C**

Tập xác định $D = \mathbb{R}$

$f'(x) = x^2 + 2mx + (m^2 - 4)$

Hàm số đạt cực đại tại $x = 1$ suy ra $f'(1) = 0 \Leftrightarrow m^2 + 2m - 3 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m = 1 \\ m = -3 \end{array}\right.$

Với $m = 1$ ta có $f'(x) = x^2 + 2x - 3$; $f''(x) = 2x + 2$; $f'(x) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 1 \\ x = -3 \end{array}\right.$

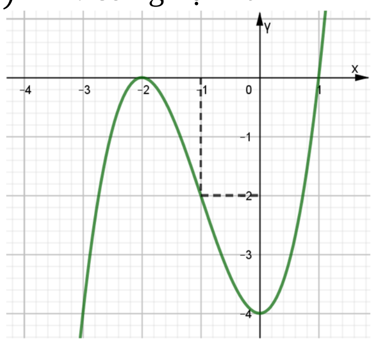
Khi đó $f''(1) = 4 > 0$ suy ra hàm số đạt cực tiểu tại $x = 1$: không thỏa mãn yêu cầu đề bài.

Với $m = -3$ ta có $f'(x) = x^2 - 6x + 5$; $f''(x) = 2x - 6$; $f'(x) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 1 \\ x = 5 \end{array}\right.$

Khi đó $f''(1) = -4 < 0$ suy ra hàm số đạt cực đại tại $x = 1$: thỏa mãn yêu cầu đề bài.

Vậy $m = -3$ thì ra hàm số đạt cực đại tại $x = 1$.

**Câu 43.** Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ. Tập hợp các giá trị thực của tham số $m$ để phương trình $f\left(\sqrt{4x - x^2} - 1\right) = m$ có nghiệm là




**A.** $[-2;0]$. **B.** $[-4;-2]$. **C.** $[-4;0]$. **D.** $[-1;1]$.

**Lời giải**

**Chọn C**

Phương trình $f\left(\sqrt{4x - x^2} - 1\right) = m$ có điều kiện $0 \leq x \leq 4$. Ta có bảng biến thiên

| $x$ | $-\infty$ | $0$ | | $2$ | | $4$ | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $4x-x^2$ | | $0$ | $\nearrow$ | $4$ | $\searrow$ | $0$ | |

Từ bảng biến thiên suy ra, với $0 \le x \le 4$ thì $-1 \le \sqrt{4x-x^2}-1 \le 1$. Đặt $t=\sqrt{4x-x^2}-1$, $-1 \le t \le 1$. (Có thể biến đổi $t=\sqrt{4-(x-2)^2}-1 \Rightarrow -1 \le t \le 1$).

Phương trình đã cho trở thành $f(t)=m$ (1). Phương trình đã cho có nghiệm $\Leftrightarrow$ (1) có nghiệm $t \in [-1;1] \Leftrightarrow -4 \le m \le 0$.

**Câu 44.** Cho hàm số $y=f(x)$ bảng biến thiên như hình bên dưới

| $x$ | $-\infty$ | | $0$ | | $4$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f'$ | | $-$ | $0$ | $+$ | $0$ | $-$ | |
| $f$ | $+\infty$ | $\searrow$ | $-1$ | $\nearrow$ | $3$ | $\searrow$ | $-\infty$ |

$y=-\dfrac{1}{2}$

Đồ thị hàm số $g(x)=\frac{1}{2f(x+3)+1}$ có bao nhiêu tiệm cận đứng?

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

**Lời giải**

**Chọn B**

Xét phương trình $2f(x+3)+1 \Leftrightarrow f(x+3)=-\frac{1}{2}$ (*).

Đặt $t=x+3$ ta có phương trình trên trở thành $f(t)=-\frac{1}{2}$ (**).

Số nghiệm của (**) là số giao điểm của đồ thị hàm số $y=f(t)$ và đường thẳng $y=-\frac{1}{2}$.

Từ bảng biến thiên ta có (**) có 3 nghiệm phân biệt, do đó (*) cũng có 3 nghiệm phân biệt.

Vậy đồ thị hàm số $y=g(x)$ có 3 tiệm cận đứng.

**Câu 45.** Cho hàm số $y=\frac{2x-3}{x-1}$ có đồ thị $(C)$ và đường thẳng $2x+y-m=0$. Tìm m để hai đồ thị trên cắt nhau tại hai điểm $A, B$ phân biệt, đồng thời trung điểm của đoạn $AB$ nằm trên đường tròn có tâm $I(1;-1)$, bán kính $R=2$.

**A.** $m=0, m=-\frac{8}{5}$. **B.** $m=1, m=\frac{8}{5}$. **C.** $m=0, m=\frac{5}{8}$. **D.** $m \in (1;10)$.

**Lời giải**

Chọn A

Đường thẳng: $2x+y-m=0 \Leftrightarrow y=-2x+m$

Xét phương trình hoành độ giao điểm của 2 đường:

$$\frac{2x-3}{x-1}=-2x+m \Leftrightarrow \begin{cases} x \ne 1 \\ 2x-3=(-2x+m)(x-1) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \ne 1 \\ 2x^2-mx+m-3=0 \end{cases}$$

$\Leftrightarrow 2x^2-mx+m-3=0\ (*)$

Yêu cầu bài toán $\Rightarrow$ phương trình $(*)$ có 2 nghiệm phân biệt

$$\Leftrightarrow \Delta=m^2-8(m-3)>0 \Leftrightarrow \forall m \in \mathbb{R}$$

Khi đó gọi tọa độ giao điểm $A(x_1;y_1=-2x_1+m)$, $B(x_2;y_2=-2x_2+m)$ với $x_1, x_2$ là hai nghiệm của phương trình $(*)$

Trung điểm $M$ của $AB$ có tọa độ $\begin{cases} x_M=\frac{x_1+x_2}{2}=\frac{m}{4} \\ y_M=\frac{y_1+y_2}{2}=\frac{-2(x_1+x_2)+2m}{2}=\frac{3m}{4} \end{cases}$

Đường tròn tâm $I(1;-1)$, bán kính $R=\sqrt{2}$ có phương trình:

$$(x-1)^2+(y+1)^2=2$$

$M$ thuộc đường tròn trên nên ta có: $\left(\frac{m}{4}-1\right)^2+\left(\frac{3m}{4}+1\right)^2=2$

$\Leftrightarrow \frac{5}{8}m^2+m=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m=0 \\ m=-\frac{8}{5} \end{array}\right.$

**Câu 46.** Cho hàm số $y=f(x)$ thỏa mãn $f(u+v)=f(u)+f(v)$ với $\forall u,v\in R$. Biết $f(4)=5$, hỏi giá trị của $f(-6)$ nằm trong khoảng nào dưới đây ?

**A.** $(-8;-7)$. **B.** $(6;8)$. **C.** $(-5;0)$. **D.** $(-10;-8)$.

**Lời giải**

**Chọn A**

Cho $u=v=0 \to f(0+0)=f(0)+f(0)=0 \Leftrightarrow f(0)=0$

Cho $v=-u \to f(u-u)=f(u)+f(-u)=f(0)=0 \Leftrightarrow f(-u)=-f(u) \to$ hàm số $y=f(x)$ là hàm lẻ.

Lại có: $f(4)=f(2+2)=f(2)+f(2)=5 \to f(2)=\frac{5}{2}$

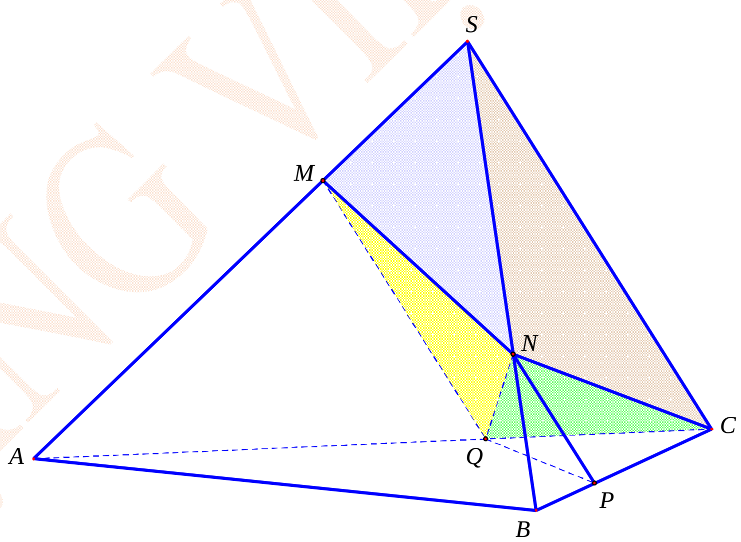
Suy ra: $f(6)=f(4)+f(2)=5+\frac{5}{2}=\frac{15}{2} \to f(-6)=-f(6)=-\frac{15}{2}$ (vì hàm $y=f(x)$ là hàm lẻ)

**Câu 47.** Cho hình chóp $S.ABC$, $M$ và $N$ là các điểm thuộc các cạnh $SA$ và $SB$ sao cho $MA=2SM$, $SN=2NB$, $(\alpha)$ là mặt phẳng qua $MN$ và song song với $SC$. Mặt phẳng $(\alpha)$ chia khối chóp $S.ABC$ thành hai khối đa diện $(H_1)$ và $(H_2)$ với $(H_1)$ là khối đa diện chứa điểm $S$, $(H_2)$ là khối đa diện chứa điểm $A$. Gọi $V_1$ và $V_2$ lần lượt là thể tích của $(H_1)$ và $(H_2)$. Tính tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$.

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

**Lời giải**

**Chọn A**




Kí hiệu $V$ là thể tích khối tứ diện $SABC$.

Gọi $P$, $Q$ lần lượt là giao điểm của $(\alpha)$ với các đường thẳng $BC$, $AC$.

Ta có $NP \,//\, MQ \,//\, SC$.

Khi chia khối $(H_1)$ bởi mặt phẳng $(QNC)$, ta được hai khối chóp $N.SMQC$ và $N.QPC$.

Ta có $\frac{V_{N.SMQC}}{V_{B.ASC}}=\frac{d(N,(SAC))}{d(B,(SAC))}\cdot\frac{S_{SMQC}}{S_{SAC}}$.

$\frac{d(N,(SAC))}{d(B,(SAC))}=\frac{NS}{BS}=\frac{2}{3}$; $\frac{S_{AMQ}}{S_{ASC}}=\frac{AM}{AS}\cdot\frac{AQ}{AC}=\left(\frac{AM}{AS}\right)^2=\frac{4}{9} \Rightarrow \frac{S_{SMQC}}{S_{ASC}}=\frac{5}{9}$.

Do đó $\frac{V_{N.SMQC}}{V_{B.ASC}}=\frac{2}{3}\cdot\frac{5}{9}=\frac{10}{27}$.

$\frac{V_{N.QPC}}{V_{S.ABC}} = \frac{d(N,(QPC))}{d(S,(ABC))} \cdot \frac{S_{QPC}}{S_{ABC}} = \frac{NB}{SB} \cdot \left(\frac{CQ}{CA} \cdot \frac{CP}{CB}\right) = \frac{1}{3} \cdot \left(\frac{1}{3} \cdot \frac{2}{3}\right) = \frac{2}{27}$.

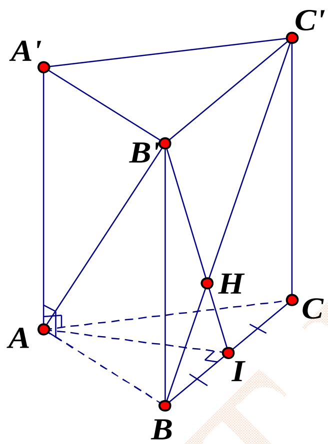
Do đó $\frac{V_1}{V} = \frac{V_{N.SMQC}}{V_{B.ASC}} + \frac{V_{N.QPC}}{V_{S.ABC}} = \frac{10}{27} + \frac{2}{27} = \frac{4}{9} \Rightarrow \frac{V_1}{V_1+V_2} = \frac{4}{9} \Rightarrow 5V_1 = 4V_2 \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{4}{5}$.

**Câu 48.** Cho lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng $a$ và $AB' \perp BC'$. Tính thể tích của khối lăng trụ.

**A.** $V = \sqrt{6}a^3$. **B.** $V = \frac{7a^3}{8}$. **C.** $V = \frac{\sqrt{6}a^3}{8}$. **D.** $V = \frac{\sqrt{6}a^3}{4}$.

**Lời giải**

**Chọn C**




Gọi $I$ là trung điểm $AB$. Vì $ABC.A'B'C'$ là lăng trụ tam giác đều nên $AI \perp (BB'C'C) \Rightarrow AI \perp BC'$.

Lại có: $AC' \perp BC'$ nên suy ra $BC' \perp (AIB') \Rightarrow BC' \perp B'I$

Gọi $H = B'I \cap BC'$

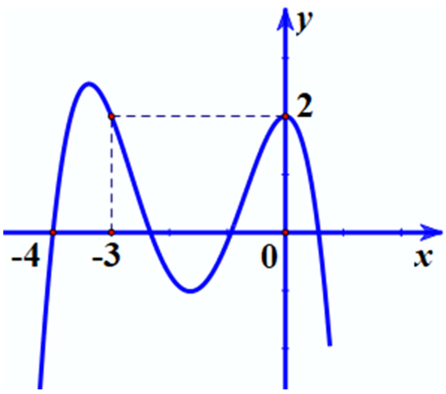
Ta có $\Delta BHI$ đồng dạng $\Delta C'HB'$ $\Rightarrow \frac{HI}{B'H} = \frac{BI}{B'C'} = \frac{1}{2} \Rightarrow B'H = 2HI \Rightarrow B'I = 3HI$

Xét tam giác vuông $B'BI$ có $BI^2 = HI.B'I = 3HI^2 \Rightarrow HI = \sqrt{\frac{BI^2}{3}} = \sqrt{\frac{a^2}{12}} = \frac{a\sqrt{3}}{2}$

Suy ra $BB' = \sqrt{B'I^2 - BI^2} = \sqrt{\left(\frac{a\sqrt{3}}{2}\right)^2 - \left(\frac{a}{2}\right)^2} = \frac{a\sqrt{2}}{2}$

Vậy $V = S_{\Delta ABC}.BB' = a^2\frac{\sqrt{3}}{4}.\frac{a\sqrt{2}}{2} = \frac{a^3\sqrt{6}}{8}$.

**Câu 49.** Cho hàm đa thức $y = f(x)$ có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ dưới đây.



Số điểm cực trị của hàm số $g(x)=f\left(x^4-2x^2-3\right)-2x^4+4x^2+2020$ là

**A.** $12$. **B.** $11$. **C.** $10$. **D.** $9$.

**Lời giải**

**Chọn D**

Ta có: $g'(x)=\left(4x^3-4x\right)f'\left(x^4-2x^2-3\right)-8x^3+8x=\left(4x^3-4x\right)\left[f'\left(x^4-2x^2-3\right)-2\right]$

$$\Rightarrow g'(x)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x^3-x=0\\ f'\left(x^4-2x^2-3\right)=2\end{array}\right.$$

Theo đồ thị hàm số $y=f'(x)$ ta có $f'(x)=2\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\quad\text{(nghiÖm kÐp)}\\ x=-3\\ x=x_1\in(-4;-3)\end{array}\right.$.

$$\text{Vậy } g'(x)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\ x=\pm1\\ x^4-2x^2-3=0\quad\text{(nghiÖm kÐp)}\\ x^4-2x^2-3=-3\\ x^4-2x^2-3=x_1\in(-4;-3)\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\ \text{(nghiÖm béi 3)}\\ x=\pm1\\ x=\pm\sqrt{2}\\ x^4-2x^2-3=0\quad\text{(nghiÖm kÐp)}\\ x^4-2x^2-3=x_1\in(-4;-3)\end{array}\right.$$

Xét hàm số $h(x)=x^4-2x^2-3$ trên $\mathbb{R}$.

Ta có $h'(x)=4x^3-4x$, $h'(x)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\ x=\pm1\end{array}\right.$, từ đó ta có BBT của $y=h(x)$ như sau:

| $x$ | $-\infty$ | | $-1$ | | $0$ | | $1$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $h'(x)$ | | | | | | | | | |
| $h(x)$ | $+\infty$ | $\searrow$ | $-4$ | $\nearrow$ | $-3$ | $\searrow$ | $-4$ | $\nearrow$ | $+\infty$ |

Từ BBT của hàm số $h(x)=x^4-2x^2-3$, ta thấy $h(x)=x_1\in(-4;-3)$ có đúng bốn nghiệm phân biệt. Vì vậy phương trình $g'(x)=0$ có đúng 9 nghiệm phân biệt là các nghiệm đơn và nghiệm bội lẻ nên hàm số $y=g(x)$ có 9 điểm cực trị.

**Câu 50.** Cho hàm số $f(x)=|x^4-4x^3+4x^2+m|$. Khi $m$ thuộc $[-3;3]$ thì giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[0;2]$ đạt giá trị lớn nhất bằng

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

**Lời giải**

**Chọn B**

Tập xác định: $D=\mathbb{R}$.

Xét $u(x)=x^4-4x^3+4x^2+m$ liên tục trên $[0;2]$.

Ta có $u'(x)=4x^3-12x^2+8x$, $u'(x)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\ x=1.\\ x=2\end{array}\right.$

Ta có: $\begin{cases}u(0)=m\\ u(1)=m+1.\\ u(2)=m\end{cases}$

Suy ra: $\begin{cases} \min\limits_{[0;2]} u(x) = m \\ \max\limits_{[0;2]} u(x) = m + 1 \end{cases}$.

$\min\limits_{[0;2]} f(x) = \min\{0; |m|; |m + 1|\}$ hoặc $\min\limits_{[0;2]} f(x) = 0$, với $m \in [-3; 3]$ (*).

Trường hợp 1: $m(m + 1) \le 0 \Leftrightarrow -1 \le m \le 0$.

$$\min\limits_{[0;2]} f(x) = 0$$

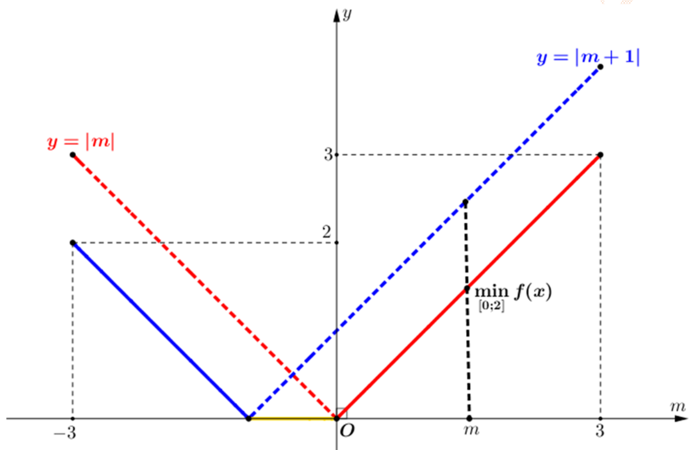
Trường hợp 2: $m > 0$ kết hợp với (*) ta có: $0 < m \le 3$.

$\min\limits_{[0;2]} f(x) = |m|$.

Trường hợp 3: $m + 1 < 0 \Leftrightarrow m < -1$ kết hợp với (*) ta có $-3 \le m < -1$.

$\min\limits_{[0;2]} f(x) = |m + 1|$.

Khi đó: $\min\limits_{[0;2]} f(x) = \begin{cases} |m|, m \in 0; 3 \\ |m + 1|, m \in -3; -1) \\ 0, m \in [-1; 0] \end{cases}$.




Dựa vào đồ thị ta thấy $\min\limits_{[0;2]} f(x)$ đạt giá trị lớn nhất bằng $3$ khi $m = 3$.

**TRƯỜNG THPT NHO QUAN A**

**ĐẶNG VIỆT ĐÔNG**

**HDG ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HKI NĂM HỌC 2020 - 2021**

*Môn: TOÁN - Lớp 12 - Chương trình chuẩn*

*Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)*

**Mã đề thi 104**

**Họ và tên thí sinh:.................................................................... SBD:.....................**

**Câu 1.** Hàm số nào sau đây nghịch biến trên $\mathbb{R}$ ?

**A.** $y=-x^4+2x^2-2$. **B.** $y=x^4-3x^2+5$. **C.** $y=-x^3+x^2-2x-1$. **D.** $y=-x^3-3x^2+4$.

**Lời giải**

**Chọn C**

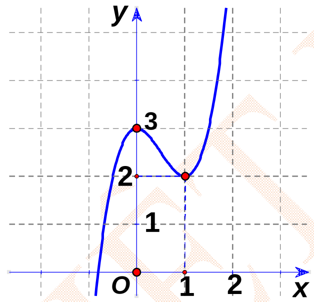
Ta loại ngay được hai hàm số ở các phương án A và **B**

Với hàm số ở

Ta có $y'=-3x^2-6x$, $y'=0$ có hai nghiệm phân biệt $x=0$ và $x=-2$ nên không thể đơn điệu trên $\mathbb{R}$.

Vậy đáp án là C

**Câu 2.** Cho hàm số $f(x)=ax^3+bx^2+cx+d$có đồ thị như hình bên dưới:




Mệnh đề nào sau đây **sai**?

**A.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty;0)$.

**B.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty;1)$.

**C.** Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0;1)$.

**D.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(1;+\infty)$.

**Lời giải**

**Chọn B**

Dựa vào đồ thị ta có hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty;0)$và $(1;+\infty)$, hàm số nghịch biến trên khoảng $(0;1)$.

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

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

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

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

**Lời giải**

**Chọn D**

Từ bảng biến thiên ta thấy hàm số đã cho đồng biến trên các khoảng $(-\infty;-1)$ và $(0;1)$.

Do đó đáp số của câu hỏi này là phương án D.

**Câu 4.** Có bao nhiêu điểm cực trị của hàm số $y=\dfrac{1}{x}$?

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

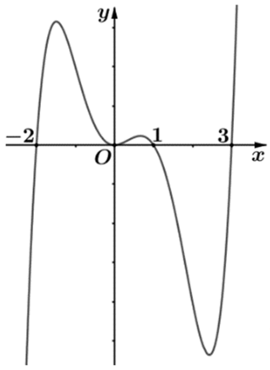
**Lời giải**

**Chọn C**

Điều kiện $x\neq 0$.

Ta có $y'=-\dfrac{1}{x^2}<0$ với mọi $x\neq 0$. Vậy hàm số không có cực trị.

**Câu 5.** Cho hàm số $f\left(x\right)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị $f'\left(x\right)$ như hình vẽ.




Hỏi hàm số $y=f\left(x\right)$ có bao nhiêu điểm cực đại ?

**A.** $3$. **B.** $2$. **C.** $1$. **D.** $4$.

**Lời giải**

**Chọn C**

Ta có: $f'\left(x\right)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=3\\x=1\\x=0\\x=-2\end{array}\right.$.

Ta có bảng xét dấu đạo hàm $f'\left(x\right)$

| $x$ | $-\infty$ | | $-2$ | | $0$ | | $1$ | | $3$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | | $-$ | $0$ | $+$ | $0$ | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | |

Từ bảng xét dấu ta thấy $f'\left(x\right)$ đổi dấu khi qua $x=-2$, $x=1$ và $x=3$ (hàm số $f'\left(x\right)$ không đổi dấu khi qua $x=0$).

Khi qua $x=1$, $f'\left(x\right)$ đổi dấu từ dương sang âm nên hàm số có một điểm cực đại là $x=1$.

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

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

Mệnh đề nào dưới đây là sai?

**A.** Hàm số không đạt cực tiểu tại điểm $x=2$.

**B.** Hàm số đạt cực đại tại điểm $x=-1$.

**C.** Điểm cực đại của đồ thị hàm số là $(-1;2)$.

**D.** Giá trị cực đại của hàm số là $y=2$.

**Lời giải**

**Chọn A**

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy hàm số đạt cực tiểu tại $x = 2$ do đó mệnh đề A sai.

