TRƯỜNG THPT
**QUANG TRUNG & THANH MIỆN III**

*(Đề thi có 06 trang, 50 câu)*

**ĐỀ THI THỬ TNTHPT LẦN I NĂM HỌC 2023 - 2024**
**Môn: Toán – Khối 12**
*Thời gian làm bài: 90 phút*
*(không kể thời gian phát đề)*

Họ và tên: ................................................................................ Số báo danh: ....... **Mã đề 101**

**Câu 1.** Cho $\log_{700} 490 = a + \dfrac{b}{c+\log 7}$ với $a,\ b,\ c$ là các số nguyên. Tính tổng $T = a - b + c$.

**A.** $T = 1$. **B.** $T = 3$. **C.** $T = 7$. **D.** $T = 2$.

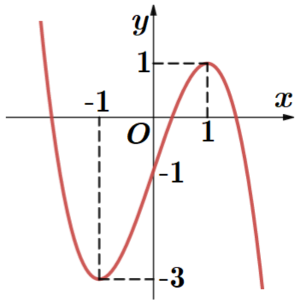
**Câu 2.** Tìm tất cả các giá trị của tham số thực $m$ để hàm số $y = mx^3 + mx^2 + m(m-1)x + 2$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

**A.** $m = 0$ hoặc $m \ge \dfrac{4}{3}$. **B.** $m \le \dfrac{4}{3}$. **C.** $m \ge \dfrac{4}{3}$. **D.** $m \le \dfrac{4}{3}$ và $m \ne 0$.

**Câu 3.** Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = -x^4 + 12x^2 + 1$ trên đoạn $[-1;2]$ bằng:

**A.** $37$. **B.** $1$. **C.** $12$. **D.** $33$.

**Câu 4.** Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình.




Phương trình $\left|f\left(|x|\right)\right| = m$ có tối đa bao nhiêu nghiệm với $m$ là tham số thực?

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

**Câu 5.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông tâm $O$ cạnh bằng $a$ và $SA \perp (ABCD)$. Tính khoảng cách từ điểm C đến mặt phẳng $(SAD)$.

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

**Câu 6.** Nghiệm của phương trình $\log_3(5x) = 3$ là

**A.** $x = 8$. **B.** $x = \dfrac{9}{5}$. **C.** $x = 9$. **D.** $x = \dfrac{27}{5}$.

**Câu 7.** Tập xác định của hàm số $y = 3^x$ là

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

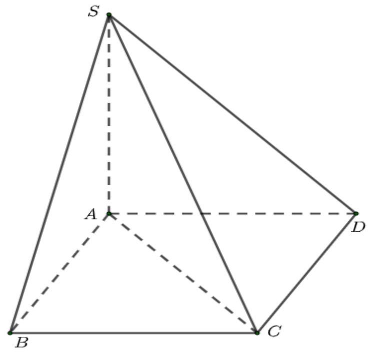
**Câu 8.** Họ nghiệm của phương trình $4^{\cos x} - 1 = 0$ là

**A.** $\left\{\dfrac{\pi}{3} + k\pi; k \in \mathbb{Z}\right\}$. **B.** $\{k2\pi; k \in \mathbb{Z}\}$. **C.** $\{k\pi; k \in \mathbb{Z}\}$. **D.** $\left\{\dfrac{\pi}{2} + k\pi; k \in \mathbb{Z}\right\}$.

**Câu 9.** Cho hình chóp $ABCD$ có $AB$ vuông góc với $(BCD)$ và tam giác $BCD$ là tam giác đều. Biết $AB = a$; $BC = 2a$ với $a > 0$. Tính khoảng cách giữa $AC$ và $BD$.

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

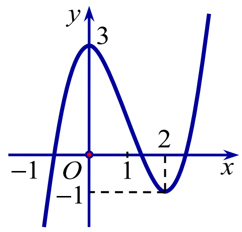
**Câu 10.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $a$, $SA$ vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$, $SA = a\sqrt{2}$ (tham khảo hình vẽ).




Góc giữa đường thẳng $SC$ và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng:

**A.** $30°$. **B.** $75°$. **C.** $60°$. **D.** $45°$.

**Câu 11.** Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị là đường cong trong hình bên. Điểm cực tiểu của đồ thị hàm số đã cho có tọa độ là




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

**Câu 12.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông tâm $O$ cạnh $2a$, $SA = SB = SC = SD = a\sqrt{5}$. Tính khoảng cách từ điểm $B$ đến mặt phẳng $(SCD)$.