**Câu 7.** Giá trị lớn nhất $M$ của hàm số $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 12x + 1$ trên $[-1;2]$ là

**A.** $M = 6$. **B.** $M = 5$. **C.** $M = 9$. **D.** $M = 14$.

**Lời giải**

**Chọn D**

Hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên $[-1;2]$.

Ta có: $f'(x) = 6x^2 + 6x - 12$; $f'(x) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 1 \\ x = -2 \end{array}\right.$

Trên $[-1;2]$: $f(-1) = 14$, $f(1) = -6$, $f(2) = 5$.

Suy ra $M = \max\limits_{[-1;2]} f(x) = 14$.

**Câu 8.** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên bên dưới. Gọi $M$, $m$ lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ khi $x \in [-3;3]$. Giá trị $M - 2m$ bằng

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

**A.** $-2$. **B.** $10$. **C.** $6$. **D.** $f(2)$.

**Lời giải**

**Chọn B**

Dựa vào bảng biên thiên trên đoạn $[-3;3]$ ta có giá trị lớn nhất $M = 4$ và giá trị nhỏ nhất $m = -3$.

Vậy: $M - 2m = 4 + 6 = 10$.

**Câu 9.** Giao điểm đường tiệm cận đứng và đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-1}{x-2}$ là

**A.** $I(2;-2)$. **B.** $N(2;-1)$. **C.** $M(-2;2)$. **D.** $J(2;2)$.

**Lời giải**

**Chọn D**

$\lim\limits_{x\to 2^+} y = \lim\limits_{x\to 2^+} \frac{2x-1}{x-2} = +\infty$ và $\lim\limits_{x\to 2^-} y = \lim\limits_{x\to 2^-} \frac{2x-1}{x-2} = -\infty$

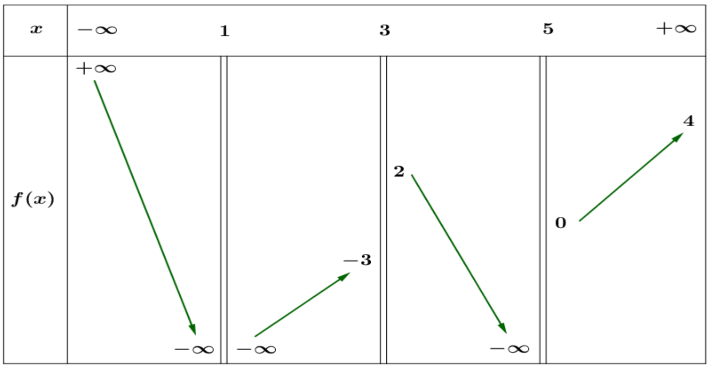
$\Rightarrow$ Đường tiệm cận đứng $d_1: x = 2$.

$$\lim_{x\to\pm\infty} y = \lim_{x\to\pm\infty} \frac{2x-1}{x-2} = 2$$

$\Rightarrow$ Đường tiệm cận ngang $d_2: y = 2$.

Giao điểm của hai đường tiệm cận là $J(2;2)$.

**Câu 10.** Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình bên dưới. Tổng số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = f(x)$ là



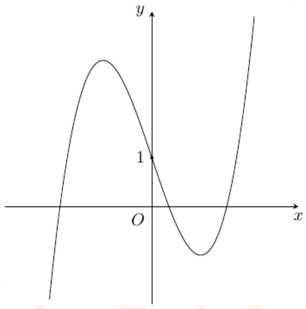

**A.** 4. **B.** 3. **C.** 5. **D.** 2.

**Lời giải**

**Chọn B**

- $\lim\limits_{x\to 1^+} f(x) = -\infty$ suy ra TCĐ: $x = 1$.
- $\lim\limits_{x\to 5^-} f(x) = -\infty$ suy ra TCĐ: $x = 5$.
- $\lim\limits_{x\to +\infty} f(x) = 4 \Rightarrow TCN: y = 4$.

**Câu 11.** Đường cong trong hình bên là đồ thị của một hàm số 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.** $y = x^4 - x^2 + 1$. **B.** $y = -x^2 + x - 1$. **C.** $y = -x^3 + 3x + 1$. **D.** $y = x^3 - 3x + 1$

**Lời giải**

**Chọn D**

Ta thấy đồ thị hàm số có dạng bậc 3 với hệ số $a > 0$.

**Câu 12.** Mỗi đỉnh của hình đa diện là đỉnh chung của ít nhất bao nhiêu mặt?

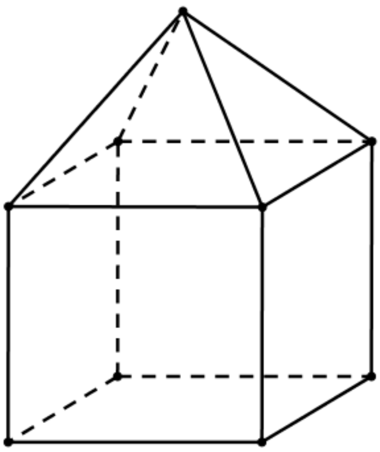
**A.** Ba mặt. **B.** Hai mặt. **C.** Bốn mặt. **D.** Năm mặt.

**Lời giải**

**Chọn A**

Mỗi đỉnh của hình đa diện là đỉnh chung của ít nhất của ba mặt. Ví dụ đỉnh của tứ diện.

**Câu 13.** Hình đa diện dưới đây có bao nhiêu mặt?



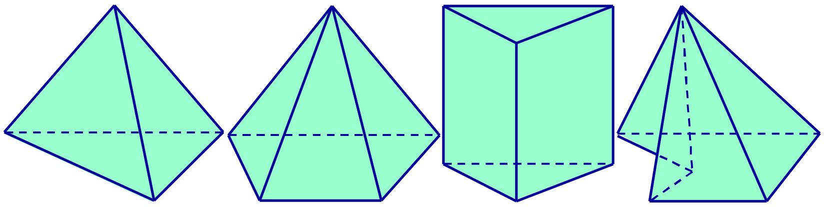
**A.** 10. **B.** 15. **C.** 14. **D.** 9.

**Lời giải**

**Chọn D**

Nhìn hình vẽ ta đếm được 9 mặt gồm có 4 mặt trên chóp, 4 mặt xung quanh và 1 mặt đáy.

**Câu 14.** Trong các hình dưới đây hình nào không phải đa diện lồi?

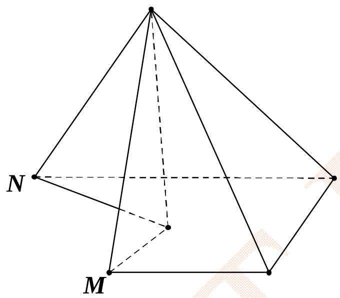


Hình (I)      Hình (II)      Hình (III)      Hình (IV)

**A.** Hình (IV).   **B.** Hình (III).   **C.** Hình (II).   **D.** Hình (I).

**Lời giải**

**Chọn A**




Ta có đường nối hai điểm $MN$ không thuộc hình IV nên đây không phải là đa diện lồi.

**Câu 15.** Khối đa diện đều loại $\{5;3\}$ có số mặt là

**A.** $14$.   **B.** $12$.   **C.** $10$.   **D.** $8$.

**Lời giải**

**Chọn B**

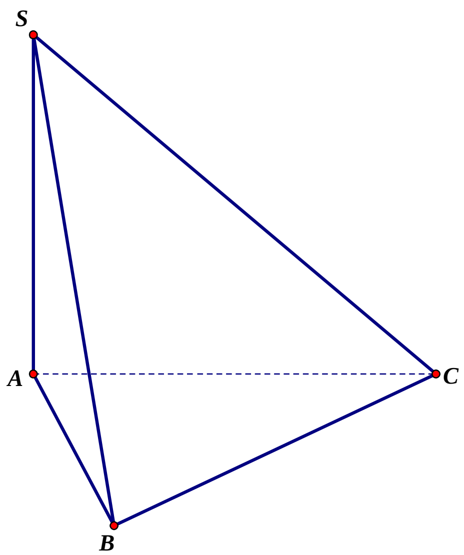
Khối đa diện đều loại $\{5;3\}$ là khối mười hai mặt đều nên có số mặt là $12$.

**Câu 16.** Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA$ vuông góc mặt đáy, tam giác $ABC$ vuông tại $A$, $SA = 2\text{cm}$, $AB = 4\text{cm}$, $AC = 3\text{cm}$. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

**A.** $\frac{12}{3}\text{cm}^3$.   **B.** $\frac{24}{5}\text{cm}^3$.   **C.** $\frac{24}{3}\text{cm}^3$.   **D.** $24\text{cm}^3$.

**Lời giải**

**Chọn A**



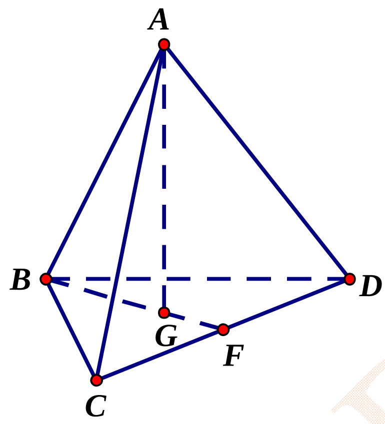
$V_{S.ABC}=\frac{1}{3}.SA.S_{\Delta ABC}=\frac{1}{3}.2.\frac{1}{2}.4.3=4\left(\text{cm}^3\right)$.

**Câu 17.** Thể tích khối tứ diện đều có cạnh bằng $3$ là

**A.** $\sqrt{2}$. **B.** $\frac{4\sqrt{2}}{9}$. **C.** $2\sqrt{2}$. **D.** $\frac{9\sqrt{2}}{4}$.

**Lời giải**

**Chọn D**




Cho $ABCD$ là tứ diện đều.

Gọi $F$ là trung điểm $CD$, $G$ là tâm của tam giác đều $BCD$, ta có $AG\perp(BCD)$.

$BF=\sqrt{BC^2-CF^2}=\frac{3\sqrt{3}}{2}$.

Xét tam giác $ABG$ vuông tại $G$ :

$AB=3$, $BG=\frac{2}{3}BF=\frac{2}{3}.\frac{3\sqrt{3}}{2}=\sqrt{3}\Rightarrow AG=\sqrt{AB^2-BG^2}=\sqrt{3^2-\left(\sqrt{3}\right)^2}=\sqrt{6}$.

Có $S_{BCD}=\frac{1}{2}BF.CD=\frac{3^2\sqrt{3}}{4}=\frac{9\sqrt{3}}{4}$.

Vậy $V_{ABCD}=\frac{1}{3}AG.S_{BCD}=\frac{1}{3}.\sqrt{6}.\frac{9\sqrt{3}}{4}=\frac{9\sqrt{2}}{4}$.

**Câu 18.** Nếu các kích thước của một khối hộp chữ nhật đều tăng thêm 4 lần thì thể tích của nó tăng lên

**A.** $4$ lần. **B.** $216$ lần. **C.** $16$ lần. **D.** $64$ lần.

**Lời giải**

**Chọn D**

Gọi $a, b, c$ là 3 kích thước của khối hộp chữ nhật ban đầu và có thể tích là $V_1$, $V_2$ là thể tích sau khi đều tăng các kích thước lên 4 lần. Ta có $V_2=4a.4b.4c=64abc=64V_1$.

**Câu 19.** Cho khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có thể tích $V=1$. Tính thể tích $V_1$ của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

**A.** $V_1=\frac{1}{3}$. **B.** $V_1=\frac{1}{2}$. **C.** $V_1=\frac{1}{6}$. **D.** $V_1=\frac{2}{3}$.

**Lời giải**

**Chọn B**

Khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ và khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có cùng chiều cao mà $S_{ABC}=\frac{1}{2}S_{ABCD}$ nên $V_1=\frac{1}{2}V=\frac{1}{2}$.

**Câu 20.** Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=x^2(x-1)(x+2)^3$, $\forall x\in\mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

**A.** $2$. **B.** $1$. **C.** $3$. **D.** $5$.

**Lời giải**

**Chọn A**

$$f'(x)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\x=1\\x=-2\end{array}\right..$$

Ta có bảng xét dấu sau:

| x | $-\infty$ | | -2 | | 0 | | 1 | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | | + | 0 | − | 0 | − | 0 | + | |

$f'(x)$ đổi dấu khi qua $x=-2$ và $f'(x)$ đổi dấu khi qua $x=1$ nên hàm số đã cho có 2 điểm cực trị.

**Câu 21.** Tìm tất cả các giá trị của tham số $m$ để hàm số $y=-\frac{1}{3}x^3+x^2+(m+1)x$ nghịch biến trên tập xác định của nó.

**A.** $m\ge-\frac{4}{3}$. **B.** $m\ge0$. **C.** $m<-2$. **D.** $m\le-2$.

**Lời giải**

**Chọn D**

Ta có $y'=-x^2+2x+m+1$. $y'\le0,\forall x\in\mathbb{R}$ khi $\Delta'=1+m+1\le0\Leftrightarrow m\le-2$.

**Câu 22.** Hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=(x^4-x^2)(x+2)^3$, $\forall x\in\mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số là:

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

**Lời giải**

**Chọn A**

Ta có

$f'(x)=0\Leftrightarrow(x^4-x^2)(x+2)^3=0\Leftrightarrow x^2(x^2-1)(x+2)^3=0$

$$\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\x=\pm1\\x=-2\end{array}\right.$$

Trong đó $x=0$ là nghiệm kép. Vậy số điểm cực trị của hàm số là 3. Chọn đáp án A

**Câu 23.** Cho hàm số $y=\frac{1}{3}(m+2)x^3+2((m+1)x^2+(m-5)x+2m-1$ có đồ thị $(C)$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của $m$ để đồ thị $(C)$ có hai điểm cực trị nằm về hai phía trục tung.

**A.** $5$. **B.** $6$. **C.** $7$. **D.** $8$.

**Lời giải**

**Chọn B**

Ta có $y'=(m+2)x^2+4((m+1)x+(m-5)$

Đồ thị $(C)$ có hai điểm cực trị nằm về hai phía trục tung khi và chỉ khi phương trình $y'=0$ có hai nghiệm phân biệt trái dấu $\Leftrightarrow(m+2)(m-5)<0\Leftrightarrow-2<m<5$.

Suy ra có 6 giá tri nguyên của $m$ thỏa mãn đề bài.

**Câu 24.** Tìm tổng các số nguyên dương $m$ để hàm số $y=x^4+(m-5)x^2+5$ có 3 điểm cực trị.

**A.** 10. **B.** 15. **C.** 24. **D.** 4.

**Lời giải**

**Chọn A**

Để hàm số $y=x^4+(m-5)x^2+5$ có 3 điểm cực trị thì $1.(m-5)<0 \Leftrightarrow m<5$.

Mà $m\in\mathbb{Z}^+$ nên $m=1;2;3;4$.

Khi đó tổng các giá trị $m$ thỏa yêu cầu bài toán là: $1+2+3+4=10$.

**Câu 25.** Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=x-5+\dfrac{1}{x}$ trên khoảng $(0;+\infty)$.

**A.** $\min\limits_{(0;+\infty)} y=2$. **B.** $\min\limits_{(0;+\infty)} y=-4$. **C.** $\min\limits_{(0;+\infty)} y=-3$. **D.** $\min\limits_{(0;+\infty)} y=-5$.

**Lời giải**

**Chọn C**

Xét hàm số $y=x-5+\dfrac{1}{x}$ trên khoảng $(0;+\infty)$.

Ta có $y'=1-\dfrac{1}{x^2}$; $y'=0\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=1\in(0;+\infty)\\ x=-1\notin(0;+\infty)\end{array}\right.$.

Bảng biến thiên

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

Dựa vào BBT ta được $\min\limits_{(0;+\infty)} y=-3$, đạt được khi $x=1$.

**Câu 26.** Cho hàm số $y=x^2-6x+m$ ($m$ là tham số thực) thỏa mãn $\min\limits_{[0;4]} y+\max\limits_{[0;4]} y=-23$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

**A.** $m<-10$. **B.** $-10<m\le -7$. **C.** $-7<m<0$. **D.** $0<m<10$.

**Lời giải**

**Chọn B**

Ta có $y'=2x-4=0\Leftrightarrow x=3$.

Suy ra

+) $\min\limits_{[0;4]} y=\min\{y(0);y(3);y(4)\}=\min\{m;m-9;m-8\}=m-9$

+) $\max\limits_{[0;4]} y=\max\{y(0);y(3);y(4)\}=\max\{m;m-9;m-8\}=m$.

Theo giả thiết ta có $\min\limits_{[0;4]} y+\max\limits_{[0;4]} y=7\Rightarrow m-9+m=-23\Leftrightarrow m=-7$.

Vậy $-10<m\le -7$.

**Câu 27.** Tổng số tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=\dfrac{5x}{\sqrt{x^2+1}}$ là

**A.** $2$. **B.** $4$. **C.** $3$. **D.** $1$.

**Lời giải**

**Chọn A**

Xét hàm số $y = f(x) = \frac{5x}{\sqrt{x^2+1}}$ có TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

Đồ thị hàm số không có tiệm cận đứng.

Xét $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x) = \lim\limits_{x\to+\infty} \frac{5x}{\sqrt{x^2+1}} = 5$ và $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x) = \lim\limits_{x\to-\infty} \frac{5x}{\sqrt{x^2+1}} = -5$

Nên đồ thị hàm số nhận $y = 5$ và $y = -5$ làm các tiệm cận ngang.

Vậy tổng số tiệm cận đứng và tiệm cận ngang là 2.

**Câu 28.** Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số $m$để đồ thị hàm số $y = \frac{x-1}{x^2-8x+m}$có 3 đường tiệm cận?

**A.** 14. **B.** 8. **C.** 15. **D.** 16.

**Lời giải**

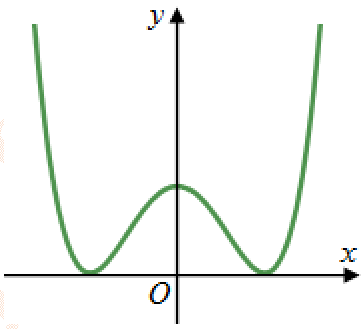
**Chọn A**

Ta có $\lim\limits_{x\to-\infty} \frac{x-1}{x^2-8x+m} = \lim\limits_{x\to+\infty} \frac{x-1}{x^2-8x+m} = 0$ nên hàm số có một tiện cận ngang $y = 0$.

Hàm số có 3 đường tiệm cận khi và chỉ khi hàm số có hai đường tiệm cận đứng ⇔phương trình $x^2 - 8x + m = 0$ có hai nghiệm phân biệt khác 1 $\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' = 16 - m > 0 \\ m - 7 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 16 \\ m \neq 7 \end{cases}$.

Kết hợp với điều kiện $m$nguyên dương ta có $m \in \{1; 2; 3; ..; 6; 8; ..; 15\}$. Vậy có $14$ giá trị của $m$ thỏa mãn đề bài.

**Câu 29.** Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên?




**A.** $y = x^3 - 2x^2 + 1$. **B.** $y = -x^3 + 2x^2 + 1$. **C.** $y = -x^4 + 2x^2 + 1$. **D.** $y = x^4 - 2x^2 + 1$.

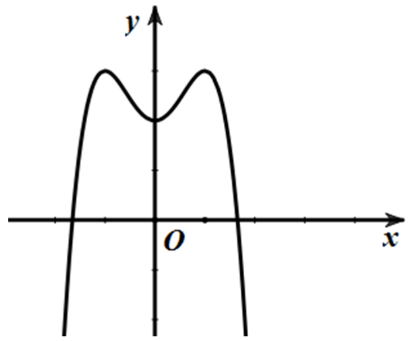
**Lời giải**

**Chọn D**

Dựa vào hình dạng đồ thị đã cho ta có đồ thị là đồ thị của hàm số bậc 4 trùng phương có $a, b$trái dấu.

Lại có nhánh cuối đồ thị hướng lên trên, suy ra hệ số $a > 0$.

**Câu 30.** Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ có đồ thị như hình bên. Khẳng định nào sau đây đúng:




**A.** $a>0,c<0$. **B.** $a>0,c>0$. **C.** $a<0,c<0$. **D.** $a<0,c>0$.

**Lời giải**

**Chọn D**

Dựa vào đồ thị hàm số ta dễ dàng suy rA. $a<0,c>0$

**Câu 31.** Cho hàm số $y=2x^3-3x^2+1$ có đồ thị $(C)$ và đường thẳng $d: y=x-1$. Số giao điểm của $(C)$ và $d$ là:

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

**Lời giải**

**Chọn B**

Phương trình hoành độ giao điểm của $(C)$ và $d$ :

$$2x^3-3x^2+1=x-1 \Leftrightarrow 2x^3-3x^2-x+2=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=1 \\ x=\frac{1+\sqrt{17}}{4} \\ x=\frac{1-\sqrt{17}}{4} \end{array}\right. (1).$$

Phương trình $(1)$ có 3 nghiệm do đó đồ thị $(C)$ và đường thẳng $d$ có 3 giao điểm.

$\Rightarrow$ chọn

B.

**Câu 32.** Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên

| $x$ | $-\infty$ | | $0$ | | $2$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $f(x)$ | $-\infty$ | $\nearrow$ | $3$ | $\searrow$ | $-2$ | $\nearrow$ | $+\infty$ |

Số nghiệm phương trình $2f(x)-3=0$ là:

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

**Lời giải**

**Chọn A**

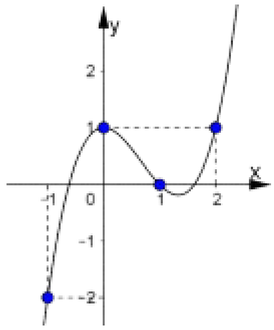
Số nghiệm phương trình $f(x)=\frac{3}{2}$ là số giao điểm của đồ thị hàm số $f(x)$ với đường thẳng $y=\frac{3}{2}$.

| $x$ | $-\infty$ | | $0$ | | $2$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $f(x)$ | $-\infty$ | $\nearrow$ | $3$ | $\searrow$ | $-2$ | $\nearrow$ | $+\infty$ |

$y = \frac{3}{2}$

Dựa vào BBT suy ra số nghiệm phương trình là 3.

**Câu 33.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ sau:




Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m$ để phương trình $f(x) = m$ có 3 nghiệm phân biệt.

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

**Lời giải**

**Chọn C**

Số nghiệm của phương trình $f(x) = m$ chính là số giao điểm của đồ thị hàm số $y = f(x)$ và đường thẳng $y = m$.

Khi đó chỉ có 1 giá trị nguyên của $m$ là $m = 0$ để $f(x) = m$ có 3 nghiệm phân biệt.

**Câu 34.** Cho một đa diện có $m$ đỉnh và mỗi đỉnh là đỉnh chung của đúng $3$ cạnh. Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

**A.** $m$ là một số chẵn. **B.** $m$ chia cho $3$ dư $2$.

**C.** $m$ chia hết cho $3$. **D.** $m$ là một số lẻ.

**Lời giải**

**Chọn A**

Gọi $Đ$ là số đỉnh và $C$ là số cạnh của hình đa diện đã cho.

Vì mỗi đỉnh là đỉnh chung của đúng $3$ mặt và mỗi cạnh là cạnh chung của đúng hai mặt nên

$3Đ = 2C \Rightarrow Đ = 2\left(\frac{C}{3}\right)$ hay $Đ$ là số chẵn. Vậy $m = Đ$ là số chẵn.

**Câu 35.** Cho khối chóp tứ giác $S.ABCD$. Mặt phẳng $(SAC)$ chia khối chóp đã cho thành các khối nào sau đây?

**A.** Một khối tứ diện và một khối chóp tứ giác.

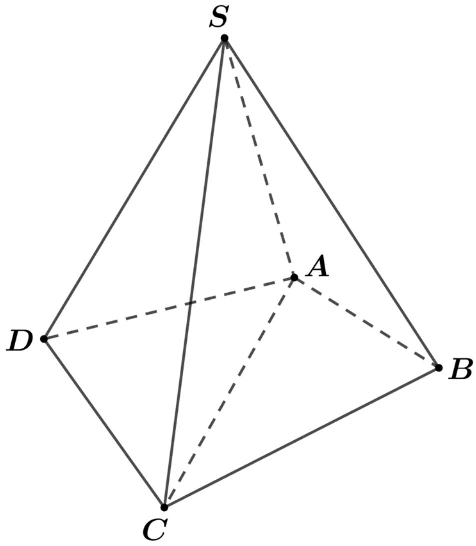
**B.** Hai khối chóp tứ giác.

**C.** Hai khối tứ diện.

**D.** Hai khối tứ diện bằng nhau.

**C2.X.T0Lời giải**

**Chọn C**



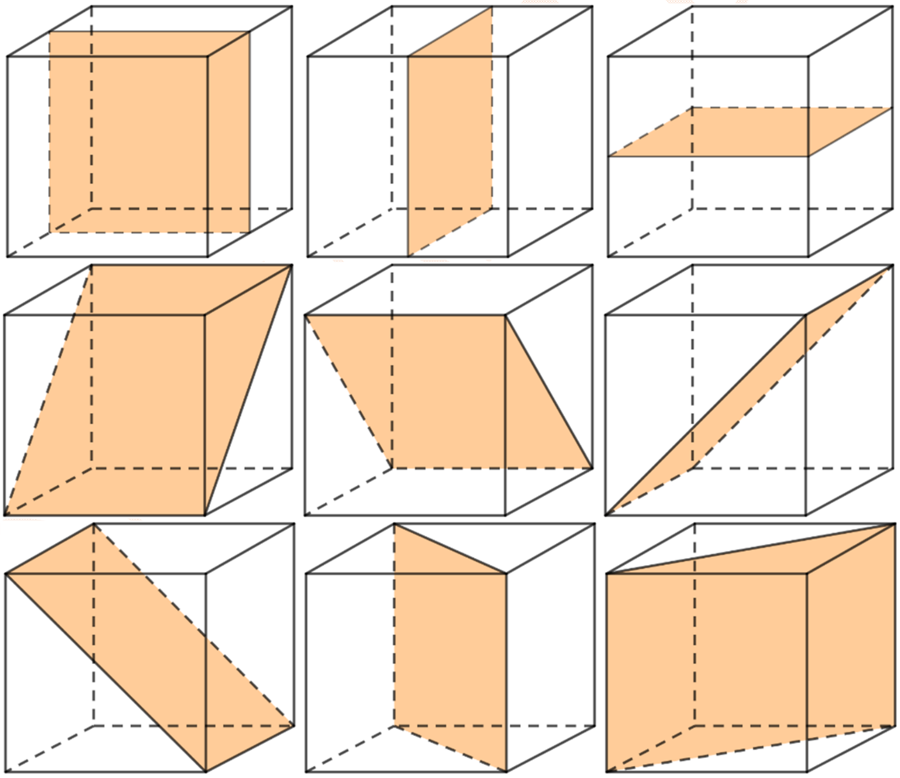

Từ hình vẽ ta thấy mặt phẳng $(SAC)$ chia khối chóp đã cho thành hai khối tứ diện.

**Câu 36.** Số mặt phẳng đối xứng của khối lập phương là

**A.** 6. **B.** 9. **C.** 8. **D.** 3.

**Lời giải**

**Chọn B**



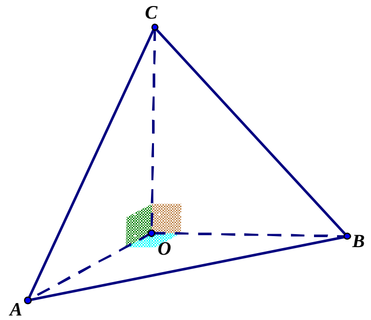
**Câu 37.** Cho khối chóp $OABC$ có $OA$, $OB$, $OC$ đôi một vuông góc tại $O$ và $OA = 2$, $OB = 3$, $OC = 6$. Thể tích khối chóp bằng

**A.** 12. **B.** 6. **C.** 24. **D.** 36.

**Lời giải**

**Chọn B**

Thể tích khối chóp: $V = \frac{1}{3}S_{\Delta OAB}OC = \frac{1}{3}\left(\frac{1}{2}OA.OB\right)OC = 6$.

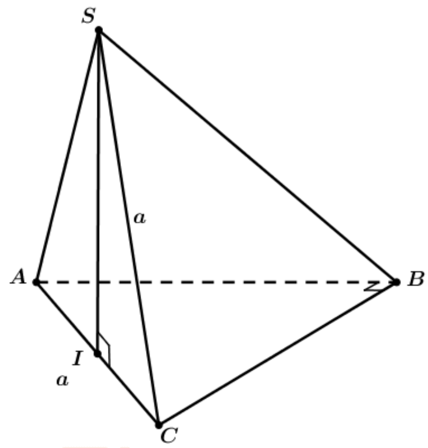



**Câu 38.** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông cân tại $B$. Hình chiếu của $S$ trên mặt phẳng $(ABC)$ trùng với trung điểm $I$ của cạnh $AC$, biết rằng tam giác $SAC$ đều cạnh $a$. Tính thể tích $V$ của khối chóp $S.ABC$.

**A.** $V=\dfrac{a^3}{24}$. **B.** $V=\dfrac{\sqrt{3}a^3}{48}$. **C.** $V=\dfrac{\sqrt{3}a^3}{6}$. **D.** $V=\dfrac{\sqrt{3}a^3}{24}$.

**Lời giải**

**Chọn D**




$\Delta ABC: AC=a \Rightarrow AB=BC=\dfrac{a\sqrt{2}}{2} \Rightarrow S_{ABC}=\dfrac{1}{2}.\dfrac{a^2}{2}=\dfrac{a^2}{4}$.

$\Delta SAC$ đều $\Rightarrow SI=\dfrac{a\sqrt{3}}{2}$.

Thể tích khối chóp $S.ABC$: $V=\dfrac{1}{3}.SI.S_{ABC}=\dfrac{1}{3}.\dfrac{a\sqrt{3}}{2}.\dfrac{a^2}{4}=\dfrac{a^3\sqrt{3}}{24}$.

**Câu 39.** Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đạo hàm $f'(x)$ thỏa mãn:
$f'(x)=(1-x^2)(x-5)$.Hàm số $y=3f(x+3)-x^3+12x$ nghịch biến trên khoảng nào sau đây?

**A.** $(1;5)$. **B.** $(2;+\infty)$. **C.** $(-1;0)$. **D.** $(-\infty;-1)$.

**Lời giải**

**Chọn B**

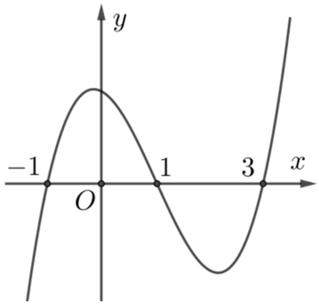
Ta có: $f'(x)=(1-x^2)(x-5)$ suy ra $f'(x+3)=\left[1-(x+3)^2\right](x+3-5)=-(x+4)(x+2)(x-2)$.

Mặt khác: $y'=3.f'(x+3)-3x^2+12=-3\left[(x+4)(x+2)(x-2)+(x^2-4)\right]=-3(x-2)(x+2)(x+5)$.

Xét $y'<0 \Leftrightarrow -3(x-2)(x+2)(x+5)<0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}-5<x<-2\\ x>2\end{array}\right.$.

Vậy hàm số $y=3f\left(x+3\right)-x^3+12x$ nghịch biến trên các khoảng $\left(-5;-2\right)$ và $\left(2;+\infty\right)$.

**Câu 40.** Cho hàm số $y = f\left(x\right)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$. Đồ thị hàm số $y = f'\left(x\right)$ như hình vẽ.




Hàm số $y = f\left(x^2+2x\right)$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

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

**Lời giải**

**Chọn A**

Từ đồ thị của hàm số $y = f'\left(x\right)$ ta có bảng biến thiên của hàm số $y = f\left(x\right)$ như sau

| $x$ | $-\infty$ | | $-1$ | | $1$ | | $3$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $-$ | $0$ | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $y$ | | ↘ | | ↗ | | ↘ | | ↗ | |

Đặt $g\left(x\right)=f\left(x^2+2x\right)$, ta có $g'\left(x\right)=\left(x^2+2x\right)'.f'\left(x^2+2x\right)=2\left(x+1\right).f'\left(x^2+2x\right)$.

Hàm số $g\left(x\right)$ đồng biến khi $g'\left(x\right)\ge 0 \Leftrightarrow \left(x+1\right).f'\left(x^2+2x\right)\ge 0$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x+1\ge 0 \\ f'\left(x^2+2x\right)\ge 0 \end{cases} (1) \text{ hoặc } \begin{cases} x+1\le 0 \\ f'\left(x^2+2x\right)\le 0 \end{cases} (2)$$

$$\cdot\text{Xét } (1) \Leftrightarrow \begin{cases} x+1\ge 0 \\ \left[\begin{array}{l} -1\le x^2+2x\le 1 \\ x^2+2x\ge 3 \end{array}\right. \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x\ge -1 \\ \left[\begin{array}{l} -1-\sqrt{2}\le x\le -1+\sqrt{2} \\ x\le -3 \\ x\ge 1 \end{array}\right. \end{cases} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} -1\le x\le -1+\sqrt{2} \\ x\ge 1 \end{array}\right..$$

$$\cdot\text{Xét } (2) \Leftrightarrow \begin{cases} x+1\le 0 \\ \left[\begin{array}{l} x^2+2x\le -1 \\ 1\le x^2+2x\le 3 \end{array}\right. \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x\le -1 \\ \left[\begin{array}{l} x=-1 \\ \begin{cases} x^2+2x-1\ge 0 \\ x^2+2x-3\le 0 \end{cases} \end{array}\right. \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x \le -1 \\ \left[\begin{array}{l} x=-1 \\ \left\{\begin{array}{l} \left[\begin{array}{l} x \le -1-\sqrt{2} \\ x \ge -1+\sqrt{2} \end{array}\right. \\ -3 \le x \le 1 \end{array}\right. \end{array}\right. \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} -3 \le x \le -1-\sqrt{2} \\ x=-1 \end{array}\right..$$

**Câu 41.** Gọi $S$ là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của tham số $m$ để hàm số $y=\dfrac{-\ln x-8}{\ln x-m}$ đồng biến trên khoảng $(1,+\infty)$. Số phần tử của $S$ là

**A.** $10$. **B.** $7$. **C.** $9$. **D.** $8$.

**Lời giải**

**Chọn D**

Đặt $t=\ln x,\ x>1$

Khi đó $t'=\dfrac{1}{x}>0, \forall x>1$ nên hàm số $t=\ln x$ đồng biến trên khoảng $(1;+\infty) \Rightarrow t>\ln 1=0$

Khi đó hàm số $y=\dfrac{-\ln x-8}{\ln x-m}$ đồng biến trên khoảng $(1;+\infty) \Leftrightarrow$ hàm số $y=\dfrac{-t-8}{t-m}$ đồng biến trên khoảng $(0;+\infty)$.

Xét hàm số $y=\dfrac{-t-8}{t-m}$ có $y'=\dfrac{m+8}{(t-m)^2}$ $(t \ne m)$.

Hàm số đồng biến trên khoảng $(0,+\infty) \Leftrightarrow \begin{cases} m+8>0 \\ m \notin (0;+\infty) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m>-8 \\ m \le 0 \end{cases} \Leftrightarrow -8<m\le 0$

Suy ra các giá trị nguyên của $m$ là $-7;-6;-5;-4;-3;-2;-1;0$.

Vậy $S$ có $8$ phần tử.

**Câu 42.** Với giá trị nào của $m$ thì $x=1$ là điểm cực tiểu của hàm số $y=\dfrac{1}{3}x^3+mx^2+\left(m^2+m+1\right)x$?

**A.** $m\in\{-2;\,-1\}$. **B.** $m=-2$. **C.** $m=-1$. **D.** Không có $m$.

**Lời giải**

**Chọn D**

Ta có $y'=x^2+2mx+m^2+m+1$.

Nếu $x=1$ là điểm cực tiểu của hàm số thì $y'(1)=0 \Leftrightarrow m^2+3m+2=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m=-1 \\ m=-2 \end{array}\right.$.

Với $m=-1$ thì $y'=x^2-2x+1=(x-1)^2\ge 0$.

Hàm số không có điểm cực trị.

Với $m=-2$ thì $y'=x^2-4x+3$, $y''=2x-4$, suy ra $y''(1)=-2<0$.

Hàm số đạt cực đại tại $x=1$.

Vậy $m\in\varnothing$.

**Câu 43.** Một chất điểm chuyển động theo quy luật $S=-\frac{1}{3}t^3+4t^2+9t$ với $t$ (giây) là khoảng thời gian tính từ lúc vật bắt đầu chuyển động và $S$ (mét) là quãng đường vật chuyển động trong thời gian đó. Hỏi trong khoảng thời gian $10$ giây, kể từ lúc bắt đầu chuyển động, vận tốc lớn nhất của chất điểm là bao nhiêu?

**A.** $88(m/s)$. **B.** $25(m/s)$. **C.** $100(m/s)$. **D.** $11(m/s)$.

**Lời giải**

**Chọn B**

Ta có $v = S' = -t^2 + 8t + 9, t \in (0;10)$

$v' = -2t + 8$. Xét $v' = 0 \Rightarrow t = 4 \in (0;10)$

Bảng biến thiên:

| $t$ | $0$ | | $4$ | | $10$ |
|---|---|---|---|---|---|
| $v'$ | | $+$ | $0$ | $-$ | |
| $v$ | $v(0)$ | $\nearrow$ | $25$ | $\searrow$ | $v(10)$ |

Vậy vận tốc lớn nhất của chất điểm là $25(m/s)$ tại tại $t = 4$.

**Câu 44.** Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R} \setminus \{1\}$ và có bảng biến thiên như sau:

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

Đồ thị hàm số $y = \dfrac{1}{2f(x) - 5}$ có bao nhiêu đường tiệm cận đứng?

**A.** $0$. **B.** $4$. **C.** $2$. **D.** $1$.

**Lời giải**

**Chọn B**

Dựa vào BBT, phương trình $2f(x) - 5 = 0 \Leftrightarrow f(x) = \dfrac{5}{2}$ có $4$ nghiệm phân biệt thuộc các khoảng $(-\infty;-2)$, $(-2;1)$, $(1;2)$, $(2;+\infty)$ nên đồ thị hàm số $y = \dfrac{1}{2f(x) - 5}$ có $4$ đường tiệm cận đứng.

**Câu 45.** Với giá trị nào của tham số $m$ thì phương trình $x^3 - mx^2 - 6x - 8 = 0$ có ba nghiệm thực lập thành một cấp số nhân?

**A.** $m = 1$. **B.** $m = -3$. **C.** $m = 3$. **D.** $m = -4$.

**Lời giải**

**Chọn B**

Ta chứng minh nếu $x_1, x_2, x_3$ là nghiệm của phương trình $x^3 - mx^2 - 6x - 8 = 0$ thì

$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = m \\ x_1x_2x_3 = 8 \end{cases}$.

Thật vậy $x^3 - mx^2 - 6x - 8 = (x - x_1)(x - x_2)(x - x_3)$

$\Leftrightarrow x^3 - mx^2 - 6x - 8 = x^3 - (x_1 + x_2 + x_3)x^2 + (x_1x_2 + x_2x_3 + x_3x_1)x - x_1x_2x_3 \Leftrightarrow$

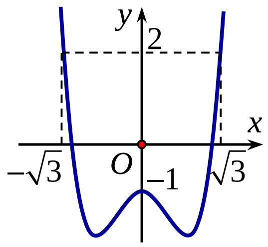
$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = m \\ x_1x_2x_3 = 8 \end{cases}$.

Điều kiện cần: Phương trình $x^3 - mx^2 - 6x - 8 = 0$có ba nghiệm thực $x_1 < x_2 < x_3$

lập thành một cấp số nhân $\Leftrightarrow x_1.x_3 = x_2^2 \Leftrightarrow x_1.x_2.x_3 = x_2^3 \Leftrightarrow 8 = x_2^3 \Leftrightarrow x_2 = 2$.
Vậy phương trình $x^3 - mx^2 - 6x - 8 = 0$phải có nghiệm bằng $2$.
Thay $x = 2$ vào phương trình ta có $m = -3$.

Điều kiện đủ: Thử lại với $m = -3$ta có $x^3 + 3x^2 - 6x - 8 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = -4 \\ x = 2 \\ x = -1 \end{array}\right.$ (thỏa yêu cầu bài toán).

**Câu 46.** Cho hàm số $y = f(x)$. Đồ thị hàm $y = f'(x)$ như hình vẽ




Đặt $g(x) = 3f(x) - x^3 + 3x - m$, với $m$ là tham số thực. Điều kiện cần và đủ để bất phương trình $g(x) \ge 0$ đúng với $\forall x \in \left[-\sqrt{3}; \sqrt{3}\right]$ là

**A.** $m \le 3f\left(\sqrt{3}\right)$. **B.** $m \le 3f(0)$. **C.** $m \ge 3f(1)$. **D.** $m \ge 3f\left(-\sqrt{3}\right)$.

**Lời giải**

**Chọn A**

$g(x) \ge 0 \Leftrightarrow 3f(x) - x^3 + 3x - m \ge 0 \Leftrightarrow 3f(x) - x^3 + 3x \ge m$.

Đặt $h(x) = 3f(x) - x^3 + 3x$. Ta có $h'(x) = 3f'(x) - 3x^2 + 3$. Suy ra

$$\begin{cases} h'\left(-\sqrt{3}\right) = 3f'\left(-\sqrt{3}\right) - 6 = 0 \\ h'\left(\sqrt{3}\right) = 3f'\left(\sqrt{3}\right) - 6 = 0 \\ h'(0) = 3f'(0) = 0 \\ h'(1) = 3f'(1) < 0 \end{cases}$$

Từ đó ta có bảng biến thiên

| $x$ | $-\sqrt{3}$ | | $0$ | $1$ | $\sqrt{3}$ |
|---|---|---|---|---|---|
| $h'$ | | $-$ | $0$ | $-$ | |
| $h$ | $h\left(-\sqrt{3}\right)$ | $\searrow$ | $h(0)$ | $\searrow$ | $h\left(\sqrt{3}\right)$ |

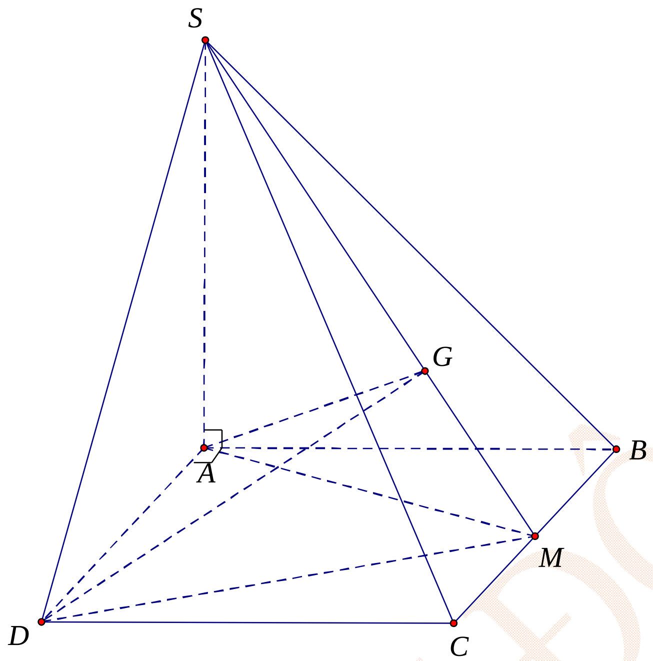
Vậy $g(x) \le m \Leftrightarrow g(x) \le h\left(\sqrt{3}\right) = 3f\left(\sqrt{3}\right)$.

**Câu 47.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA \perp (ABCD)$, $ABCD$ là hình chữ nhật. $SA = AD = 2a$. Góc giữa $(SBC)$ và mặt đáy $(ABCD)$ là $60°$. Gọi $G$ là trọng tâm tam giác $SBC$. Tính thể tích khối chóp $S.AGD$ là

**A.** $\frac{32a^3\sqrt{3}}{27}$. **B.** $\frac{8a^3\sqrt{3}}{27}$. **C.** $\frac{4a^3\sqrt{3}}{9}$. **D.** $\frac{16a^3}{9\sqrt{3}}$.

**Lời giải**

**Chọn B**




Vì góc giữa $(SBC)$ và mặt đáy $(ABCD)$ là $60°$ nên $\widehat{SBA} = 60° \Rightarrow AB = \frac{SA}{\tan 60°} = \frac{2a}{\sqrt{3}}$.

Khi đó: $S_{ABCD} = AB.AD = \frac{2a}{\sqrt{3}}.2a = \frac{4a^2\sqrt{3}}{3}$.

Gọi $M$ là trung điểm $BC$, khi đó:$S_{ADM} = \frac{1}{2}S_{ABCD} = \frac{2a^2\sqrt{3}}{3}$.

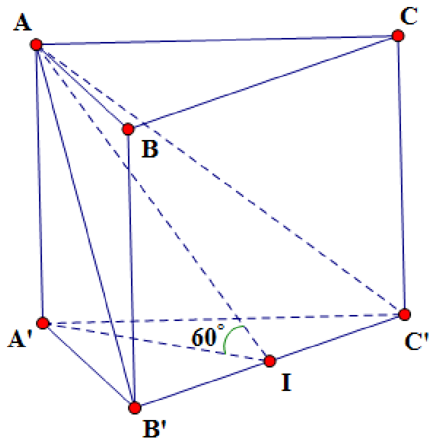
$\Rightarrow V_{S.ADG} = \frac{2}{3}V_{S.ADM} = \frac{2}{3}.\frac{1}{3}.2a.\frac{2a^2\sqrt{3}}{3} = \frac{8a^3\sqrt{3}}{27}$.

**Câu 48.** Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh $a$. Mặt phẳng $(AB'C')$ tạo với mặt đáy góc $60°$. Tính theo $a$ thể tích lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

**A.** $\frac{3a^3\sqrt{3}}{8}$. **B.** $\frac{3a^3\sqrt{3}}{4}$. **C.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{8}$. **D.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$.

**Lời giải**

**Chọn A**



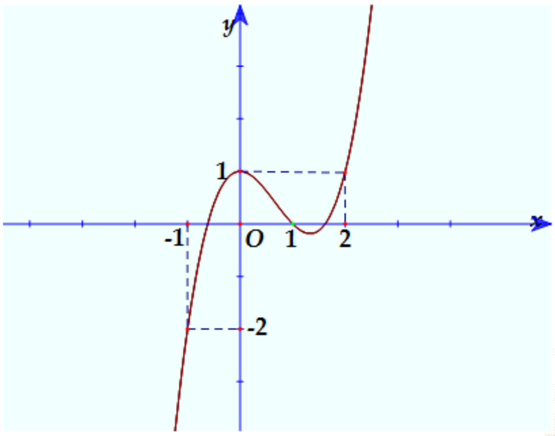

Gọi $I$ là trung điểm $B'C'$.

Góc giữa hai mặt phẳng $(AB'C')$ và $(A'B'C')$ là $\widehat{AIA'}$ $\Rightarrow \widehat{AIA'} = 60°$

$AA' = A'I.\tan 60° = \frac{a\sqrt{3}}{2}.\sqrt{3} = \frac{3a}{2}$.