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

**Câu 13.** Cho hình chóp S.ABCD có bảy cạnh bằng 1 và cạnh bên $SC = x$. Tìm $x$ để thể tích khối chóp S.ABCD là lớn nhất.

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

**Câu 14.** Một cấp số nhân có $u_1 = 2,\ u_2 = 6$. Công bội của cấp số nhân đó là:

**A.** $3$. **B.** $8$. **C.** $-3$. **D.** $12$.

**Câu 15.** Cho khối lăng trụ có diện tích đáy là $3a^2$ và chiều cao $5a$. Thể tích khối lăng trụ đã cho bằng

**A.** $2a^3$. **B.** $5a^3$. **C.** $15a^3$. **D.** $a^3$.

**Câu 16.** Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB = a$, $AD = a\sqrt{2}$, $SA$ vuông góc với mặt phẳng đáy và mặt phẳng $(SBC)$ tạo với đáy một góc $60^o$. Tính thể tích $V$ của khối chóp $S.ABCD$.

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

**Câu 17.** Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng $a\sqrt{2}$ và đường cao $SH$ bằng $\dfrac{a\sqrt{2}}{2}$. Tính góc giữa mặt bên $(SDC)$ và mặt đáy.

**A.** $90^o$. **B.** $30^o$. **C.** $60^o$. **D.** $45^o$.

**Câu 18.** Hàm số $y = 3^{x^2-x}$ có đạo hàm là

**A.** $(2x-1).3^{x^2-x}.\ln 3$. **B.** $3^{x^2-x}.\ln 3$. **C.** $(x^2-x).3^{x^2-x-1}$. **D.** $(2x-1).3^{x^2-x}$.

**Câu 19.** Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh $a$, $SA$ vuông góc với đáy và khoảng cách từ $C$ đến mặt phẳng $(SBD)$ bằng $\frac{2a}{3}$. Tính thể tích $V$ của khối chóp $S.ABCD$.

**A.** $V=a^3$. **B.** $V=\frac{a^3}{2}$. **C.** $V=\frac{2a^3}{3}$. **D.** $V=\frac{\sqrt{3}a^3}{9}$.

**Câu 20.** Tập xác định của hàm số $y=\left(x^2-6x+9\right)^{-2}$ là

**A.** $D=(-\infty;3)$. **B.** $D=(3;+\infty)$. **C.** $D=\mathbb{R}\setminus\{3\}$. **D.** $D=(-\infty;+\infty)$.

**Câu 21.** Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm là $f'(x)=x^2(2x-1)^4(1-x)$. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

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

**Câu 22.** Một tổ có 7 học sinh. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra 2 học sinh từ tổ đó để giữ hai chức vụ tổ trưởng và tổ phó ?

**A.** 2 **B.** $7^2$ **C.** $A_7^2$ **D.** $C_7^2$

**Câu 23.** Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=\frac{2x+1}{3x+5}$ là đường thẳng có phương trình:

**A.** $y=\frac{-1}{2}$. **B.** $y=\frac{2}{3}$. **C.** $y=\frac{1}{2}$. **D.** $y=\frac{-5}{3}$.

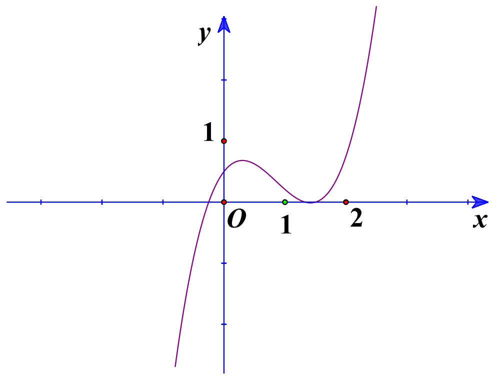
**Câu 24.** Số cách xếp 5 bạn học sinh thành một hàng ngang là

**A.** 25 **B.** 720 **C.** 10 **D.** 120

**Câu 25.** Nghiệm của phương trình $3^{2x-4}=9$ là

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

**Câu 26.** Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$. Biết hàm số $y=f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới. Tìm số điểm cực trị của hàm số $g(x)=f\left(x^2\right)-\frac{2}{3}|x|^3$.