$V_{ABC.A'B'C'} = AA'.S_{A'B'C'} = \frac{3a}{2}.\frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{3a^3\sqrt{3}}{8}$.

**Câu 49.** Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ.



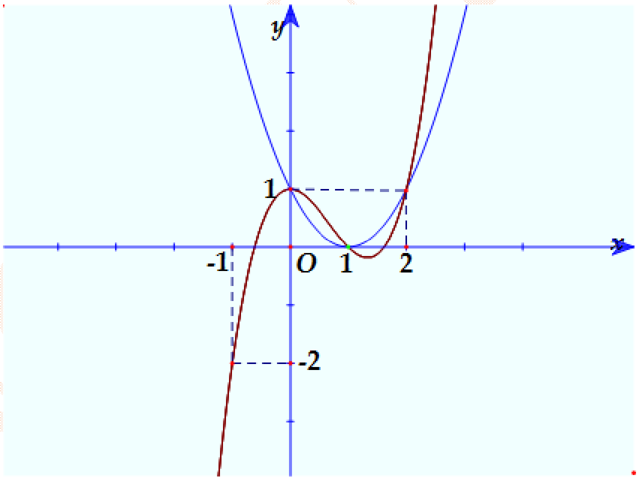

Hàm số $g(x) = f(x) - \frac{x^3}{3} + x^2 - x + 2$ đạt cực tiểu tại bao nhiêu điểm?

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

**Lời giải**

**Chọn B**

$g'(x) = f'(x) - x^2 + 2x - 1$; $g'(x) = 0 \Leftrightarrow f'(x) = x^2 - 2x + 1$.




Từ đồ thị, ta thấy $x = 0$, $x = 1$, $x = 2$ là các nghiệm đơn của phương trình $g'(x) = 0$.

Bảng biến thiên:

| $x$ | $-\infty$ | | $0$ | | $1$ | | $2$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $g'(x)$ | | $-$ | $0$ | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $g(x)$ | $-\infty$ | ↘ | | ↗ | | ↘ | | ↗ | $+\infty$ |

Suy ra, hàm số $g(x)$ đạt cực tiểu tại hai điểm.

**Câu 50.** Tính tích tất cả các số thực $m$ để hàm số $y=\left|\frac{4}{3}x^3-6x^2+8x+m\right|$ có giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[0;\,3]$ bằng $18$ là

**A.** $432$. **B.** $-216$. **C.** $-432$. **D.** $288$.

**Lời giải**

**Chọn C**

+ Xét hàm số $f(x)=\frac{4}{3}x^3-6x^2+8x+m$ liên tục trên đoạn $[0;\,3]$.

+ Ta có $f'(x)=4x^2-12x+8$.

+ $f'(x)=0\Leftrightarrow 4x^2-12x+8=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=1\in[0;3]\\x=2\in[0;3]\end{array}\right.$.

+ $f(0)=m;\ f(1)=\frac{10}{3}+m;\ f(2)=\frac{8}{3}+m;\ f(3)=6+m$.

Khi đó $\begin{cases}\max\limits_{[0;3]} f(x)=\max\left\{f(0);f(1);f(2);f(3)\right\}=f(3)=m+6\\ \min\limits_{[0;3]} f(x)=\min\left\{f(0);f(1);f(2);f(3)\right\}=f(0)=m\end{cases}$.

Suy ra $\min\limits_{[0;3]} y=\min\left\{0;|m|;|m+6|\right\}$.

**TH1.** $m>0$.

$\min\limits_{[0;3]} y=m\Leftrightarrow m=18$ (thỏa mãn).

**TH2.** $m+6<0\Leftrightarrow m<-6$.

$\min\limits_{[0;3]} y=-m-6\Leftrightarrow -m-6=18\Leftrightarrow m=-24$ (thỏa mãn).

**TH3.** $m(m+6)\le 0\Leftrightarrow -6\le m\le 0\Rightarrow \min\limits_{[0;3]} y=0$ (loại).

Kết luận: tích các số thực $m$ thỏa mãn yêu cầu bài toán là: $-24.18=-432$.

**TRƯỜNG THPT NHO QUAN A**

**ĐẶNG VIỆT ĐÔNG**

**HDG ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HKI NĂM HỌC 2020 - 2021**

*Môn: TOÁN - Lớp 12 - Chương trình chuẩn*

*Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)*

**Mã đề thi 105**

**Họ và tên thí sinh:.............................................................................. SBD:.....................**

**Câu 1.** Cho hàm số $y = x^4 - 8x^2 - 4$. Hàm số đã cho nghịch biến trên các khoảng.

**A.** $(-\infty;-2)$ và $(0;2)$. **B.** $(-\infty;-2)$ và $(2;+\infty)$.

**C.** $(-2;0)$ và $(0;2)$. **D.** $(-2;0)$ và $(2;+\infty)$.

**Lời giải**

**Chọn A**

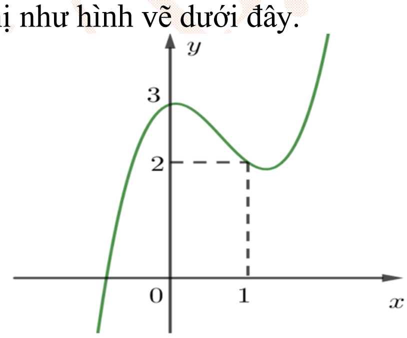
Ta có $y' = 4x^3 - 16x; y' = 0 \Leftrightarrow x = 0; x = \pm 2$.

Bảng biến thiên

| $x$ | $-\infty$ | | $-2$ | | $0$ | | $2$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $-$ | $0$ | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $y$ | $+\infty$ | $\searrow$ | $-20$ | $\nearrow$ | $-4$ | $\searrow$ | $-20$ | $\nearrow$ | $+\infty$ |

Do đó ta có hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(-\infty;-2)$ và $(0;2)$.

**Câu 2.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây.




Nhận xét nào sau đây là **sai** ?

**A.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty;3)$ và $(1;+\infty)$.

**B.** Hàm số đạt cực trị tại các điểm $x = 0$ và $x = 1$.

**C.** Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0;1)$.

**D.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty;0)$ và $(1;+\infty)$.

**Lời giải**

**Chọn A**

**A sai** vì trong khoảng từ $(-\infty;3)$ đồ thị hàm số có chứa cả khoảng đồng biến và nghịch biến.

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

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

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

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

**Lời giải**

**Chọn A**

Dựa vào BBT của hàm số ta có hàm số đồng biến trên $(-1;3)$.

**Câu 4.** Hàm số $y=x^3-12x+3$ đạt cực đại tại điểm

**A.** $x=-2$. **B.** $x=19$. **C.** $x=-13$. **D.** $x=2$.

**Lời giải**

**Chọn A**

Ta có $y=x^3-12x+3$

$y'=3x^2-12$

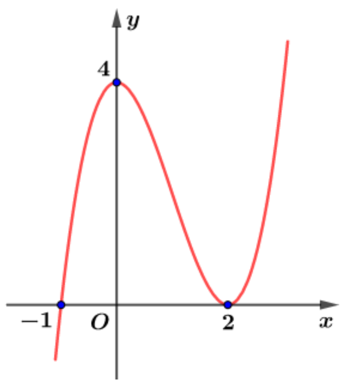
$y'=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=-2 \\ x=2 \end{array}\right.$

Bảng biến thiên của hàm số $f(x)$

| $x$ | $-\infty$ | | $-2$ | | $2$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $f(x)$ | $-\infty$ | $\nearrow$ | $19$ | $\searrow$ | $-13$ | $\nearrow$ | $+\infty$ |

Căn cứ vào bảng biến thiên ta có hàm số đạt cực đại tại $x=-2$.

**Câu 5.** Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới.




Mệnh đề nào sau đây đúng?

**A.** Hàm số đạt cực đại tại $x=2$. **B.** Hàm số đạt cực tiểu tại $x=2$.

**C.** Hàm số đạt cực đại tại $x=4$. **D.** Hàm số đạt cực tiểu tại $x=0$.

**Lời giải**

**Chọn B**

Từ đồ thị hàm số ta thấy hàm số đạt cực đại tại $x=0$ và đạt cực tiểu tại $x=2$.

**Câu 6.** Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$với bảng xét dấu đạo hàm như sau

| $x$ | $-\infty$ | | $-3$ | | $1$ | | $2$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | | $-$ | $0$ | $+$ | $0$ | $+$ | $0$ | $-$ | |

Số điểm cực trị của hàm số $y = f(x)$ là

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

**Lời giải**

**Chọn A**

Nhìn vào bảng xét dấu đạo hàm ta thấy đạo hàm đổi dấu 2 lần nên hàm số $y = f(x)$ có 2 điểm cực trị.

**Câu 7.** Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y=\dfrac{3x-1}{x-3}$ trên đoạn $[0;2]$.

**A.** $\dfrac{-1}{3}$. **B.** $-5$. **C.** $5$. **D.** $\dfrac{1}{3}$.

**Lời giải**

**Chọn D**

$y'=\dfrac{-8}{(x-3)^2}<0$ và $y(0)=\dfrac{1}{3}$.

**Câu 8.** Hàm số $y=f(x)$ liên tục và có bảng biến thiên như hình bên. Gọi $M$ là giá trị lớn nhất của hàm số $y=f(x)$ trên đoạn $[-1;3]$. Tìm mệnh đề đúng.

| $x$ | $-1$ | | $0$ | | $2$ | | $3$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $+$ | $0$ | - | $0$ | $+$ | |
| $y$ | $0$ | $\nearrow$ | $5$ | $\searrow$ | $1$ | $\nearrow$ | $4$ |

**A.** $M = f(3)$. **B.** $M = f(2)$. **C.** $M = f(0)$. **D.** $M = f(5)$.

**Lời giải**

**Chọn C**

Quan sát bảng biến thiên ta thấy $\max\limits_{[-1;3]} y=5$ xảy ra tại $x=0$.

**Câu 9.** Đồ thị của hàm số nào sau đây có tiệm cận ngang?

**A.** $y=\dfrac{2x^2+1}{x}$. **B.** $y=\dfrac{x^2+1}{1-x^2}$. **C.** $y=\dfrac{x^2+2x}{x+2}$. **D.** $y=\dfrac{x^2-6x+9}{x-3}$.

**Lời giải**

**Chọn B**

Ta có $\lim\limits_{x\to\pm\infty}\dfrac{x^2+1}{1-x^2}=-1$. Suy ra đồ thị của hàm số $y=\dfrac{x^2+1}{1-x^2}$ có tiệm cận ngang $y=-1$.

**Câu 10.** Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau

| $x$ | $-\infty$ | | $1$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|
| $f(x)$ | $2$ | $\nearrow$ | $+\infty$ \|\| $3$ | $\nearrow$ | $5$ |

Tổng số tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho là

**A.** $4$. **B.** $3$. **C.** $2$. **D.** $1$.

**Lời giải**

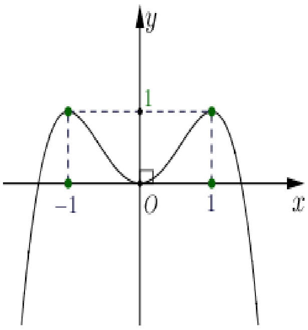
**Chọn B**

Ta có $\lim\limits_{x\to-\infty} y=2,\ \lim\limits_{x\to+\infty} y=5 \Rightarrow$ đồ thị hàm số có hai đường tiệm cận ngang là $y=2,\ y=5$.

Ta có $\lim\limits_{x\to1^-} y=+\infty \Rightarrow$ đồ thị hàm số có một đường tiệm cận đứng là $x=1$.

Vậy tổng số tiệm cận của đồ thị hàm số là 3.

**Câu 11.** Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên?




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

**Lời giải**

**Chọn D**

Đường cong có dạng của đồ thị hàm số bậc 4 trùng phương với hệ số $a<0$ nên chỉ có hàm số $y=-x^4+2x^2$ thỏa yêu cầu bài toán.

Phương án nhiễu A, học sinh tự đổi dấu các hệ số nên nhầm dạng đồ thị.

Phương án nhiễu B và C, học sinh nhầm dạng đồ thị hàm số bậc 2 và bậc 3.

**Câu 12.** Phát biểu nào sau đây là đúng về khối đa diện?

**A.** Khối đa diện là phần không gian được giới hạn bởi một hình đa diện, kể cả hình đa diện đó.

**B.** Khối đa diện là hình đa diện.

**C.** Khối đa diện là phần không gian được giới hạn bởi một hình đa diện.

**D.** Khối đa diện là phần không gian được giới hạn bởi một hình đa diện, kể cả các cạnh của hình đa diện đó.

**Lời giải**

**Chọn A**

**Câu 13.** Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

**A.** Tồn tại một hình đa diện có số cạnh bằng số đỉnh.

**B.** Số đỉnh và số mặt của một hình đa diện luôn luôn bằng nhau.

**C.** Tồn tại hình đa diện có số cạnh và số mặt bằng nhau.

**D.** Tồn tại một hình đa diện có số đỉnh và số mặt bằng nhau.

**Lời giải**

**Chọn D**

Xét hình tứ diện, có $4$ mặt và $4$ đỉnh nên nó có số đỉnh và số mặt bằng nhau.

**Câu 14.** Cho hình chóp đều, chọn mệnh đề **sai** trong các mệnh đề sau:

**A.** Chân đường cao hạ từ đỉnh của hình chóp đều trùng với tâm của đa giác đáy.

**B.** Đáy của hình chóp đều là đa giác đều.

**C.** Các mặt bên của hình chóp đều là những tam giác cân.

**D.** Tất cả các cạnh của hình chóp đều bằng nhau.

**Lời giải**

**Chọn D**

Ta có:

Một hình chóp được gọi là hình chóp đều nếu nó có đáy là một đa giác đều và có chân đường cao trùng với tâm của đa giác đáy.

Do đó, theo định nghĩa trên thì hình chóp đều có các mặt bên là những tam giác cân bằng nhau.

Vậy, mệnh đề **D sai.**

**Câu 15.** Khối bát diện đều thuộc loại đa diện đều nào sau đây?

**A.** $\{3;3\}$. **B.** $\{4;3\}$. **C.** $\{3;5\}$. **D.** $\{3;4\}$.

**Lời giải**

**Chọn D**

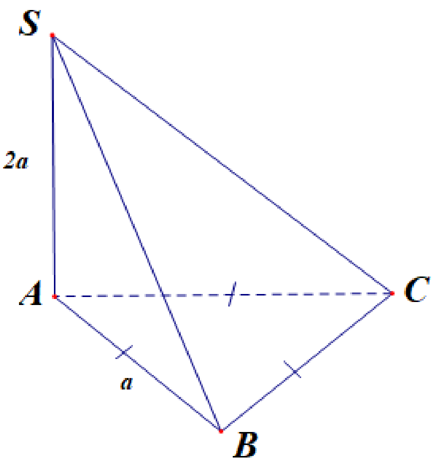
Khối bát diện đều thuộc loại $\{3;4\}$.

**Câu 16.** Cho khối chóp $S.ABC$ có đáy $ABC$ là tam giác đều cạnh $a$, $SA$ vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA=2a$. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

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

**Lời giải**

**Chọn C**



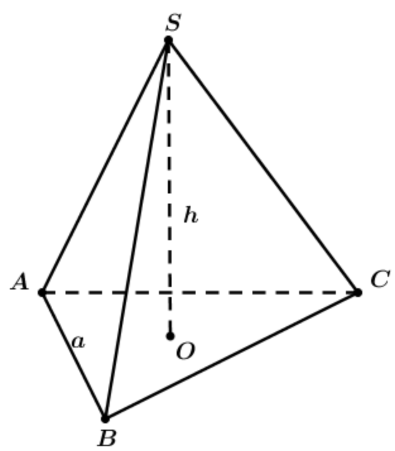

Ta có $V_{S.ABC}=\frac{1}{3}SA.S_{\Delta ABC}=\frac{1}{3}.2a.\frac{a^2\sqrt{3}}{4}=\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$.

**Câu 17.** Nếu $S.ABC$ là hình chóp đều có chiều cao bằng $h$ và cạnh đáy bằng $a$ thì có thể tích bằng

**A.** $\frac{a^2h\sqrt{3}}{3}$. **B.** $\frac{a^2h\sqrt{3}}{6}$. **C.** $\frac{a^2h\sqrt{3}}{12}$. **D.** $\frac{a^2h\sqrt{3}}{4}$.

**Lời giải**

**Chọn C**




Gọi $O$ là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác $ABC$.

Diện tích tam giác $ABC$ là $S_{ABC}=\frac{a^2\sqrt{3}}{4}$

Thể tích khối chóp là $V=\dfrac{1}{3}S_{ABC}.SO=\dfrac{a^2h\sqrt{3}}{12}$.

**Câu 18.** Tính thể tích của khối lập phương cạnh $2a$ bằng

**A.** $8a^3$. **B.** $a^3$. **C.** $4a^3$. **D.** $2a^3$.

**Lời giải**

**Chọn A**

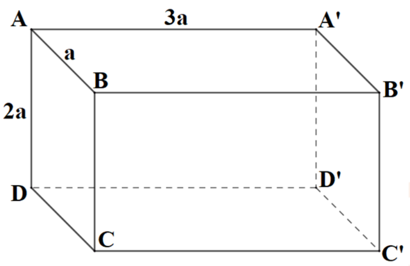
Ta có thể tích khối lập phương là $V=(2a)^3=8a^3$.

**Câu 19.** Tính thể tích $V$ của khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB=a$, $AD=2a$, $AA'=3a$.

**A.** $V=6a^3$. **B.** $V=3a^3$. **C.** $V=2a^3$. **D.** $V=8a^3$.

**Lời giải**

**Chọn A**




Thể tích khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ là: $V=AB.AD.AA'=a.2a.3a=6a^3$.

**Câu 20.** Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=(x+1)^2(x-1)^3(2-x)$. Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

**Lời giải**

**Chọn D**

Ta có $f'(x)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=-1\\x=1\\x=2\end{array}\right.$.

Lập bảng xét dấu $f'(x)=(x+1)^2(x-1)^3(2-x)$

| $x$ | $-\infty$ | | $-1$ | | $1$ | | $2$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | | $-$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | $0$ | $-$ | |

Từ bảng biến thiên ta thấy hàm số đồng biến trên khoảng $(1;2)$.

**Câu 21.** Tìm tất cả các giá trị $m$ để hàm số $y=x^3+mx$ luôn đồng biến trên tập số thực

**A.** $m\le -3$. **B.** $m<-3$. **C.** $m\ge 0$. **D.** $m<0$.

**Lời giải**

**Chọn C**

TXĐ: $\mathbb{R}$.

$y'=3x^2+m$.

Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}\Leftrightarrow y'=3x^2+m\ge 0,\ \forall x\in\mathbb{R}$.

$\Leftrightarrow m\ge -3x^2,\ \forall x\in\mathbb{R}\Leftrightarrow m\ge \max\limits_{\mathbb{R}}\left(-3x^2\right)=0$.

**Câu 22.** Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=x(x+3)^2, \forall x\in\mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

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

**Lời giải**

**Chọn A**

Từ $f'(x) = x(x+3)^2, \forall x \in R$

Ta suy ra bảng xét dấu của $f'(x)$ là

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

Từ bảng xét dấu ta thấy $f'(x)$ chỉ đổi dấu khi $x$ qua $x = 0$

$\Rightarrow$ Hàm số đạt cực trị tại $x = 0$

$\Rightarrow$ Số điểm cực trị của hàm số đã cho là 1.

**Câu 23.** Biết $m_0$ là giá trị của tham số $m$ để hàm số $y = x^3 - 3x^2 + mx - 1$ có hai điểm cực trị $x_1$, $x_2$ sao cho $x_1^2 + x_2^2 - x_1x_2 = 13$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

**A.** $m_0 \in (-1;7)$. **B.** $m_0 \in (7;10)$. **C.** $m_0 \in (-7;-1)$. **D.** $m_0 \in (-15;-7)$.

**Lời giải**

**Chọn D**

Tập xác định $D = \mathbb{R}$.

$y' = 3x^2 - 6x + m$.

Để hàm số có hai điểm cực trị thì phương trình $y' = 0$ có hai nghiệm phân biệt

$\Leftrightarrow \Delta' = 9 - 3m > 0 \Leftrightarrow m < 3$.

Hệ thức Vi-ét: $\begin{cases} x_1 + x_2 = 2 \\ x_1x_2 = \frac{m}{3} \end{cases}$.

Ta có $x_1^2 + x_2^2 - x_1x_2 = 13 \Leftrightarrow (x_1 + x_2)^2 - 3x_1x_2 = 13$.

Thay hệ thức Vi-ét vào, ta được $4 - m = 13 \Leftrightarrow m = -9$.

**Câu 24.** Cho hàm số $y = mx^4 + (m+1)x^2 + m^2 - 5$. Tìm $m$ để hàm số có ba điểm cực trị.

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

**Lời giải**

**Chọn C**

Hàm số $y = mx^4 + (m+1)x^2 + m^2 - 5$ có tập xác định $D = \mathbb{R}$.

$y' = 4mx^3 + 2(m+1)x = 2x(2mx^2 + m + 1)$.

Hàm số $y = mx^4 + (m+1)x^2 + m^2 - 5$ có ba điểm cực trị khi và chỉ khi phương trình $y' = 0$ có ba nghiệm phân biệt và $y'$ đổi dấu khi đi qua ba nghiệm đó.

Ta có $y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ 2mx^2 + m + 1 = 0 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ 2mx^2 = -(m+1) \end{array}\right.$.

$y' = 0$ có ba nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow -\dfrac{m+1}{2m} > 0 \Leftrightarrow -1 < m < 0$ (khi đó $y'$ đổi dấu khi đi qua ba nghiệm).

Vậy $m \in (-1;0)$ nên ta chọn phương án

**Câu 25.** Gọi $M$ là giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x) = 4\sqrt{x^2 - 2x + 3} + 2x - x^2$. Tính tích các nghiệm của phương trình $f(x) = M$.

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

**Lời giải**

**Chọn C**

Tập xác định của hàm số: $D = \mathbb{R}$.

Đặt $t = \sqrt{x^2 - 2x + 3} = \sqrt{(x-1)^2 + 2} \geq \sqrt{2}$ Ta có $g(t) = 4t + 3 - t^2$ với $t \in [\sqrt{2};+\infty)$.

Có $g'(t)=4-2t$; $g'(t)=0 \Leftrightarrow t=2$.
Bảng biến thiên:

| $t$ | $\sqrt{2}$ | | $2$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|
| $g'(t)$ | | $+$ | $0$ | $-$ | |
| $g(t)$ | $4\sqrt{2}+1$ | $\nearrow$ | $7$ | $\searrow$ | $-\infty$ |

Vậy $\max\limits_{[\sqrt{2};+\infty)} g(t)=\max f(x)=7$ khi $t=2$ hay $x^2-2x-1=0$ nên tích hai nghiệm bằng $-1$.

**Câu 26.** Cho hàm số $y=x^2-6x+m$ ($m$ là tham số thực) thỏa mãn $\max\limits_{[0;4]} y=3$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

**A.** $m<-10$. **B.** $-10<m\le -7$. **C.** $-7<m<0$. **D.** $0<m<10$.

**Lời giải**

**Chọn D**

Ta có $y'=2x-4=0 \Leftrightarrow x=3$.
Suy ra $\max\limits_{[0;4]} y=\max\left\{y(0);y(3);y(4)\right\}=\max\left\{m;m-9;m-8\right\}=m$.
Theo giả thiết ta có $\max\limits_{[0;4]} y=3 \Rightarrow m=3$.
Vậy $0<m<10$.

**Câu 27.** Tổng số tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=\dfrac{x-2}{x^2-4}$ là

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

**Lời giải**

**Chọn C**

+ Tập xác định $D=(-\infty;-2)\cup(-2;2)\cup(2;+\infty)$.

+ $\lim\limits_{x\to\pm\infty} y=\lim\limits_{x\to\pm\infty}\dfrac{x-2}{x^2-4}=0 \Rightarrow y=0$ là đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

+ $\lim\limits_{x\to-2^-} y=\lim\limits_{x\to-2^-}\dfrac{x-2}{x^2-4}=-\infty \Rightarrow x=-2$ là đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

+ $\lim\limits_{x\to2} y=\lim\limits_{x\to2}\dfrac{x-2}{x^2-4}=\dfrac{1}{4}$.

Vậy đồ thị hàm số $y=\dfrac{x-2}{x^2-4}$ có $2$ đường tiệm cận (1 tiệm cận ngang và 1 tiệm cận đứng).

**Câu 28.** Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số $m$ để đồ thị hàm số $y=\dfrac{x-1}{x^2-8x+m}$ có 3 đường tiệm cận?

**A.** $14$. **B.** $8$. **C.** $15$. **D.** $16$.

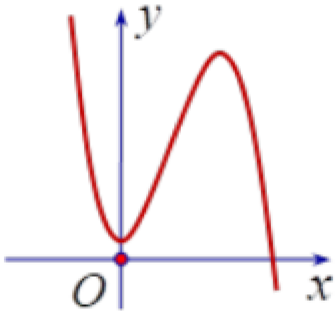
**Lời giải**

**Chọn A**

Ta có $\lim\limits_{x\to-\infty}\dfrac{x-1}{x^2-8x+m}=\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{x-1}{x^2-8x+m}=0$ nên hàm số có một tiện cận ngang $y=0$.
Hàm số có 3 đường tiệm cận khi và chỉ khi hàm số có hai đường tiệm cận đứng $\Leftrightarrow$ phương trình $x^2-8x+m=0$ có hai nghiệm phân biệt khác $1 \Leftrightarrow \begin{cases}\Delta'=16-m>0\\ m-7\ne 0\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m<16\\ m\ne 7\end{cases}$.

Kết hợp với điều kiện $m$ nguyên dương ta có $m \in \{1;2;3;...;6;8;...;15\}$. Vậy có 14 giá trị của $m$ thỏa mãn đề bài.

**Câu 29.** Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị hàm số như hình bên. Khẳng định nào sau đây là đúng?




**A.** $a < 0, b > 0, c = 0, d > 0.$ **B.** $a > 0, b < 0, c > 0, d > 0.$ **C.** $a < 0, b < 0, c = 0, d > 0.$ **D.** $a < 0, b > 0, c > 0, d > 0.$

**Lời giải**

**Chọn A**

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

$y' = 3ax^2 + 2bx + c$.

Dựa vào đồ thị hàm số:

+) $\lim\limits_{x \to +\infty} y = -\infty$ nên $a < 0$.

+) Giao điểm của đồ thị hàm số với trục tung là $(0; d)$. Do đó $d > 0$.

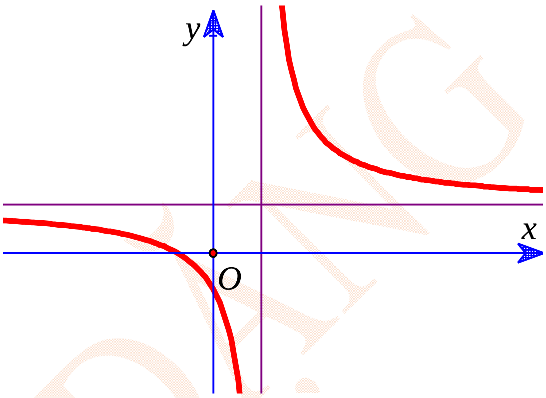
+) Gọi $x_1, x_2$ là hai điểm cực trị của hàm số.

Ta có: $x_1 + x_2 > 0 \Leftrightarrow \frac{-2b}{3a} > 0 \Leftrightarrow -2b < 0 \Leftrightarrow b > 0$ (vì $a < 0$).

$x_1.x_2 = 0 \Leftrightarrow \frac{c}{3a} = 0 \Leftrightarrow c = 0$.

Vậy $a < 0, b > 0, c = 0, d > 0$.

**Câu 30.** Cho hàm số $y = \dfrac{ax+b}{cx+d}$ có đồ thị như hình bên. Mệnh đề nào sau đây đúng?




**A.** $ac > 0; bd > 0$. **B.** $bd < 0, ad > 0$. **C.** $bc > 0, ad < 0$. **D.** $ab < 0, cd < 0$.

**Lời giải**

**Chọn C**

Đồ thị hàm số có đường tiệm cận đứng nằm bên phải $Oy$ và đường tiệm cận ngang nằm bên trên $Ox$ nên

$$\begin{cases} -\dfrac{d}{c} > 0 \\ \dfrac{a}{c} > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} cd < 0 \ (1) \\ ac > 0 \end{cases} \Leftrightarrow ad < 0.$$

Đồ thị hàm số cắt $Ox$ tại $\left(-\dfrac{b}{a};0\right)$, cắt $Oy$ tại $\left(0;\dfrac{b}{d}\right)$, từ đồ thị hàm số ta có:

$$\begin{cases} -\dfrac{b}{a} < 0 \\ \dfrac{b}{d} < 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} ab > 0 \\ bd < 0 \quad (2) \end{cases}.$$

Từ (1) và (2) ta có: $bc > 0$.
Vậy ta có $bc > 0, ad < 0$.

**Câu 31.** Đường thẳng $\Delta$ có phương trình $y = 2x + 1$ cắt đồ thị của hàm số $y = x^3 - x + 3$ tại hai điểm $A$ và $B$ với tọa độ được kí hiệu lần lượt là $A(x_A; y_A)$ và $B(x_B; y_B)$ trong đó $x_B < x_A$. Tìm $x_B + y_B$.

**A.** $x_B + y_B = -2$. **B.** $x_B + y_B = 4$. **C.** $x_B + y_B = 7$. **D.** $x_B + y_B = -5$.

**Lời giải**

**Chọn D**

Xét phương trình hoành độ giao điểm $x^3 - x + 3 = 2x + 1 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = -2 \\ x = 1 \end{array}\right.$.

Vì $x_B < x_A$ nên $x_B = -2 \Rightarrow y_B = -3$.
Vậy $x_B + y_B = -5$.

**Câu 32.** Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

Số nghiệm thực của phương trình $3f(x) - 5 = 0$ là

**A.** 4. **B.** 2. **C.** 0. **D.** 3.

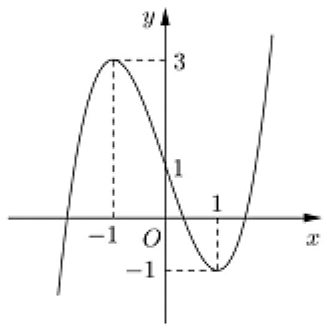
**Lời giải**

**Chọn A**

Ta có $3f(x) - 5 = 0 \Leftrightarrow f(x) = \frac{5}{3} (*)$.

Số nghiệm của $(*)$ là số hoành độ giao điểm của đồ thị hàm số $y = f(x)$ với đường thẳng $y = \frac{5}{3}$. Dựa vào bảng biến thiên, ta thấy đồ thị hàm số $y = f(x)$ cắt đường thẳng $y = \frac{5}{3}$ tại bốn điểm phân biệt. Suy ra $(*)$ có bốn nghiệm phân biệt.

**Câu 33.** Cho hàm số $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ. Tìm tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số $m$ để phương trình $f(\sin^2 x) = m$ có nghiệm.




**A.** $[-1;1]$. **B.** $(-1;1)$. **C.** $(-1;3)$. **D.** $[-1;3]$.

**Lời giải**

**Chọn A**

Đặt $t = \sin^2 x \Rightarrow t \in [0;1]$, khi đó yêu cầu bài toán trở thành tìm $m$ để phương trình $f(t) = m$ có nghiệm $t$ trên đoạn $[0;1]$. Dựa vào đồ thị hàm số ta suy ra $m \in [-1;1]$.

**Câu 34.** Phát biểu nào sau đây là đúng?. Khối chóp $S.A_1A_2...A_n$.

**A.** có đúng $n+1$ cạnh. **B.** có đúng $2n$ đỉnh.

**C.** có đúng $n+1$ mặt. **D.** có đúng $2n+1$ cạnh.

**Lời giải**

**Chọn C**

Khối chóp $S.A_1A_2...A_n$ có: $n+1$ đỉnh; $n+1$ mặt; $2n$ cạnh.

**Câu 35.** Một khối lập phương có cạnh 4cm. Người ta sơn đỏ mặt ngoài của khối lập phương rồi cắt khối lập phương bằng các mặt phẳng song song với các mặt của khối lập phương thành 64 khối lập phương nhỏ có cạnh 1cm. Có bao nhiêu khối lập phương có đúng một mặt được sơn đỏ?

**A.** 48 **B.** 16 **C.** 24 **D.** 8

**Lời giải**

**Chọn D**

Hình bên biểu diễn 1 mặt của khối lập phương, dễ thấy chỉ có 4 ô bên trong là có đúng 1 mặt ngoài được sơn đỏ, còn các ô khác sẽ có nhiều hơn hoặc không có mặt nào được sơn đỏ. Mà khối lập phương có 6 mặt nên có 24 ô được sơn đỏ.

**Câu 36.** Số mặt phẳng đối xứng của khối tứ diện đều là:

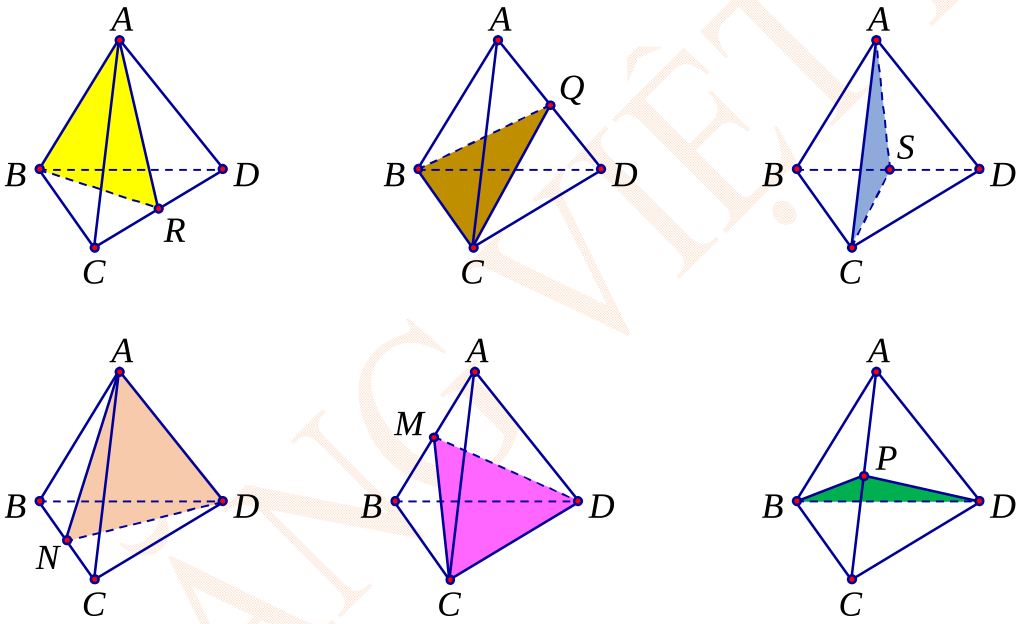
**A.** 6. **B.** 1. **C.** 4. **D.** 2.

**Lời giải**

**Chọn A**

Là mặt phẳng chứa một cạnh của tứ diện đồng thời đi qua trung điểm của cạnh đối diện của nó.

Minh họa:

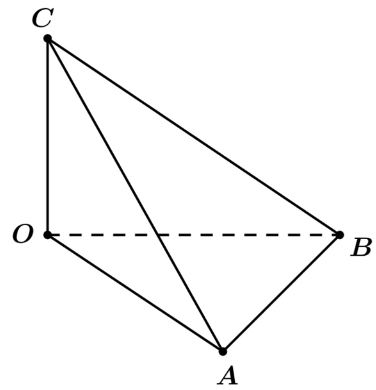



**Câu 37.** Cho tứ diện $OABC$ có $OA, OB, OC$ đôi một vuông góc và $OA=1, OB=2, OC=12$. Tính thể tích khối tứ diện $OABC$.

**A.** 4. **B.** 6. **C.** 8. **D.** 12.

**Lời giải**

**Chọn A**



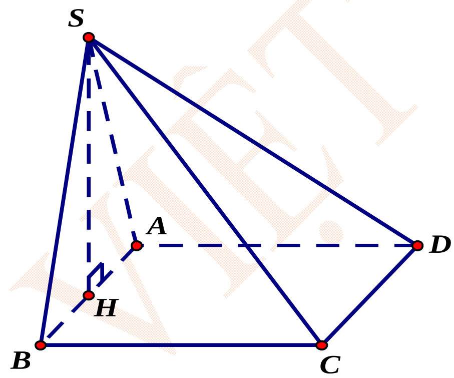

Thể tích khối tứ diện $V_{OABC} = \frac{1}{3}.\frac{1}{2}.OA.OB.OC = \frac{1}{6}.1.2.12 = 4(Đvtt)$

**Câu 38.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh $a$, mặt bên $SAB$ là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ là

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

**Lời giải**

**Chọn A**




Gọi $H$ là trung điểm của $AB \Rightarrow SH \perp AB \Rightarrow SH \perp (ABCD)$.

Ta có: $SH = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ và $S_{ABCD} = a^2$. Vậy: $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}S_{ABCD}.SH = \frac{1}{3}.a^2.\frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{a^3\sqrt{3}}{6}$.

**Câu 39.** Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ và có đạo hàm $f'(x)$ thỏa mãn $f'(x) = (1-x)(x+2).g(x) + 2018$ trong đó $g(x) < 0$, $\forall x \in \mathbb{R}$. Hàm số $y = f(1-x) + 2018x + 2019$ nghịch biến trên khoảng nào?

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

**Lời giải**

**Chọn C**

Đặt $h(x) = f(1-x) + 2018x + 2019$.

Ta có: $h'(x) = -f'(1-x) + 2018$.

Ta lại có:

$f'(1-x) = [1-(1-x)](1-x+2).g(1-x) + 2018 = x.(3-x).g(1-x) + 2018$.

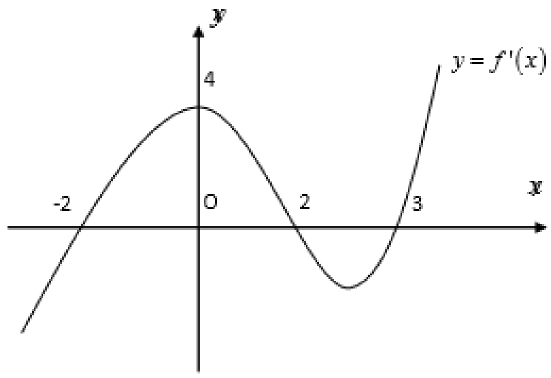
Suy ra $h'(x) = x(x-3).g(1-x)$.

Vì $g(x)<0,\ \forall x\in\mathbb{R}$ nên $g(1-x)<0,\ \forall x\in\mathbb{R}$.

Do đó $h'(x)<0\Leftrightarrow x(x-3)>0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x<0\\x>3\end{array}\right.$.

Do đó hàm số $y=h(x)$ nghịch biến trên mỗi khoảng $(-\infty;0)$, $(3;+\infty)$.

**Câu 40.** Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị hàm $y=f'(x)$ như hình vẽ




Hàm số $y=3f(x-2)-x^3+2019$ tăng trên đoạn $[a;b]$ với $a,b\in\mathbb{R}, b<12$. Giá trị $T=\min a+\max b$ là

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

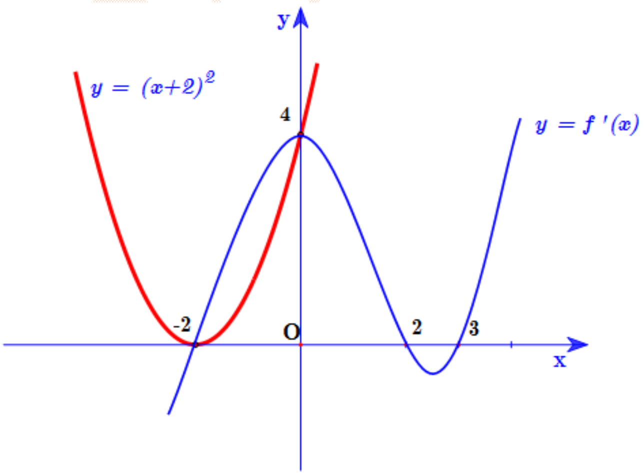
**Lời giải**

**Chọn C**

Đặt $g(x)=3f(x-2)-x^3+2019\Rightarrow g'(x)=3\left[f'(x-2)-x^2\right]$.

$g'(x)>0\Leftrightarrow f'(x-2)>x^2\Leftrightarrow\begin{cases}X=x-2\\f'(X)>(X+2)^2\end{cases}$

Vẽ đồ thị hàm số $y=f'(x)$ và $y=(x+2)^2$ trên cùng hệ tọa độ ta được




Dựa vào hình vẽ ta có: $\begin{cases}X=x-2\\f'(X)>(X+2)^2\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}X=x-2\\-2<X<0\end{cases}\Leftrightarrow -2<x-2<0\Leftrightarrow 0<x<2$.

$\Rightarrow y=g(x)$ đồng biến trên $(0;2)$, mà $g(x)=3f(x-2)-x^3+2019$ liên tục trên $[0;2]$ nên nó đồng biến trên đoạn $[0;2]\Rightarrow y=g(x)$ đồng biến trên mọi $[a;b]\subset[0;2]$ nên $\min a=0, \max b=2\Rightarrow T=2$

**Câu 41.** Có bao nhiêu giá trị nguyên âm của tham số $m$ để hàm số $y=\dfrac{x+4}{2x-m}$ nghịch biến trên $(-3;4)$.

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

**Lời giải**

**Chọn A**

$y=\dfrac{x+4}{2x-m}$

Điều kiện: $m\neq 2x\Leftrightarrow x\neq \dfrac{m}{2}$.

$y=\dfrac{x+4}{2x-m}\Rightarrow y'=\dfrac{-m-8}{(2x-m)^2}$

Hàm số nghịch biến trên $(-3;4)$

$\Leftrightarrow y'<0,\forall x\in(-3;4)$

$\Leftrightarrow \begin{cases}-m-8<0\\ \dfrac{m}{2}\notin(-3;4)\end{cases}\Leftrightarrow m\in(-6;8)\Leftrightarrow \begin{cases}m>-8\\ \left[\begin{array}{l}m\geq 8\\ m\leq -6\end{array}\right.\end{cases}\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}m\geq 8\\ -8<m\leq -6\end{array}\right.$.

Mà $m$ nguyên âm nên $m\in\{-6;-7\}$.

Vậy có 2 giá trị nguyên âm $m$.

**Câu 42.** Đồ thị hàm số $y=ax^3+bx^2+cx+d$, $a>0$ có hai điểm cực trị nằm về hai phía của trục $Oy$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

**A.** $a>0>c$. **B.** $a,d>0>b$. **C.** $a,b,c,d>0$. **D.** $a,c>0$.

**Lời giải**

**Chọn A**

Ta có $y'=3ax^2+2bx+c$.

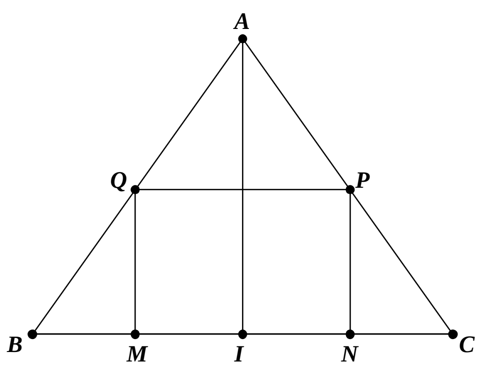
Đồ thị hàm số $y=ax^3+bx^2+cx+d,a\neq 0$ có hai điểm cực trị nằm về hai phía của trục $Oy$ thì $y'$ có hai nghiệm trái dấu $\Leftrightarrow ac<0$ do $a>0\Rightarrow c<0\Rightarrow a>0>c$.

**Câu 43.** Bạn Minh muốn làm một chiếc thùng hình trụ không đáy từ nguyên liệu là mảnh tôn hình tam giác đều $ABC$ có cạnh bằng 90 $(\text{cm})$. Bạn muốn cắt mảnh tôn hình chữ nhật $MNPQ$ từ mảnh tôn nguyên liệu (với $M$, $N$ thuộc cạnh $BC$; $P$, $Q$ tương ứng thuộc cạnh $AC$ và $AB$) để tạo thành hình trụ có chiều cao bằng $MQ$. Thể tích lớn nhất của chiếc thùng mà bạn Minh có thể làm được là

**A.** $\dfrac{91125}{4\pi}(\text{cm}^3)$ **B.** $\dfrac{91125}{2\pi}(\text{cm}^3)$ **C.** $\dfrac{13500.\sqrt{3}}{\pi}(\text{cm}^3)$ **D.** $\dfrac{108000\sqrt{3}}{\pi}(\text{cm}^3)$

**Lời giải**

**Chọn C**




Gọi $I$ là trung điểm $BC$. Suy ra $I$ là trung điểm $MN$. Đặt $MN=x$, $(0<x<90)$.

Ta có: $\dfrac{MQ}{AI}=\dfrac{BM}{BI}\Leftrightarrow MQ=\dfrac{\sqrt{3}}{2}(90-x)$; gọi $R$ là bán kính của trụ $\Rightarrow R=\dfrac{x}{2\pi}$.

Thể tích của khối trụ là: $V_T=\pi\left(\frac{x}{2\pi}\right)^2\frac{\sqrt{3}}{2}(90-x)=\frac{\sqrt{3}}{8\pi}\left(-x^3+90x^2\right)$

Xét $f(x)=\frac{\sqrt{3}}{8\pi}\left(-x^3+90x^2\right)$ với $0<x<90$, $f'(x)=\frac{\sqrt{3}}{8\pi}\left(-3x^2+180x\right)$, $f'(x)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\x=60\end{array}\right.$.

| $x$ | 0 | | 60 | | 90 |
|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | 0 | + | 0 | − | |
| $f(x)$ | 0 | ↗ | $\frac{13500.\sqrt{3}}{\pi}$ | ↘ | 0 |

Khi đó suy ra $\max\limits_{x\in(0;90)} f(x)=f(60)=\frac{13500.\sqrt{3}}{\pi}$.

**Câu 44.** Cho hàm số $f(x)=x^3+x-2$. Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y=\frac{3}{f^2(x)+2f(x)}$ là

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

**Lời giải**

**Chọn C**

Ta có $f^2(x)+2f(x)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}f(x)=0\\f(x)=-2\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x^3+x-2=0\\x^3+x-2=-2\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}(x-1)\left(x^2+x+2\right)=0\\x\left(x^2+1\right)=0\end{array}\right.$

$\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=1\\x=0\end{array}\right.$. Do đó, đồ thị hàm số $y=\frac{3}{f^2(x)+2f(x)}$ có 2 tiệm cận đứng là $x=1;x=0$.

Mặt khác $\lim\limits_{x\to+\infty}f(x)=+\infty;\ \lim\limits_{x\to-\infty}f(x)=-\infty\Rightarrow\lim\limits_{x\to\pm\infty}y=\lim\limits_{x\to\pm\infty}\frac{3}{f^2(x)+2f(x)}=0.$

Do đó, đồ thị hàm số $y=\frac{3}{f^2(x)+2f(x)}$ có 1 tiệm cận ngang là $y=0$.