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

**Câu 27.** Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $a\sqrt{3}$, cạnh bên $SA$ vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA=a\sqrt{2}$. Tính thể tích $V$ của khối chóp $S.ABCD$

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

**Câu 28.** Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên. Số cực trị của hàm số đã cho là

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

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

**Câu 29.** Có bao nhiêu cặp số nguyên $(x;y)$ thỏa mãn
$\log_3\left(x^2+y^2+y\right)+\log_6\left(x^2+y^2\right)\le\log_3 y+\log_6\left(2x^2+2y^2+8y\right)$?

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

**Câu 30.** Cho khối chóp $S.ABC$ có chiều cao bằng $2$, đáy $ABC$ có diện tích bằng $6$. Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

**A.** $4$. **B.** $12$. **C.** $3$. **D.** $8$.

**Câu 31.** Cho khối chóp có diện tích đáy $B$ và chiều cao $h$. Thể tích $V$ của khối chóp đã cho được tính theo công thức nào dưới đây?

**A.** $V=Bh$. **B.** $V=6Bh$. **C.** $V=\frac{4}{3}Bh$. **D.** $V=\frac{1}{3}Bh$.

**Câu 32.** Một hộp chứa $4$ viên bi trắng, $5$ viên bi đỏ và $6$ viên bi xanh. Lấy ngẫu nhiên từ hộp ra $4$ viên bi. Xác suất để $4$ viên bi được chọn lấy ra có đủ ba màu là

**A.** $\frac{1}{15}$ **B.** $\frac{48}{91}$ **C.** $\frac{40}{7}$ **D.** $\frac{48}{9}$

**Câu 33.** Cho $a$ là số thực dương khác $1$. Mệnh đề nào dưới đây đúng với mọi số dương $x$, $y$?

**A.** $\log_a\frac{x}{y}=\frac{\log_a x}{\log_a y}$ **B.** $\log_a\frac{x}{y}=\log_a(x-y)$

**C.** $\log_a\frac{x}{y}=\log_a x-\log_a y$ **D.** $\log_a\frac{x}{y}=\log_a x+\log_a y$

**Câu 34.** Giá trị của $m$ để hàm số $y=(m+1)x^4-2mx^2+2m+m^4$ đạt cực đại tại $x=2$ là

**A.** $m=-\frac{3}{4}$. **B.** $m=\frac{4}{3}$. **C.** $m=-\frac{4}{3}$. **D.** $\varnothing$.

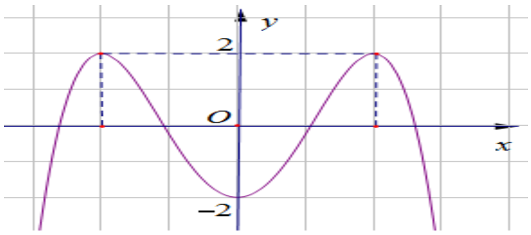
**Câu 35.** Cho khối lăng trụ có diện tích đáy $B$ và chiều cao $h$. Thể tích $V$ của khối lăng trụ đã cho được tính theo công thức nào dưới đây?

**A.** $V=\frac{1}{3}Bh$. **B.** $V=6Bh$. **C.** $V=\frac{4}{3}Bh$. **D.** $V=Bh$.

**Câu 36.** Thể tích khối hộp chữ nhật có ba kích thước lần lượt là $2,3,5$ bằng

**A.** 10. **B.** 126. **C.** 12. **D.** 30.

**Câu 37.** Cho hàm số $f(x)=ax^4+bx^2+c\,(a,b,c\in R)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Số nghiệm thực của phương trình $2f(x)-1=0$ là




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

**Câu 38.** Số đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=\frac{x-1}{x^2-3x+2}$ là:

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

**Câu 39.** Tìm tập xác định của hàm số $y=\log_{2020}\left(x^3-1\right)$.

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

**Câu 40.** Cho cấp số cộng $(u_n)$ có số hạng đầu $u_1=1$, công sai $d=2$. Giá trị của $u_3$ là:

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

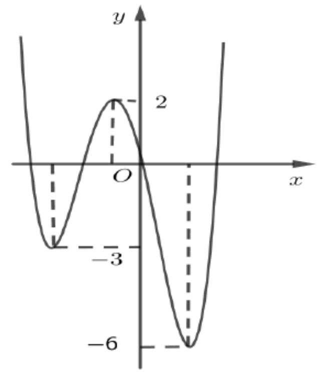
**Câu 41.** Cho hàm số $y=\frac{x+m}{x+1}$ ($m$ là tham số thực) thoả mãn $\min_{[1;2]} y+\max_{[1;2]} y=3$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