(Hoặc có thể giải thích: Do hàm số $y=\frac{3}{f^2(x)+2f(x)}$ có bậc của tử nhỏ hơn bậc của mẫu nên có 1 tiệm cận ngang là $y=0$.)

Vậy số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y$ là 3.

**Câu 45.** Có bao nhiêu giá trị nguyên $m\in(-2019;2020)$để đồ thị $(C)$của hàm số $y=-x^4+x^2+4x-2$cắt $(P)\colon y=x^2+(m^2+m)x+1$tại 2điểm phân biệt?

**A.** 4032. **B.** 4031. **C.** 2014. **D.** 2017.

**Lời giải**

**Chọn A**

Phương trình hoành độ giao điểm $-x^4+x^2+4x-2=x^2+(m^2+m)x+1\Leftrightarrow -x^4+4x-3=(m^2+m)x$

Do $x=0$không thỏa mãn phương trình (1) nên ta có $m^2+m=-x^3+4-\frac{3}{x}=f(x)$ (1)

Ta có $f'(x)=-3x^2+\frac{3}{x^2}=\frac{-3(x^4-1)}{x^2}$; $f'(x)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=1\\x=-1\end{array}\right.$. Ta có bảng biến thiên

| $x$ | $-\infty$ | | $-1$ | | $0$ | | $1$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | | $-$ | $0$ | $+$ | \|\| | $+$ | $0$ | $-$ | |
| $f(x)$ | $+\infty$ | ↘ | $8$ | ↗ | $+\infty$ \|\| $-\infty$ | ↗ | $0$ | ↘ | $-\infty$ |

Dựa vào bảng biến thiên để $(P)$cắt $(C)$tại hai điểm phân biệt thì (1) có 2 nghiệm phân biệt

$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m^2+2m>8 \\ m^2+2m<0 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m<-4 \\ m>2 \\ -2<m<0 \end{array}\right.$.

Do $m$nguyên và thuộc $(-2019;2020)$nên $m$nhận các giá trị sau $m\in\{-2018;-2017;..,-6;-5\}$, $m\in\{3;4;..;2019\}$và $m=-1$.

Vậy có tất cả $4032$giá trị $m$.

**Câu 46.** Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình vẽ.

| $x$ | $-\infty$ | | $-1$ | | $\frac{1}{2}$ | | $\frac{\sqrt{3}}{2}$ | | $1$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f(x)$ | $+\infty$ | ↘ | $-4$ | ↗ | $2$ | ↗ | $4$ | ↘ | $2$ | ↗ | $+\infty$ |

Số giá trị nguyên của tham số $m$ để phương trình $f^2(\cos x)+(3-m)f(\cos x)+2m-10=0$ có đúng 4 nghiệm phân biệt thuộc đoạn $\left[-\frac{\pi}{3};\pi\right]$ là

**A.** 5. **B.** 6. **C.** 7. **D.** 4.

**Lời giải**

**Chọn B**

Xét $f^2(\cos x)+(3-m)f(\cos x)+2m-10=0$. Ta có $\Delta=(m-7)^2$.

Do đó $\left[\begin{array}{l} f(\cos x)=m-5\ (1) \\ f(\cos x)=2\ (2) \end{array}\right.$.

Với $f(\cos x)=2 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \cos x=a<-1 \\ \cos x=\frac{1}{2} \\ \cos x=1 \end{array}\right.$.

Trường hợp này được 3 nghiệm trong $\left[-\frac{\pi}{3};\pi\right]$.

Để phương trình đã cho có đúng 4 nghiệm phân biệt thuộc đoạn $\left[-\frac{\pi}{3};\pi\right]$ thì (1) có đúng 1 nghiệm trong $\left[-\frac{\pi}{3};\pi\right]$ và không trùng với nghiệm của các phương trình $\cos x=\frac{1}{2};\cos x=1$

$\Leftrightarrow f(t)=m-5$ với $t=\cos x$ có đúng 1 nghiệm trong $\left[-1;\frac{1}{2}\right) \Rightarrow -4\le m-5<2 \Leftrightarrow 1\le m<7$.

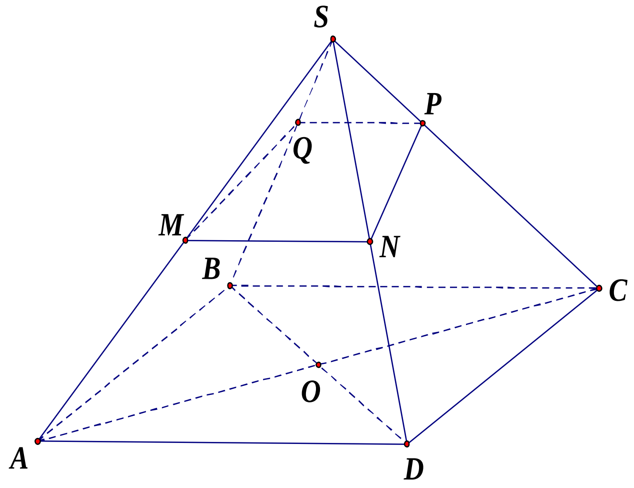
Do $m$ nguyên nên có 6 giá trị của $m$ thỏa mãn.

**Câu 47.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi $M$, $N$ lần lượt là trung điểm của các cạnh $SA$, $SD$. Mặt phẳng $(\alpha)$ chứa $MN$ cắt các cạnh $SB$, $SC$ lần lượt tại $Q$, $P$. Đặt $\frac{SQ}{SB}=x$, $V_1$ là thể tích của khối chóp $S.MNQP$, $V$ là thể tích của khối chóp $S.ABCD$. Tìm $x$ để $V_1=\frac{1}{2}V$.

**A.** $x=\frac{-1+\sqrt{33}}{4}$. **B.** $x=\sqrt{2}$. **C.** $x=\frac{1}{2}$. **D.** $x=\frac{-1+\sqrt{41}}{4}$.

**Lời giải**

**Chọn A**




Do $\begin{cases} MN \ // \ BC \\ (\alpha) \cap (SBC) = PQ \end{cases} \Rightarrow PQ \ // \ BC.$

$\frac{V_{S.MNQ}}{V} + \frac{V_{S.NPQ}}{V} = \frac{V_1}{V} \Leftrightarrow \frac{V_{S.MNQ}}{2V_{S.ABD}} + \frac{V_{S.NPQ}}{2V_{S.BCS}} = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \frac{SM}{SA}.\frac{SN}{SD}.\frac{SQ}{SB} + \frac{SP}{SC}.\frac{SN}{SD}.\frac{SQ}{SB} = 1 \Leftrightarrow \frac{x}{4} + \frac{x^2}{2} = 1 \Leftrightarrow 2x^2 + x - 4 = 0 \Leftrightarrow x = \frac{-1+\sqrt{33}}{4}$ (vì $x > 0$).

**Câu 48.** Nếu kích thước của một khối lập phương tăng lên $k$ lần thì thể tích của nó tăng lên:

**A.** $3k^3$ lần. **B.** $k$ lần. **C.** $k^2$ lần. **D.** $k^3$ lần.

**Lời giải**

**Chọn D**

Gọi $x$ $(x > 0)$ là độ dài cạnh của hình lập phương. Thể tích của hình lập phương $V = x^3$

Theo giả thiết cạnh của hình lập phương tăng lên $k$ lần thì cạnh của hình lập phương là $kx$. Do đó thể tích hình lập phương sau khi tăng cạnh là $V_1 = (kx)^3 = k^3x^3 = k^3V$.

Vậy thể tích khối lập phương tăng lên $k^3$ lần.

**Câu 49.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và bảng biến thiên

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

Hàm số $g(x) = 15f(-x^4 + 4x^2 - 6) + 10x^6 - 15x^4 - 60x^2$ đạt cực tiểu tại $x_0 < 0$. Chọn mệnh đề **đúng**?

**A.** $x_0 \in \left(-\frac{5}{2}; -2\right)$. **B.** $x_0 \in \left(-2; -\frac{3}{2}\right)$. **C.** $x_0 \in \left(-\frac{3}{2}; -1\right)$. **D.** $x_0 \in (-1; 0)$.

**Lời giải**

**Chọn C**

Ta có $g(x) = 60(-x^3 + 2x)f'(-x^4 + 4x^2 - 6) + 60(x^5 - x^3 - 2x)$

$$= 60[(-x^3 + 2x)f'(-x^4 + 4x^2 - 6) + (x^2 + 1)(x^3 - 2x)]$$
$$= 60(-x^3 + 2x)[f'(-x^4 + 4x^2 - 6) - (x^2 + 1)]$$
$$g'(x) = 0 \Leftrightarrow 60(-x^3 + 2x)[f'(-x^4 + 4x^2 - 6) - (x^2 + 1)] = 0$$
$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = \sqrt{2} \\ x = -\sqrt{2} \\ f'(-x^4 + 4x^2 - 6) - (x^2 + 1) = 0 \end{array}\right.$$
$$-x^4 + 4x^2 - 6 = -2 - (x^4 - 4x^2 + 4) = -2 - (x^2 - 2)^2 \leq -2 \Rightarrow f'(-x^4 + 4x^2 - 6) \leq 0$$

Mà $-(x^2 + 1) < 0 \Rightarrow f'(-x^4 + 4x^2 - 6) - (x^2 + 1) < 0 \ \forall x \in \mathbb{R}$ nên phương trình $f'(-x^4 + 4x^2 - 6) - (x^2 + 1) = 0$ vô nghiệm.

Ta có BBT của $g'(x)$ như sau

| $x$ | $-\infty$ | | $-\sqrt{2}$ | | $0$ | | $\sqrt{2}$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $g'(x)$ | | $-$ | $0$ | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $g(x)$ | | $\searrow$ | | $\nearrow$ | | $\searrow$ | | $\nearrow$ | |

Hàm số $g(x)$ đạt cực tiểu tại $x_0 < 0$ nên suy ra hàm số $g(x)$ đạt cực tiểu tại $x_0 = -\sqrt{2}. \Rightarrow x_0 \in \left(-\frac{3}{2}; -1\right)$.

**Câu 50.** Gọi $S$ là tập hợp các giá trị của tham số $m$ để giá trị lớn nhất của hàm số $y = \left|\frac{x^2 - mx + 2m}{x-2}\right|$ trên đoạn $[-1\,;\,1]$ bằng $3$. Tính tổng tất cả các phần tử của $S$.

**A.** $-\frac{8}{3}$. **B.** $5$. **C.** $\frac{5}{3}$. **D.** $-1$.

**Lời giải**

**Chọn D**

Xét hàm số $y = f(x) = \frac{x^2 - mx + 2m}{x-2}$ trên $[-1\,;\,1]$ có $f'(x) = 1 - \frac{4}{(x-2)^2}$;

$f'(x) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = 4 \notin [-1;\, 1] \end{array}\right.$; $f(-1) = \frac{3m+1}{-3}$; $f(0) = -m$; $f(1) = \frac{m+1}{-1}$.

Bảng biến thiên

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

Trường hợp 1. $f(0) \le 0 \Leftrightarrow m \ge 0$. Khi đó

$3 = \max\limits_{[-1;1]}|f(x)| = \max\{|f(-1)|; |f(1)|\} \Leftrightarrow 3 = \max\left\{\frac{3m+1}{3}; m+1\right\} \Leftrightarrow m + 1 = 3 \Leftrightarrow m = 2$.

Trường hợp 2. $f(0) > 0 \Leftrightarrow m < 0$.

Khả năng 1. $\begin{cases} f(-1) \ge 0 \\ f(1) \ge 0 \end{cases} \Leftrightarrow m \le -1$. Khi đó $3 = \max\limits_{[-1;1]}|f(x)| = f(0) \Leftrightarrow m = -3$.

Khả năng 2. $-1 < m \le -\frac{1}{3}$. Khi đó $\begin{cases} f(-1) \ge 0 \\ f(1) < 0 \end{cases}$. $3 = \max\limits_{[-1;1]}|f(x)| = \max\{f(0);\ |f(1)|\}$

$\Leftrightarrow 3 = \max\{-m; m+1\}$: Trường hợp này vô nghiệm.

Khả năng 3. $-\frac{1}{3} < m < 0$. Khi đó $3 = \max\limits_{[-1;1]}|f(x)| = \max\{f(0);\ |f(1)|;\ |f(-1)|\}$: Vô nghiệm.

Vậy có hai giá trị thỏa mãn là $m_1 = -3, m_2 = 2$. Do đó tổng tất cả các phần tử của $S$ là $-1$.

TRƯỜNG THPT NHO QUAN A

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

**HDG ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HKI NĂM HỌC 2020 - 2021**

*Môn: TOÁN - Lớp 12 - Chương trình chuẩn*

*Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)*

**Mã đề thi 106**

Họ và tên thí sinh:....................................................................... SBD:.....................

**Câu 1.** Hàm số $y=-\frac{1}{x}$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

**A.** $(-\infty;1)$. **B.** $(1;+\infty)$. **C.** $\mathbb{R}$. **D.** $\mathbb{R}\setminus\{0\}$.

**Lời giải**

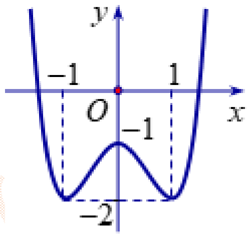
**Chọn B**

TXĐ: $D=\mathbb{R}\setminus\{0\}$

$y'=\frac{1}{x^2}>0$ với mọi $x\in D$.

Vậy hàm số đồng biến trên $(-\infty;0)$ và $(0;+\infty)$. Suy ra hàm số đồng biến trên $(1;+\infty)$.

**Câu 2.** Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?




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

**Lời giải**

**Chọn D**

Quan sát đồ thị ta thấy đồ thị đi lên trong khoảng $(-1;0)$ và $(1;+\infty)$.

Vậy hàm số đồng biến trên $(-1;0)$ và $(1;+\infty)$.

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

| $x$ | $-\infty$ | | $-1$ | | $0$ | | $1$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | | $-$ | $0$ | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $f(x)$ | $+\infty$ | $\searrow$ | $-5$ | $\nearrow$ | $3$ | $\searrow$ | $5$ | $\nearrow$ | $+\infty$ |

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

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

**Lời giải.**

**Chọn C**

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy hàm số đồng biến trên khoảng $(-1;0)$và $(1;+\infty)$.

**Câu 4.** Hàm số nào dưới đây **không** có cực trị ?

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

**Lời giải**

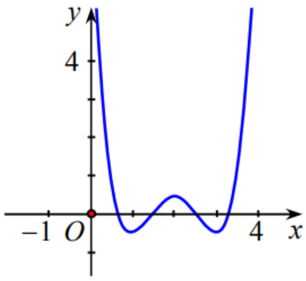
**Chọn B**

TXĐ: $D=\mathbb{R}\setminus\left\{\frac{1}{2}\right\}$.

Ta có: $y'=\frac{-5}{(2x-1)^2}<0$ với $\forall x\in\left(-\infty;\frac{1}{2}\right)\cup\left(\frac{1}{2};+\infty\right)$.

Vậy hàm số $y=\frac{3x+1}{2x-1}$ không có cực trị.

**Câu 5.** Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình bên. Tìm số cực trị của hàm số $y=f(x)$.




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

**Lời giải**

**Chọn A**

Từ đồ thị hàm số ta thấy hàm số có ba điểm cực trị trong đó có hai điểm cực tiểu và một điểm cực đại.

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

| $x$ | $-\infty$ | | $-2$ | | $0$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | | $-$ | $0$ | $+$ | $0$ | $-$ | |
| $f(x)$ | $+\infty$ | ↘ | $-1$ | ↗ | $3$ | ↘ | $-\infty$ |

Hàm số đã cho đạt cực đại tại

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

**Lời giải**

**Chọn C**

**Câu 7.** Cho hàm số $y=x^3+3x^2-9x+1$. GTLN là $M$ và GTNN là $m$ của hàm số trên đoạn $[0;4]$ là

**A.** $M=28;m=-4$. **B.** $M=77;m=1$. **C.** $M=77;m=-4$. **D.** $M=28;m=1$.

**Lời giải**

**Chọn C**

Ta có: $y'=3x^2+6x-9$ ; $y'=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=1\\x=-3\ (L)\end{array}\right.$. Khi đó $y(0)=1$, $y(1)=-4$, $y(4)=77$.

Vậy: $M=77$; $m=-4$.

**Câu 8.** Cho hàm số có bảng biến thiên như hình dưới đây. Khẳng định nào sau đây là đúng?

| $x$ | $-\infty$ | | $0$ | | $1$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $y$ | $-\infty$ | ↗ | $0$ | ↘ | $-\frac{1}{6}$ | ↗ | $+\infty$ |

**A.** Giá trị nhỏ nhất của hàm số trên tập số thực bằng $-\frac{1}{6}$.

**B.** Giá trị cực đại của hàm số bằng 0.

**C.** Giá trị lớn nhất của hàm số trên tập số thực bằng 0.

**D.** Giá trị cực tiểu của hàm số bằng 0.

**B4.X.T0Lời giải**

**Chọn B**

Từ bảng biến thiên ta nhận thấy đạo hàm của hàm số đổi dấu từ dương sang âm qua nghiệm 0 nên hàm số đạt cực đại tại 0 và giá trị cực đại của hàm số bằng 0.

**Câu 9.** Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{x-2}{1-x}$ là

**A.** $x = 1$. **B.** $y = -1$. **C.** $x = 2$. **D.** $y = -2$.

**Lời giải**

**Chọn A**

TXĐ: $D = \mathbb{R}\backslash\{1\}$

$\lim\limits_{x\to 1^+} y = +\infty$ và $\lim\limits_{x\to 1^-} y = -\infty$

Do vậy, $x = 1$ là đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

**Câu 10.** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên dưới đây:

| $x$ | $-\infty$ | | $-2$ | | $0$ | | $1$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $-$ | $\Vert$ | $-$ | $0$ | $+$ | $\Vert$ | $-$ | |
| $y$ | $1$ | $\searrow$ | $-\infty \Vert 2$ | $\searrow$ | $-4$ | $\nearrow$ | $3$ | $\searrow$ | $0$ |

Tổng số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = f(x)$ là

**A.** $2$. **B.** $4$. **C.** $3$. **D.** $1$.

**Lời giải**

**Chọn C**

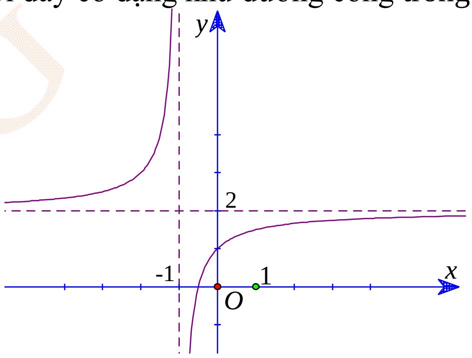
Ta có:

+) $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x) = -1$ và $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x) = 0 \Rightarrow$ đồ thị hàm số có $2$ đường tiệm cận ngang là $y = -1$ và $y = 0$.

+) $\lim\limits_{x\to-2^-} f(x) = -\infty \Rightarrow$ đồ thị hàm số có 1 đường tiệm cận đứng là $x = -2$.

Vậy, đồ thị hàm số có $3$ đường tiệm cận.

**Câu 11.** Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình dưới đây?




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

**Lời giải**

**Chọn B**

Dựa vào đồ thị ta có đường tiệm cận đứng $x = -1$ và đường tiệm cận ngang $y = 2$.

**Câu 12.** Cho một hình đa diện. Khẳng định nào sau đây là khẳng định **sai**?

**A.** Mỗi mặt có ít nhất ba cạnh.

**B.** Mỗi đỉnh là đỉnh chung của ít nhất ba cạnh.

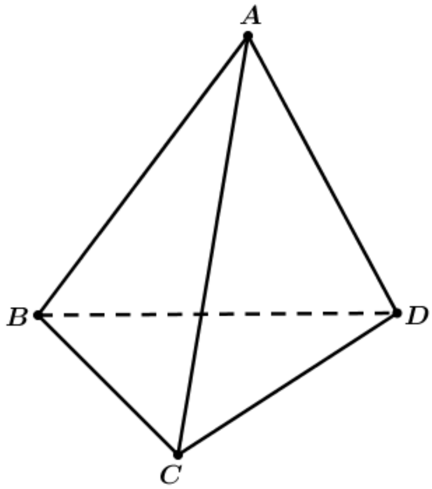
**C.** Mỗi cạnh là cạnh chung của ít nhất ba mặt.

**D.** Mỗi đỉnh là đỉnh chung của ít nhất ba mặt.

**Lời giải**

**Chọn C**

Xét tứ diện $ABCD$.

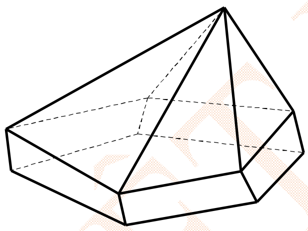



Cạnh $AB$ là cạnh chung của hai mặt phẳng $(ABC)$ và $(ABD)$.

Vậy, khẳng định C sai.

Khẳng định đúng: Mỗi cạnh là cạnh chung của đúng hai mặt.

**Câu 13.** Hình đa diện trong hình vẽ bên dưới có bao nhiêu mặt ?



**A.** 11. **B.** 6. **C.** 12. **D.** 10.

**Lời giải**

**Chọn A**

Số mặt của hình đa diện là 11.

**Câu 14.** Có bao nhiêu loại khối đa diện đều?

**A.** Vô số. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 5.

**Lời giải**

**Chọn D**

Dựa vào định lý khối đa diện đều.

**Câu 15.** Tổng số cạnh và số đỉnh của hình bát diện đều bằng bao nhiêu?

**A.** $18$. **B.** $14$. **C.** $12$. **D.** $20$.

**Lời giải**

**Chọn A**

Hình bát diênh đều thuộc loại $\{3;4\}$ có $12$ cạnh và $6$ đỉnh.

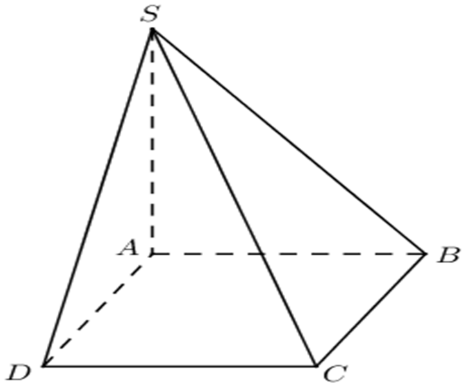
Vậy, tổng số cạnh và số đỉnh của hình bát diện đều bằng: $12+6=18$.

**Câu 16.** Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $a$, cạnh bên $SA$ vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA=a\sqrt{2}$. Tính thể tích $V$ của khối chóp $S.ABCD$.

**A.** $V=\dfrac{\sqrt{2}a^3}{6}$. **B.** $V=\dfrac{\sqrt{2}a^3}{3}$. **C.** $V=\sqrt{2}a^3$. **D.** $V=\dfrac{\sqrt{2}a^3}{4}$.

**Lời giải**

**Chọn B**




Ta có $V = \frac{1}{3}SA.S_{ABCD} = \frac{1}{3}a\sqrt{2}.a^2 = \frac{\sqrt{2}a^3}{3}$.

**Câu 17.** Cho khối chóp tam giác đều có cạnh đáy bằng 2 và chiều cao $h = 12$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

**A.** $12\sqrt{3}$. **B.** $6\sqrt{3}$. **C.** $4\sqrt{3}$. **D.** $24\sqrt{3}$.

**Lời giải**

**Chọn C**

Ta có thể tích của khối chóp tam giác đều bằng: $\frac{1}{3}.\frac{2^2\sqrt{3}}{4}.12 = 4\sqrt{3}$.

**Câu 18. (THPTQG 2019-MĐ102-Câu 12.)** Thể tích của khối lăng trụ có diện tích đáy $B$ và chiều cao $h$ là

**A.** $3Bh$. **B.** $Bh$. **C.** $\frac{4}{3}Bh$. **D.** $\frac{1}{3}Bh$.

**Lời giải**

**Chọn B**

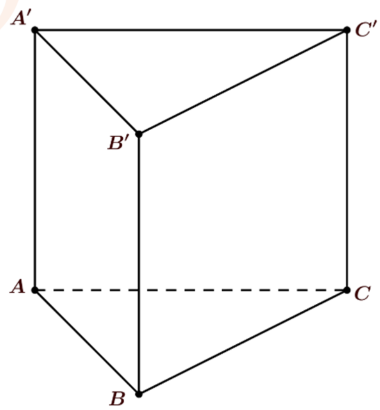
Ta có công thức tính thể tích lăng trụ có diện tích đáy $B$ và chiều cao $h$ là $V = Bh$.

**Câu 19.** Cho khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh $2a$ và $AA' = a\sqrt{3}$. Thể tích khối lăng trụ đã cho bằng

**A.** $\sqrt{3}a^3$. **B.** $3a^3$. **C.** $\frac{3a^3}{4}$. **D.** $6a^3$.

**Lời giải**

**Chọn B**




Ta có: $V = S_{ABC}.AA' = \frac{(2a)^2\sqrt{3}}{4}.a\sqrt{3} = 3a.$.

**Câu 20.** Cho hàm số $f(x)$ xác định trên tập $\mathbb{R}$ và có đạo hàm là $f'(x) = (x-1)(2x-1)^2(3-x)$. Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

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

**Lời giải**

**Chọn A**

Ta có $f'(x)=0 \Leftrightarrow (x-1)(2x-1)^2(3-x)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=\frac{1}{2} \\ x=1 \\ x=3 \end{array}\right.$. Suy ra bảng xét dấu $f'(x)$

| $x$ | $-\infty$ | | $\frac{1}{2}$ | | $1$ | | $3$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $x-1$ | | $-$ | | $-$ | $0$ | $+$ | | $+$ | |
| $(2x-1)^2$ | | $+$ | $0$ | $+$ | | $+$ | | $+$ | |
| $3-x$ | | $+$ | | $+$ | | $+$ | $0$ | $-$ | |
| $f'(x)$ | | $-$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | $0$ | $-$ | |

Căn cứ vào bảng xét dấu $f'(x)$ ta thấy hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(1;3)$ mà $(2;3)\subset(1;3)$ nên chọn#

**Câu 21.** Tất cả các giá trị của tham số $m$ sao cho hàm số $y=x^3-3x^2+mx+1$ luôn đồng biến trên tập xác định là

**A.** $m>3$. **B.** $m<3$. **C.** $m\le 3$. **D.** $m\ge 3$.

**Lời giải**

**Chọn D**

Hàm số $y=x^3-3x^2+mx+1$ có tập xác định $D=\mathbb{R}$.

Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$ khi và chỉ khi $y'=3x^2-6x+m\ge 0$ với mọi $x\in\mathbb{R}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} a=3>0 \\ \Delta'=9-3m\le 0 \end{cases} \Leftrightarrow m\ge 3$.

**Câu 22.** Cho hàm số $f(x)$ có $f'(x)=x(x^2-1)(x-1)^2$ số điểm cực tiểu của hàm số đã cho là

**A.** $2$. **B.** $1$. **C.** $4$. **D.** $3$.

**Lời giải**

**Chọn A**

Ta có $f'(x)=x(x^2-1)(x-1)^2=x(x-1)(x+1)(x-1)^2=x(x-1)^3(x+1)$

$f'(x)=0 \Rightarrow \left[\begin{array}{l} x=-1 \\ x=0 \\ x=1 \end{array}\right.$ là ba nghiệm bội lẻ nên $f'(x)$ đổi dấu khi $x$ đi qua nghiệm.

Lập bảng xét dấu của $f'(x) \Rightarrow$ hàm số đạt cực tiểu tại $x=-1$ và $x=1$.

**Câu 23.** Đồ thị hàm số $y=x^3-(3m+1)x^2+(m^2+3m+2)x+3$ có điểm cực đại và điểm cực tiểu nằm về hai phía của trục tung khi

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

**Lời giải**

**Chọn B**

$y'=3x^2-2(3m+1)x+m^2+3m+2$

Đồ thị hàm số có điểm cực đại và điểm cực tiểu nằm về 2 phía đối với trục tung khi và chỉ khi $y'$ có 2 nghiệm trái dấu $\Leftrightarrow 3(m^2+3m+2)<0 \Leftrightarrow -2<m<-1$.

**Câu 24.** Cho hàm số $y=ax^4+bx^2+c$. Biết rằng đồ thị hàm số có hai điểm cực trị là $A(0;2)$ và $B(2;-14)$. Giá trị của $f(1)$ bằng

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

**Lời giải**

**Chọn D**

$y=ax^4+bx^2+c$.

$y'=4ax^3+2bx$.

Hàm số đạt cực trị tại $x=2 \Rightarrow y'(2)=0 \Leftrightarrow 0=32a+4b$.

Đồ thị hàm số đi qua điểm

- $A(0;2) \Rightarrow c=2$,
- $B(2;-14) \Rightarrow -14=16a+4b+c$.

Từ đó suy ra: $\begin{cases} a=1 \\ b=-8 \\ c=2 \end{cases} \Rightarrow y=x^4-8x^2+2$.

Vậy $f(1)=1-8+2=-5$.

**Câu 25.** Với giá trị nào của $x$ thì hàm số $y=x^2+\dfrac{1}{x}$ đạt giá trị nhỏ nhất trên khoảng $(0;+\infty)$?

**A.** $\dfrac{3}{\sqrt[3]{4}}$.  **B.** $\dfrac{1}{\sqrt{2}}$.  **C.** $1$.  **D.** $\dfrac{1}{\sqrt[3]{2}}$.

**Lời giải**

**Chọn D**

TXD: $D=\mathbb{R}\setminus\{0\}$.

$y'=2x-\dfrac{1}{x^2}$, $y'=0 \Leftrightarrow x=\dfrac{1}{\sqrt[3]{2}}$.

| $x$ | $-\infty$ | | $0$ | | $\dfrac{1}{\sqrt[3]{2}}$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $-$ | \|\| | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $y$ | $+\infty$ | $\searrow$ | $-\infty$ \|\| $+\infty$ | $\searrow$ | $\sqrt[3]{2}+\dfrac{1}{\sqrt[3]{4}}$ | $\nearrow$ | $+\infty$ |

Dựa vào BBT thì $x=\dfrac{1}{\sqrt[3]{2}}$ hàm số đạt giá trị nhỏ nhất trên $(0;+\infty)$.

**Câu 26.** Cho hàm số $y=x^3+(m^2+1)x+m^2-2$. Tìm số thực dương $m$ để hàm số có giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[0;2]$ bằng $2$.

**A.** $m=2$.  **B.** $m=4$.  **C.** $m=1$.  **D.** $m=0$.

**Lời giải**

**Chọn A**

Tập xác định $D=R$.

Ta có $y'=3x^2+m^2+1>0$ với $\forall m\in R$ $\Rightarrow$ hàm số đồng biến trên đoạn $[0;2]$.

Do đó $\min\limits_{[0;2]} y = y(0) = m^2 - 2 = 2 \Rightarrow m^2 = 4 \Rightarrow m = \pm 2$

Vì $m > 0$ nên chọn $m = 2$.

**Câu 27.** Đồ thị hàm số $y = \dfrac{\sqrt{16 - x^2}}{x^2 - 16}$ có tất cả bao nhiêu đường tiệm cận?

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

**Lời giải**

**Chọn C**

Tập xác định: $\begin{cases} 16 - x^2 \geq 0 \\ x^2 - 16 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow -4 < x < 4 \Rightarrow$ Hàm số không có tiệm cận ngang.

$\lim\limits_{x \to -4^+} \dfrac{\sqrt{16 - x^2}}{x^2 - 16} = -\infty$; $\lim\limits_{x \to 4^-} \dfrac{\sqrt{16 - x^2}}{x^2 - 16} = -\infty$

$\Rightarrow$ Hàm số có hai tiệm cận đứng $x = -4$ và $x = 4$.

**Câu 28.** Cho hàm số $y = f(x) = \dfrac{x + 1}{x^2 - 2mx + 4}$. Tìm tất cả các giá trị của tham số $m$ để đồ thị có ba đường tiệm cận.

**A.** $m > 2$ **B.** $\begin{cases} m < -2 \\ m \neq -\dfrac{5}{2} \end{cases}$ **C.** $\begin{cases} \left[\begin{array}{l} m > 2 \\ m < -2 \end{array}\right. \\ m \neq -\dfrac{5}{2} \end{cases}$ **D.** $\left[\begin{array}{l} m < -2 \\ m > 2 \end{array}\right.$

**Lời giải**

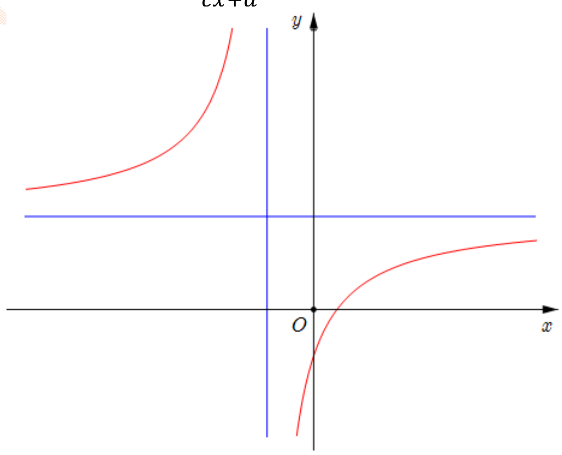
**Chọn C**

Ta có $\lim\limits_{x \to \pm\infty} y = \lim\limits_{x \to \pm\infty} \dfrac{x + 1}{x^2 - 2mx + 4} = 0$. suy ra đường thẳng $y = 0$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Để đồ thị hàm số đã cho có ba đường tiệm cận thì phương trình $x^2 - 2mx + 4 = 0$ có hai nghiệm phân biệt và khác $-1$

$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' > 0 \\ (-1)^2 - 2m(-1) + 4 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - 4 > 0 \\ 2m + 5 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \left[\begin{array}{l} m > 2 \\ m < -2 \end{array}\right. \\ m \neq -\dfrac{5}{2} \end{cases}.$

**Câu 29.** Hình vẽ bên là đồ thị của hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?




**A.** $bd < 0, ab > 0$. **B.** $ad < 0, ab < 0$. **C.** $bd > 0, ad > 0$. **D.** $ad > 0, ab < 0$.

**Lời giải**

**Chọn D**

Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x = -\frac{d}{c} < 0 \Rightarrow \frac{d}{c} > 0$.

Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang $y = \frac{a}{c} > 0$.

Do đó $\frac{d}{c} \cdot \frac{a}{c} > 0 \Rightarrow \frac{ad}{c^2} > 0 \Rightarrow ad > 0$.

Với $y = 0 \Rightarrow x = -\frac{b}{a}$, khi đó từ hình vẽ ta được $-\frac{b}{a} > 0 \Rightarrow ab < 0$.

Với $x = 0 \Rightarrow y = \frac{b}{d}$, khi đó từ hình vẽ ta được $\frac{b}{d} < 0 \Rightarrow bd < 0$.

**Câu 30.** Cho parabol $(P)$ có phương trình $y = 2x^2 - 3x - 1$.Tịnh tiến parabol $(P)$ theo vectơ $\vec{v} = (-1;4)$ thu được đồ thị hàm số nào dưới đây?

**A.** $y = 2x^2 + 13x + 18$.. **B.** $y = 2x^2 - 19x + 44$..
**C.** $y = 2x^2 + x + 2$.. **D.** $y = 2x^2 - 7x$.

**Lời giải**

**Chọn C**

Xét điểm $M(x;y) \in (P)$, gọi $M'(x';y')$ là ảnh của $M$ qua phép tịnh tiến theo vectơ $\vec{v}$.

Ta có $\begin{cases} x' = x - 1 \\ y' = y + 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = x' + 1 \\ y = y' - 4 \end{cases} \Rightarrow M(x'+1;y'-4)$.

Vì $M \in (P)$ nên $y' - 4 = 2(x'+1)^2 - 3(x'+1) - 1 \Leftrightarrow y' = 2x'^2 + x' + 2$.

Vậy, điểm ảnh $M'$ thuộc parabol $(P)$ có phương trình $y = 2x^2 + x + 2$.

**Câu 31.** Số điểm chung của đồ thị hàm số $y = x^4 - 7x^2 - 6$ và đồ thị hàm số $y = x^3 - 13x$ là

**A.** $4$. **B.** 1. **C.** $2$. **D.** $3$.

**Lời giải**

**Chọn D**

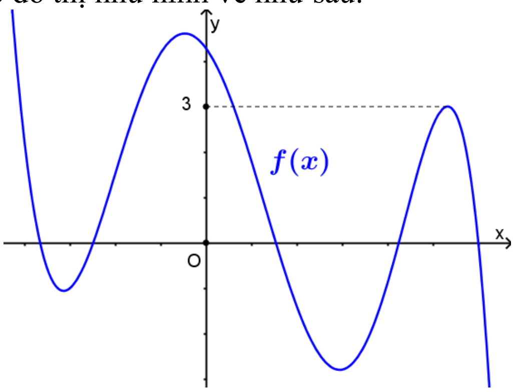
Ta có số điểm chung của hai đồ thị bằng số nghiệm của phương trình sau:

$x^4 - 7x^2 - 6 = x^3 - 13x \quad (1)$

$\Leftrightarrow (x-1)^2(x^2 + x - 6) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 1 \\ x = 2 \\ x = -3 \end{array}\right.$

Suy ra phương trình $(1)$ có $3$ nghiệm. Vậy số điểm chung của hai đồ thị là $3$.

**Câu 32.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ như sau:

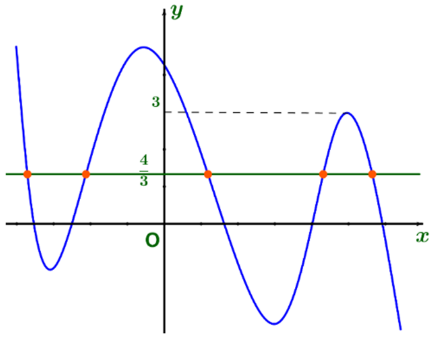



Số nghiệm thực của phương trình $3f(x) - 4 = 0$ là

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

**Lời giải**

**Chọn B**

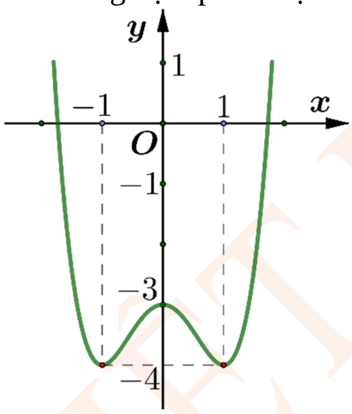



• Ta có: $3f(x) - 4 = 0 \Leftrightarrow f(x) = \frac{4}{3}$.

• Dựa vào đồ thị: số giao điểm của đồ thị hàm số $y = f(x)$ và $y = \frac{4}{3}$ là 5 giao điểm.

• Suy ra phương trình $3f(x) - 4 = 0$ có 5 nghiệm phân biệt.

**Câu 33.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình dưới đây. Tìm tất cả các gía trị thực của tham số $m$ để phương trình $|f(x)| = m$ có hai nghiệm phân biệt?




**A.** $\left[\begin{matrix} 0 < m < 3 \\ m > 4 \end{matrix}\right.$. **B.** $m > 4$. **C.** $\left[\begin{matrix} m > -3 \\ m = -4 \end{matrix}\right.$. **D.** $\left[\begin{matrix} m > 4 \\ m = 0 \end{matrix}\right.$.

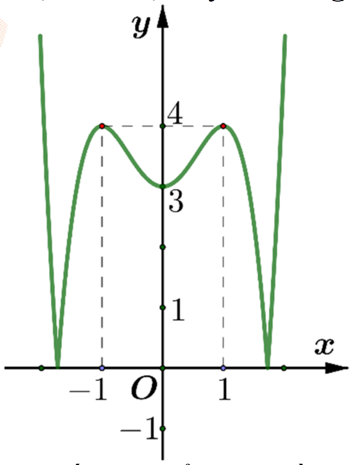
**Lời giải**

**Chọn D**

Từ đồ thị hàm số $y = f(x)$ ta suy ra đồ thị hàm số $y = |f(x)|$ như sau:

- Giữ nguyên phần đồ thị hàm số $y = f(x)$ phía trên trục $Ox$

- Phần đồ thị hàm số $y = f(x)$ bên dưới trục $Ox$được lấy đối xứng qua trục $Ox$.




Số nghiệm của phương trình $|f(x)| = m$ là số giao điểm của đồ thị $y = |f(x)|$ và đường thẳng$y = m$.

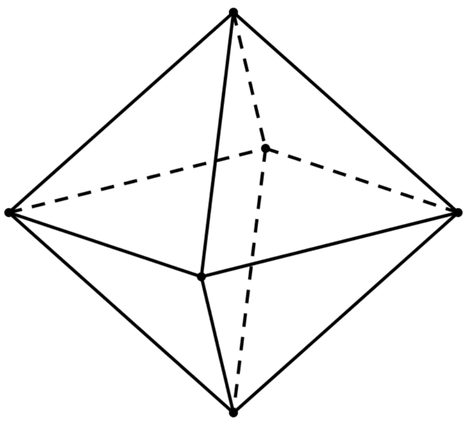
Từ đồ thị ta thấy phương trình có đúng hai nghiệm phân biệt khi $\left[\begin{matrix} m > 4 \\ m = 0 \end{matrix}\right.$.

**Câu 34.** Một người thợ thủ công làm mô hình đèn lồng bát diện đều, mỗi cạnh của bát diện đó được làm từ các que tre có độ dài $8\,\text{cm}$. Hỏi người đó cần bao nhiêu mét que tre để làm $100$ cái đèn (*giả sử mối nối giữa các que tre có độ dài không đáng kể*)?

**A.** $128\,\text{m}$. **B.** $192\,\text{m}$. **C.** $960\,\text{m}$. **D.** $96\,\text{m}$.

**Lời giải**

**Chọn D**



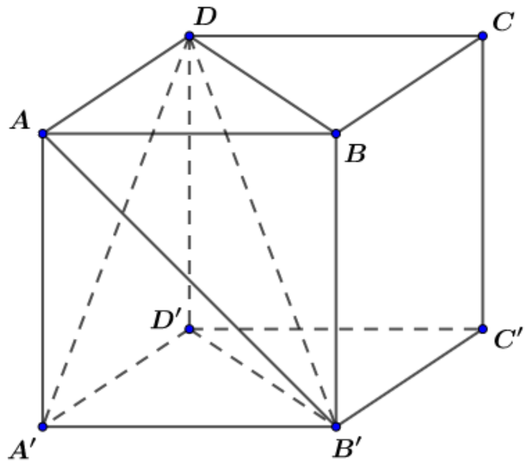
Ta có số cạnh của đèn lồng bát diện đều là 12 suy ra độ dài que tre để làm 1 đèn lồng là $12.8=96\,\text{cm}$. Số mét que để làm 100 cái đèn lồng là $96.100=9600\,\text{cm}=96\,\text{m}$.

**Câu 35.** Có thể chia khối lập phương thành bao nhiêu khối tứ diện bằng nhau có các đỉnh là đỉnh của hình lập phương?

**A.** 2. **B.** Vô số. **C.** 4. **D.** $6$.

**Lời giải**

**Chọn D**




+ Chia khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ thành hai khối lăng trụ bằng nhau $ABD.A'B'D'$ và $BCD.B'C'D'$
+ Xét khối lăng trụ $ABD.A'B'D'$ và nối các đường như hình vẽ trên.
-Ta thấy hai khối tứ diện $D'A'B'D$ và $AA'B'D$ bằng nhau vì chúng đối xứng với nhau qua mặt phẳng $(A'B'D)$.
-Hai khối tứ diện $BAB'D$ và $A'AB'D$ bằng nhau vì chúng đối xứng với nhau qua mặt phẳng $(AB'D)$.Như vậy khối lăng trụ $ABD.A'B'D'$ được chia thành 3 khối tứ diện $D'A'B'D$, $AA'B'D$ và $BAB'D$ bằng nhau.
+ Làm tương tự như vậy với khối lăng trụ $BCD.B'C'D'$ ta cũng chia được 3 khối tứ diện bằng nhau.
+ Vậy ta có thể chia khối lập phương thành 6 khối tứ diện bằng nhau.

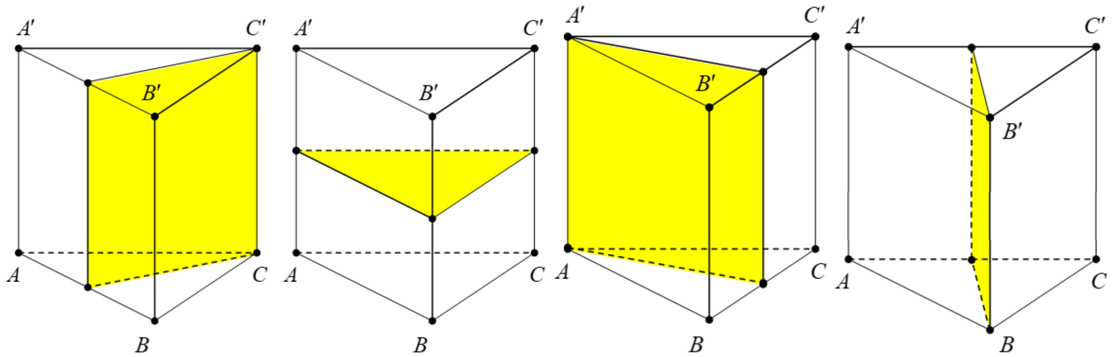
**Câu 36.** Hình lăng trụ tam giác đều có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng?

**A.** $5$. **B.** $6$. **C.** $3$. **D.** $4$.

**Lời giải**

**Chọn D**

Hình lăng trụ tam giác đều có $4$ mặt phẳng đối xứng được mô tả như sau:

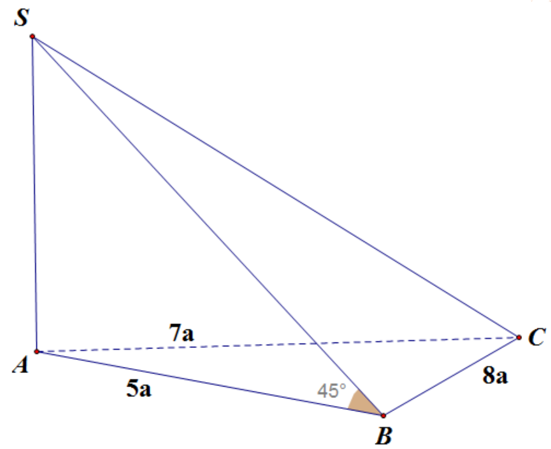



**Câu 37.** Cho khối chóp tam giác $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, tam giác $ABC$ có độ dài 3 cạnh là $AB = 5a$; $BC = 8a$; $AC = 7a$, góc giữa $SB$ và $(ABC)$ là $45°$. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

**A.** $50\sqrt{3}a^3$. **B.** $\frac{50\sqrt{3}}{3}a^3$. **C.** $\frac{50}{3}a^3$. **D.** $\frac{50\sqrt{7}}{3}a^3$.

**Lời giải**

**Chọn B**




Ta có nửa chu vi $\Delta ABC$ là $p = \frac{AB+AC+BC}{2} = 10a$.

Diện tích $\Delta ABC$ là $S_{\Delta ABC} = \sqrt{10a.5a.3a.2a} = 10\sqrt{3}a^2$.