**A.** $m=\dfrac{11}{5}$ **B.** $0<m\le 1$ **C.** $1<m<\dfrac{11}{5}$ **D.** $m>\dfrac{11}{5}$

**Câu 42.** Cho khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy $ABC$ là tam giác cân với $AB=AC=a$, $\widehat{BAC}=120°$. Mặt phẳng $(AB'C')$ tạo với đáy một góc $45°$. Tính thể tích $V$ của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

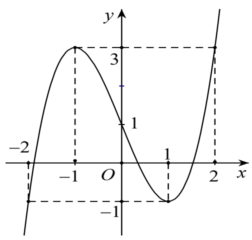
**A.** $V=\dfrac{a^3}{8}$ **B.** $V=\dfrac{3a^3}{4}$ **C.** $V=\dfrac{a^3\sqrt{3}}{8}$ **D.** $V=\dfrac{9a^3}{8}$

**Câu 43.** Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ. Có bao nhiêu giá trị nguyên âm của tham số $m$ để phương trình $\left(m+\sqrt{m^2+2m+2}+1\right)\left[f^2\left(x\right)+\sqrt{f^4\left(x\right)+1}\right]=1$ có $6$ nghiệm phân biệt.




**A.** $4$. **B.** $5$. **C.** $8$. **D.** $3$.

**Câu 44.** Cho hàm số $y=ax^3+bx^2+cx+d$ có đồ thị như hình vẽ bên. Số giao điểm của đồ thị hàm số đã cho và trục hoành là

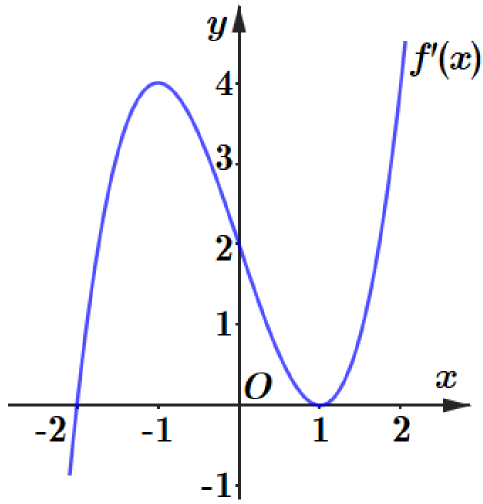



**A.** $0$. **B.** $3$. **C.** $1$. **D.** $2$.

**Câu 45.** Tìm tập xác định D của hàm số $y=\log_2\left(4-x^2\right)+\left(2x-3\right)^{-3}$.

**A.** $D=\left[-2;\dfrac{3}{2}\right)\cup\left(\dfrac{3}{2};2\right]$. **B.** $D=\left(-2;2\right)$. **C.** $D=\left(-2;\dfrac{3}{2}\right)\cup\left(\dfrac{3}{2};2\right)$. **D.** $D=\left(\dfrac{3}{2};2\right)$.

**Câu 46.** Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ xác định trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị hàm số $y=f'\left(x\right)$ là đường cong như hình vẽ.



Mệnh đề nào dưới đây đúng?

**A.** Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-1;0)$.

**B.** Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-1;1)$

**C.** Hàm số $f(x)$ đồng biến trên $(-\infty;+\infty)$.

**D.** Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty;-1)$.

**Câu 47.** Cho phương trình $\log_2(2x-1)^2 = 2\log_2(x-2)$. Số nghiệm thực của phương trình là:

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

**Câu 48.** Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau

| $x$ | $-\infty$ | | $\frac{1}{2}$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $-$ | $\Vert$ | $-$ | |
| $y$ | $-1$ | $\searrow$ | $-\infty \ \Vert\ +\infty$ | $\searrow$ | $-1$ |

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

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

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

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

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

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

**Câu 50.** Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$, hàm số $y=f'(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu như sau

| $x$ | $-\infty$ | | $a$ | | $b$ | | $c$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | | $-$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | $0$ | $-$ | |

trong đó $a,b,c$ là các số nguyên cho trước. Số giá trị nguyên của tham số $m$ để hàm số $y=g(x)=f\left(x^3-3x^2+3x+m\right)$ đồng biến trên khoảng $(1;2)$?