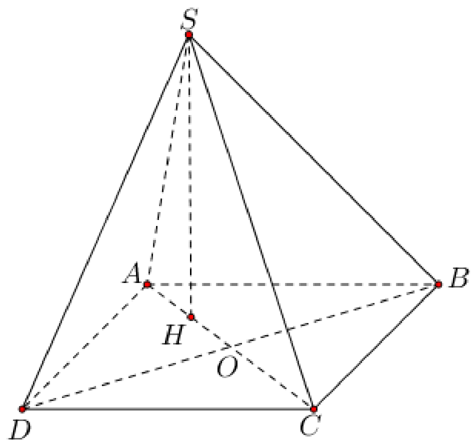
$SA \perp (ABC)$ nên $\Delta SAB$ vuông, cân tại $A$ nên $SA = AB = 5$.

Thể tích khối chóp $S.ABC$ là $V_{S.ABC} = \frac{1}{3}SA.S_{\Delta ABC} = \frac{1}{3}5a.10\sqrt{3}a^2 = \frac{50\sqrt{3}}{3}a^3$.

**Câu 38.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $a$, $SA = \frac{a\sqrt{2}}{2}$, tam giác $SAC$ vuông tại $S$ và nằm trong mặt phẳng vuông góc với $(ABCD)$. Tính theo $a$ thể tích $V$ của khối chóp $S.ABCD$.

**A.** $V = \frac{\sqrt{6}a^3}{12}$. **B.** $V = \frac{\sqrt{6}a^3}{3}$. **C.** $V = \frac{\sqrt{6}a^3}{4}$. **D.** $V = \frac{\sqrt{2}a^3}{6}$.

**Lời giải**




**Chọn A**

Gọi $H$ là hình chiếu vuông góc của $S$ lên $AC$.

Ta có $SO = \frac{1}{2}AC = \frac{a\sqrt{2}}{2}$ suy ra $\Delta SAO$ là tam giác đều.

$\Rightarrow SH = \frac{a\sqrt{6}}{4}$.

Vậy $V = \frac{1}{3}.\frac{a\sqrt{6}}{4}.a^2 = \frac{a^3\sqrt{6}}{12}$.

**Câu 39.** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu như hình vẽ

| x | $-\infty$ | | $-2$ | | $-1$ | | $0$ | | $1$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | | + | 0 | − | 0 | + | 0 | − | 0 | + | |

Tìm khoảng đồng biến của hàm số $y = g(x) = 2f(1-x) - \frac{1}{5}x^5 + \frac{5}{4}x^4 - 3x^3$.

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

**Lời giải**

**Chọn B**

Coi $f'(x) = (x+2)(x+1)x(x-1)$ có bảng xét dấu như trên.

$g'(x) = -2f'(1-x) - x^4 + 5x^3 - 6x^2$

Ta đi xét dấu $g'(x) = P + Q$. Với:

$P = -2f'(1-x) = -2(3-x)(2-x)(1-x)(-x) = 2x(3-x)(2-x)(1-x)$

Bảng xét dấu của $P$

| x | $-\infty$ | | $0$ | | $1$ | | $2$ | | $3$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $P$ | | − | 0 | + | 0 | − | 0 | + | 0 | − | |

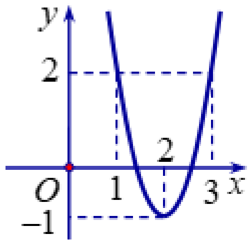
$Q = -x^4 + 5x^3 - 6x^2 = -x^2(x-2)(x-3)$

Bảng xét dấu của $Q$

| x | $-\infty$ | | $0$ | | $2$ | | $3$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $Q$ | | − | 0 | − | 0 | + | 0 | − | |

Từ hai BXD của $P,Q$. Ta có $P>0,Q>0$ với $\forall x\in(2;3)$ nên $g'(x)=P+Q>0$ với $\forall x\in(2;3)$.

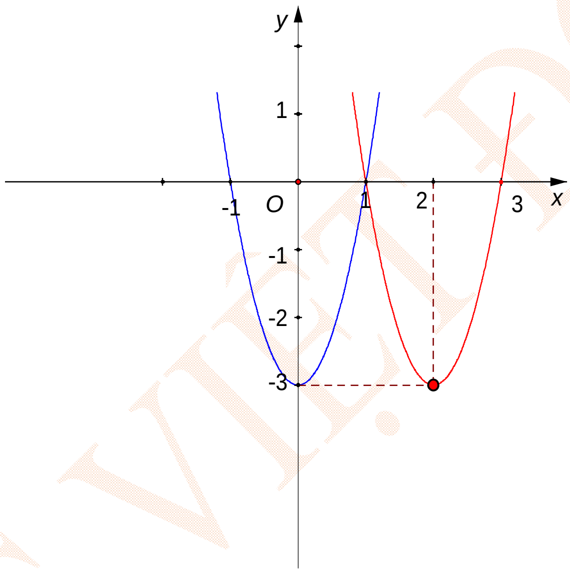
**Câu 40.** Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm là hàm số $f'(x)$ trên $\mathbb{R}$. Biết rằng hàm số $y=f'(x-2)+2$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới. Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng nào?




**A.** $(-\infty;2)$. **B.** $(-1;1)$. **C.** $\left(\frac{3}{2};\frac{5}{2}\right)$. **D.** $(2;+\infty)$.

**Lời giải**

**Chọn B**




Từ đồ thị hàm số $y=f'(x-2)+2$ ta suy ra đồ thị hàm số $y=f'(x-2)$ (đường màu đỏ) bằng cách tịnh tiến xuống dưới $2$ đơn vị.

Suy ra đồ thị hàm số $y=f'(x)$ (đường màu xanh) bằng cách tịnh tiến đồ thị hàm số $y=f'(x-2)$ sang trái $2$ đơn vị.

Do đó hàm số $y=f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-1;1)$.

**Câu 41.** Tìm tất cả các giá trị của tham số $m$ để hàm số $y=\dfrac{mx-1}{x-m}$ ($m$ là tham số thực) đồng biến trên khoảng $(1;3)$.

**A.** $m\in(-1;1]$. **B.** $m\in[-1;1)$. **C.** $m\in[-1;1]$. **D.** $m\in(-1;1)$.

**Lời giải**

**Chọn D**

TXĐ : $D=\mathbb{R}\setminus\{m\}$.

Ta có $y'=\dfrac{-m^2+1}{(x-m)^2}$.

Hàm số đồng biến trên khoảng $(1;3)$ khi và chỉ khi

$y' > 0, \forall x \in (1;3) \Leftrightarrow \begin{cases} -m^2+1>0 \\ x-m \neq 0, x \in (1;3) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -m^2+1>0 \\ m \notin (1;3) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -m^2+1>0 \\ \left[\begin{array}{l} m \le 1 \\ m \ge 3 \end{array}\right. \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -1<m<1 \\ \left[\begin{array}{l} m \le 1 \\ m \ge 3 \end{array}\right. \end{cases} \Leftrightarrow -1<m<1.$

**Câu 42.** Tìm giá trị thực của tham số $m$ để hàm số $y=\frac{1}{3}x^3-mx^2+\left(m^2-4\right)x+3$ đạt cực đại tại $x=3$.

**A.** $m=-1$. **B.** $m=-7$. **C.** $m=5$. **D.** $m=1$.

**Lời giải**

**Chọn C**

Ta có $y'=x^2-2mx+\left(m^2-4\right)$; $y''=2x-2m$.

Hàm số $y=\frac{1}{3}x^3-mx^2+\left(m^2-4\right)x+3$ đạt cực đại tại $x=3$ khi và chỉ khi: $\begin{cases} y'(3)=0 \\ y''(3)<0 \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} 9-6m+m^2-4=0 \\ 6-2m<0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2-6m+5=0 \\ m>3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \left[\begin{array}{l} m=1(L) \\ m=5(TM) \end{array}\right. \\ m>3 \end{cases}.$

Vậy $m=5$ là giá trị cần tìm.

**Câu 43.** Cho hình thang cân $ABCD$ có đáy nhỏ $AB$ và hai cạnh bên đều có độ dài bằng 1. Tìm diện tích lớn nhất $S_{\max}$ của hình thang.

**A.** $S_{\max}=\frac{8\sqrt{2}}{9}$. **B.** $S_{\max}=\frac{4\sqrt{2}}{9}$. **C.** $S_{\max}=\frac{3\sqrt{3}}{2}$. **D.** $S_{\max}=\frac{3\sqrt{3}}{4}$.

**Lời giải**

**Chọn D**

Gọi $H, K$ lần lượt là hình chiếu của $A, B$ trên cạnh $CD$.

Đặt $\widehat{ADC}=\alpha \Rightarrow DH=\sin\alpha$, $DH=\cos\alpha$

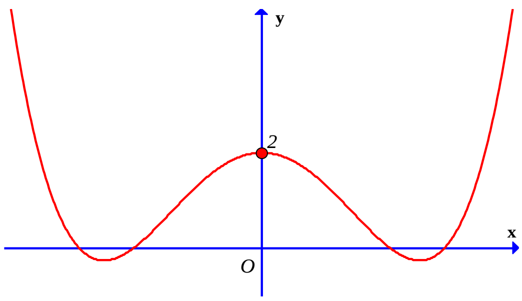
$$S_{ABCD}=\frac{1}{2}AH.(AB+CD)=\frac{1}{2}\sin\alpha\,(2+2\cos\alpha)=f(\alpha)$$

$x\, f'(\alpha)=\cos\alpha+2\cos^2\alpha-1=0 \Leftrightarrow \alpha=\frac{\pi}{3}$

| $x$ | $0$ | | $0$ | | $\frac{\pi}{2}$ |
|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | | $+$ | $0$ | $-$ | |
| $f(x)$ | | $\nearrow$ | | $\searrow$ | |

Vậy $S_{\max}=\frac{3\sqrt{3}}{4}$.

**Câu 44.** Cho hàm số $f(x)=ax^4+bx^2+c$ có đồ thị như hình vẽ. Hỏi đồ thị hàm số $g(x)=\frac{2018x}{f(x)(f(x)-1)}$ có bao nhiêu đường tiệm cận?




**A.** 2. **B.** 9. **C.** 4. **D.** 3.

**Lời giải**

**Chọn B**

Ta có $g(x)$ là hàm phân thức hữu tỷ với bậc của tử nhỏ hơn bậc cảu mẫu nên $\lim\limits_{x\to\pm\infty} g(x) = 0$, do đó đồ thị hàm số $g(x)$ có đúng một tiệm cận ngang.

Mỗi phương trình $f(x) = 0$ và $f(x) = 1$ đều có 4 nghiệm phân biệt khác 0 nên đồ thị hàm số $g(x)$ có đúng 8 tiệm cận đứng.

Vậy đồ thị hàm số $g(x)$ có 9 đường tiệm cận.

**Câu 45.** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số $m$ để đồ thị hàm số $(C): y = x^3 - mx^2 + 2mx - m$ cắt đường thẳng $y = 2 - x$ tại ba điểm phân biệt có hoành độ dương.

**A.** $\left[\begin{array}{l} m < -1 \\ m > 7 \end{array}\right.$. **B.** $m > 7$. **C.** $-2 < m < 7$. **D.** $m > 1$.

**Lời giải**

**Chọn B**

Phương trình hoành độ giao điểm của $(C)$ và đường thẳng $y = 2 - x$ là

$$x^3 - mx^2 + 2mx - m = 2 - x \Leftrightarrow x^3 - mx^2 + (2m+1)x - m - 2 = 0$$

$$\Leftrightarrow (x-1)[x^2 + (1-m)x + m + 2] = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 1 \\ x^2 + (1-m)x + m + 2 = 0 (*) \end{array}\right..$$

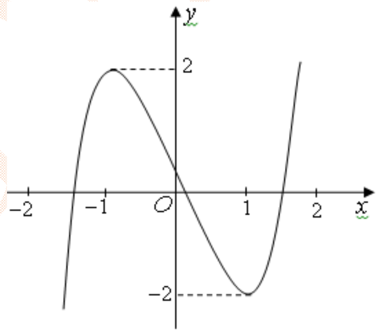
Để $(C)$ cắt đường thẳng $y = 2 - x$ tại ba điểm phân biệt có hoành độ dương thì phương trình $(*)$ phải có hai nghiệm phân biệt dương khác 1. Khi đó

$$\begin{cases} \Delta > 0 \\ S > 0 \\ P > 0 \\ 1^2 + (1-m).1 + m + 2 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (m-1)^2 - 4(m+2) > 0 \\ m - 1 > 0 \\ m + 2 > 0 \\ 4 \neq 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - 6m - 7 > 0 \\ m > 1 \\ m > -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \left[\begin{array}{l} m > 7 \\ m < -1 \end{array}\right. \\ m > 1 \end{cases} \Leftrightarrow m > 7.$$

Vậy với $m > 7$ thì $(C)$ cắt đường thẳng $y = 2 - x$ tại ba điểm phân biệt có hoành độ dương.

**Câu 46.** Cho hàm số $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ $(a \neq 0)$ có đồ thị như hình vẽ.




Phương trình $f(f(x)) = 0$ có bao nhiêu nghiệm thực?

**A.** 5. **B.** 9. **C.** 3. **D.** 7.

**Lời giải**

**Chọn B**

Từ đồ thị hàm số đã cho trong hình vẽ ta có phương trình $f(x) = 0$ có ba nghiệm phân biệt $x_1$, $x_2$ và $x_3$ thuộc khoảng $(-2;2)$ hay $f(x) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = x_1 \\ x = x_2 \\ x = x_3 \end{array}\right.$ với $x_1$, $x_2$ và $x_3$ thuộc khoảng $(-2;2)$.

Đặt $t = f(x)$ ta có $f(t) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t = t_1 \\ t = t_2 \\ t = t_3 \end{array}\right.$ hay $\left[\begin{array}{l} f(x) = t_1 \\ f(x) = t_2 \\ f(x) = t_3 \end{array}\right.$ với $t_1$, $t_2$ và $t_3$ thuộc khoảng $(-2;2)$

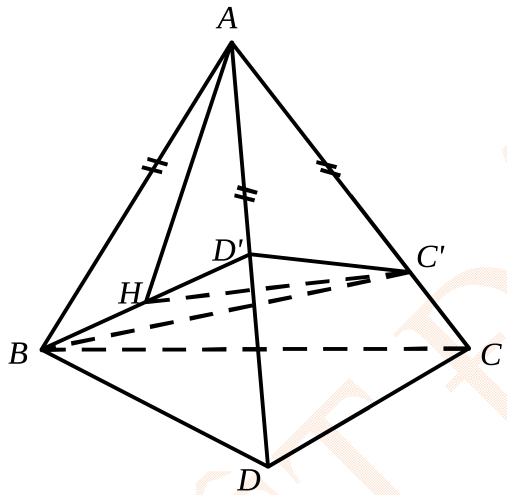
Dựa vào đồ thị ta thấy ba đường thẳng phân biệt $y=t_1$, $y=t_2$ và $y=t_3$ mỗi đường thẳng luôn cắt đồ thị hàm số tại ba điểm.
Vậy phương trình $f\left(f\left(x\right)\right)=0$ có $9$ nghiệm.

**Câu 47.** Cho tứ diện $ABCD$ có $AB=3, AC=4, AD=6, \widehat{BAC}=60^o, \widehat{CAD}=90^o, \widehat{BAD}=120^o$. Thể tích của khối tứ diện $ABCD$ bằng

**A.** $\frac{27\sqrt{2}}{8}$.    **B.** $\frac{9\sqrt{2}}{4}$.    **C.** $6\sqrt{2}$.    **D.** $6\sqrt{6}$.

**Lời giải**

**Chọn C**




Lấy các điểm $C'$, $D'$ lần lượt trên cạnh và $AC, AD$ sao cho $AB=AC'=AD'=3$.
Áp dụng định lí Côsin ta có:
$BD'^2=AB^2+AD'^2-2AB.AD'\cos\widehat{BAD}=9+9-2.9.\left(-\frac{1}{2}\right)=9.3=27 \Leftrightarrow BD'=3\sqrt{3}$.
Tam giác $BAC'$ là tam giác đều nên $BC'=3$, tam giác $D'AC'$ vuông tại $A$ nên $C'D'=3\sqrt{2}$.
Xét tam giác $BD'C'$ có $BD'^2=BC'^2+C'D'^2$, nên tam giác vuông tại $C'$.
Gọi $H$là hình chiếu vuông góc của $A$ trên $(BD'C')$, vì $AB=AC'=AD'$ nên $HB=HC'=HD'$. Mặt khác, tam giác $BD'C'$ vuông tại $C'$ nên $H$là trung điểm của $BD'$.
Ta có, $AH=\sqrt{AB^2-\frac{BD'^2}{4}}=\sqrt{9-\frac{27}{4}}=\frac{3}{2}$.
Thể tích khối tứ diện $ABC'D'$ bằng

$$V_{ABC'D'}=\frac{1}{3}AH.S_{BC'D'}=\frac{1}{3}.\frac{3}{2}.\frac{1}{2}.3.3\sqrt{2}=\frac{9\sqrt{2}}{4}$$

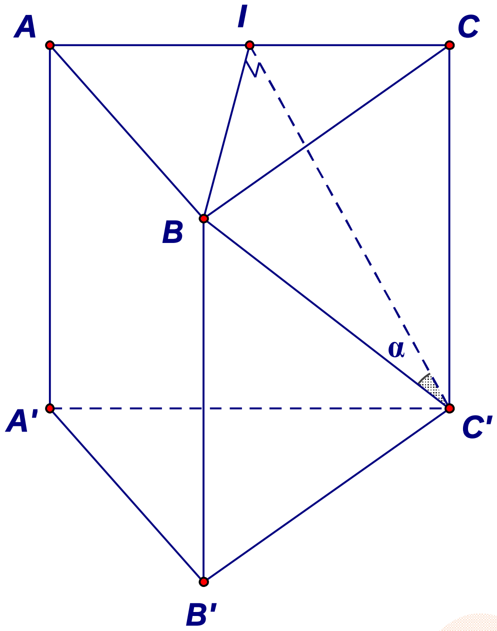
Áp dụng công thức tỉ số thể tích ta có
$\frac{V_{ABC'D'}}{V_{ABCD}}=\frac{AC'.AD'}{AC.AD}=\frac{3}{4}.\frac{3}{6}=\frac{9}{24}\Rightarrow V_{ABCD}=\frac{24}{9}V_{ABC'D'}=6\sqrt{2}$.

**Câu 48.** Cho hình lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$có cạnh đáy bằng $\frac{2a\sqrt{3}}{3}$. Đường thẳng $BC'$ tạo với mặt phẳng $\left(ACC'A'\right)$ góc $\alpha$ thỏa mãn $\cot\alpha=2$. Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

**A.** $\frac{4}{3}a^3\sqrt{11}$.    **B.** $\frac{1}{9}a^3\sqrt{11}$.    **C.** $\frac{1}{3}a^3\sqrt{11}$.    **D.** $\frac{2}{3}a^3\sqrt{11}$.

**Lời giải**

**Chọn C**




Gọi $I$ là trung điểm $AC$, suy ra $BI \perp AC$.
Mặt khác do $BI \perp CC'$ nên $BI \perp (ACC'A')$.

Do đó $\alpha = \widehat{\left(BC',(ACC'A')\right)} = \widehat{\left(BC',IC'\right)} = \widehat{BC'I}$.

Ta có: $S_{\Delta ABC} = \left(\dfrac{2a\sqrt{3}}{3}\right)^2 . \dfrac{\sqrt{3}}{4} = \dfrac{a^2\sqrt{3}}{3}$ và $BI = \dfrac{2a\sqrt{3}}{3}.\dfrac{\sqrt{3}}{2} = a$.

Theo đề bài: $\cot\alpha = 2 \Leftrightarrow \dfrac{C'I}{BI} = 2 \Leftrightarrow C'I = 2a$.

Suy ra $CC' = \sqrt{C'I^2 - CI^2} = \sqrt{4a^2 - \dfrac{a^2}{3}} = \dfrac{a\sqrt{33}}{3}$.

Vậy thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$: $V = S_{\Delta ABC}.CC' = \dfrac{a^2\sqrt{3}}{3}.\dfrac{a\sqrt{33}}{3} = \dfrac{1}{3}a^3\sqrt{11}$.

**Câu 49.** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

| $x$ | $-\infty$ | | $-1$ | | $0$ | | $1$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | | $-$ | $0$ | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $f(x)$ | $+\infty$ | ↘ | $-2$ | ↗ | $-1$ | ↘ | $-2$ | ↗ | $+\infty$ |

Hàm số $g(x) = 2f^3(x) + 4f^2(x) + 1$ có nhiều nhất bao nhiêu điểm cực tiểu?

**A.** 4 **B.** 9 **C.** 5 **D.** 7

**Lời giải**

**Chọn C**

Ta có $g'(x) = 6f^2(x).f'(x) + 8f(x).f'(x) = 0$

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} f(x)=0 \\ f'(x)=0 \\ f(x)=-\frac{4}{3} \end{array}\right.$$

Dựa vào bảng biến thiên ta có:

$$f'(x)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=\pm 1 \end{array}\right., \; f(x)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=x_1 \\ x=x_2 \end{array}\right., \; f(x)=-\frac{4}{3} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=a \\ x=b \\ x=c \\ x=d \end{array}\right.$$

thỏa mãn: $x_1 < a < -1 < b < 0 < c < 1 < d < x_2$

Khi đó để có nhiều điểm cực tiểu nhất thì xét dấu của $g'(x)$ có dạng:

| $x$ | | $x_1$ | | $a$ | | $-1$ | | $b$ | | $0$ | | $c$ | | $1$ | | $d$ | | $x_2$ | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $g'(x)$ | $-$ | 0 | $+$ | 0 | $-$ | 0 | $+$ | 0 | $-$ | 0 | $+$ | 0 | $-$ | 0 | $+$ | 0 | $-$ | 0 | $+$ |

Do đó hàm số có nhiều nhất 5 điểm cực tiểu.

**Câu 50.** Cho hàm số $y = f(x) = |x^4 - 4x^3 + 4x^2 + a|$. Gọi $M, m$ lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[0;2]$. Số giá trị nguyên $a$ thuộc đoạn $[-3;3]$ sao cho $M \le 2m$ là

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

**Lời giải**

**Chọn B**

Xét $g(x) = x^4 - 4x^3 + 4x^2 + a$ với $x \in [0;2]$.

$g'(x) = 4x^3 - 12x^2 + 8x = 4x(x^2 - 3x + 2)$; $g'(x) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = 1 \\ x = 2 \end{array}\right.$.

$g(0) = a$; $g(1) = 1 + a$; $g(2) = a$.

Bảng biến thiên $g(x)$

| $x$ | $0$ | | $1$ | | $2$ |
|---|---|---|---|---|---|
| $g'(x)$ | $0$ | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ |
| $g(x)$ | $a$ | $\nearrow$ | $a+1$ | $\searrow$ | $a$ |

Trường hợp 1: $a \ge 0$. Khi đó $M = a + 1$; $m = a$.

Ta có $M \le 2m \Leftrightarrow 1 + a \le 2a \Leftrightarrow a \ge 1$. Với $\begin{cases} a \in [-3;3] \\ a \in \mathbb{Z} \end{cases} \Rightarrow a \in \{1;2;3\}$.

Trường hợp 2: $a + 1 \le 0 \Leftrightarrow a \le -1$. Khi đó $M = -a$; $m = -(a + 1)$.

Ta có $M \le 2m \Leftrightarrow -a \le -2(a + 1) \Leftrightarrow a \le -2$. Với $\begin{cases} a \in [-3;3] \\ a \in \mathbb{Z} \end{cases} \Rightarrow a \in \{-3;-2\}$.

Trường hợp 3: $-1 < a < 0$. Với $\begin{cases} a \in [-3;3] \\ a \in \mathbb{Z} \end{cases} \Rightarrow a \in \emptyset$.

Vậy có 5 giá trị $a$ cần tìm.