**A.** $c-b-1$. **B.** $c-b-2$. **C.** $c-b+1$. **D.** $c-b$.

***------ HẾT ------***

**TRƯỜNG THPT**
**QUANG TRUNG & THANH MIỆN III**

*(Đề thi có 06 trang, 50 câu)*

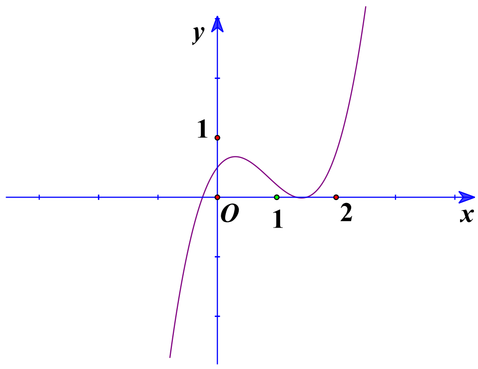
**ĐỀ THI THỬ TNTHPT LẦN I NĂM HỌC 2023 – 2024**
**Môn: Toán – Khối 12**
*Thời gian làm bài: 90 phút*
*(không kể thời gian phát đề)*

Họ và tên: ..................................................................... Số báo danh: ....... **Mã đề 102**

**Câu 1.** Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ có đạo hàm là $f^{'}\left(x\right)=x^2\left(2x-1\right)^4\left(1-x\right)$. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

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

**Câu 2.** Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$. Biết hàm số $y=f'\left(x\right)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới. Tìm số điểm cực trị của hàm số $g\left(x\right)=f\left(x^2\right)-\frac{2}{3}|x|^3$.




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

**Câu 3.** Có bao nhiêu cặp số nguyên $(x;y)$ thỏa mãn
$\log_3\left(x^2+y^2+y\right)+\log_6\left(x^2+y^2\right)\le\log_3 y+\log_6\left(2x^2+2y^2+8y\right)$?

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

**Câu 4.** Giá trị của $m$ để hàm số $y=\left(m+1\right)x^4-2mx^2+2m+m^4$ đạt cực đại tại $x=2$ là

**A.** $\varnothing$. **B.** $m=-\frac{4}{3}$. **C.** $m=-\frac{3}{4}$. **D.** $m=\frac{4}{3}$.

**Câu 5.** Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=\frac{2x+1}{3x+5}$ là đường thẳng có phương trình:

**A.** $y=\frac{-1}{2}$. **B.** $y=\frac{2}{3}$. **C.** $y=\frac{1}{2}$. **D.** $y=\frac{-5}{3}$.

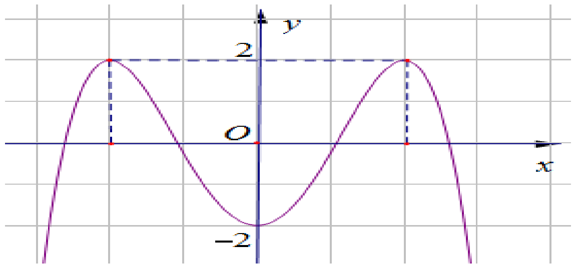
**Câu 6.** Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng $a\sqrt{2}$ và đường cao $SH$ bằng $\frac{a\sqrt{2}}{2}$. Tính góc giữa mặt bên $\left(SDC\right)$ và mặt đáy.

**A.** $30^o$. **B.** $45^o$. **C.** $90^o$. **D.** $60^o$.

**Câu 7.** Họ nghiệm của phương trình $4^{\cos x}-1=0$ là

**A.** $\left\{k2\pi;k\in\mathbb{Z}\right\}$. **B.** $\left\{\frac{\pi}{2}+k\pi;k\in\mathbb{Z}\right\}$. **C.** $\left\{\frac{\pi}{3}+k\pi;k\in\mathbb{Z}\right\}$. **D.** $\left\{k\pi;k\in\mathbb{Z}\right\}$.

**Câu 8.** Cho hàm số $f\left(x\right)=ax^4+bx^2+c\left(a,b,c\in R\right)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Số nghiệm thực của phương trình $2f\left(x\right)-1=0$ là




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

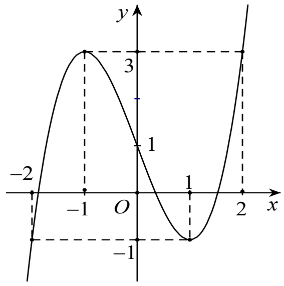
**Câu 9.** Tìm tập xác định D của hàm số $y=\log_2\left(4-x^2\right)+\left(2x-3\right)^{-3}$.

**A.** $D=\left[-2;\frac{3}{2}\right)\cup\left(\frac{3}{2};2\right]$. **B.** $D=\left(-2;2\right)$. **C.** $D=\left(-2;\frac{3}{2}\right)\cup\left(\frac{3}{2};2\right)$. **D.** $D=\left(\frac{3}{2};2\right)$.

**Câu 10.** Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)=-x^4+12x^2+1$ trên đoạn $\left[-1;2\right]$bằng:

**A.** 1. **B.** 37 . **C.** 12. **D.** 33 .

**Câu 11.** Cho hàm số $y=ax^3+bx^2+cx+d$ có đồ thị như hình vẽ bên. Số giao điểm của đồ thị hàm số đã cho và trục hoành là




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

**Câu 12.** Nghiệm của phương trình $3^{2x-4}=9$ là

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

**Câu 13.** Cho hình chóp S.ABCD có bảy cạnh bằng 1 và cạnh bên $SC=x$. Tìm $x$ để thể tích khối chóp S.ABCD là lớn nhất.

**A.** $\sqrt{6}$. **B.** $\frac{\sqrt{6}}{2}$. **C.** $2\sqrt{6}$. **D.** $\frac{1}{2}$.

**Câu 14.** Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ có bảng biến thiên như hình bên. Số cực trị của hàm số đã cho là

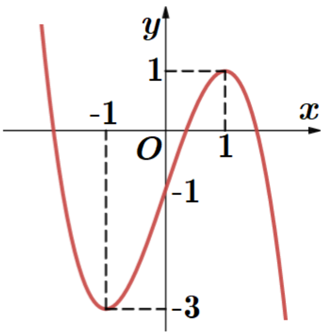
| $x$ | $-\infty$ | | 1 | | 2 | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | + | 0 | − | ‖ | + | |
| $y$ | $-\infty$ | ↗ | 3 | ↘ | 0 | ↗ | $+\infty$ |

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

**Câu 15.** Cho khối chóp $S.ABC$ có chiều cao bằng 2 , đáy $ABC$ có diện tích bằng 6 . Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

**A.** 12. **B.** 3 . **C.** 4 . **D.** 8 .

**Câu 16.** Cho hàm số bậc ba $y=f\left(x\right)$ có đồ thị là đường cong trong hình.



Phương trình $\left|f\left(|x|\right)\right| = m$ có tối đa bao nhiêu nghiệm với $m$ là tham số thực?

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

**Câu 17.** Cho $a$ là số thực dương khác 1. Mệnh đề nào dưới đây đúng với mọi số dương $x, y$?

**A.** $\log_a \frac{x}{y} = \log_a x + \log_a y$ **B.** $\log_a \frac{x}{y} = \log_a x - \log_a y$

**C.** $\log_a \frac{x}{y} = \frac{\log_a x}{\log_a y}$ **D.** $\log_a \frac{x}{y} = \log_a (x - y)$

**Câu 18.** Một cấp số nhân có $u_1 = 2,\ u_2 = 6$. Công bội của cấp số nhân đó là:

**A.** $12$. **B.** $8$. **C.** $3$. **D.** $-3$.

**Câu 19.** Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $a\sqrt{3}$, cạnh bên $SA$ vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = a\sqrt{2}$. Tính thể tích $V$ của khối chóp $S.ABCD$

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

**Câu 20.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông tâm $O$ cạnh $2a$, $SA = SB = SC = SD = a\sqrt{5}$. Tính khoảng cách từ điểm $B$ đến mặt phẳng $(SCD)$.

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

**Câu 21.** Cho khối lăng trụ có diện tích đáy $B$ và chiều cao $h$. Thể tích $V$ của khối lăng trụ đã cho được tính theo công thức nào dưới đây?

**A.** $V = Bh$. **B.** $V = \frac{1}{3}Bh$. **C.** $V = \frac{4}{3}Bh$. **D.** $V = 6Bh$.

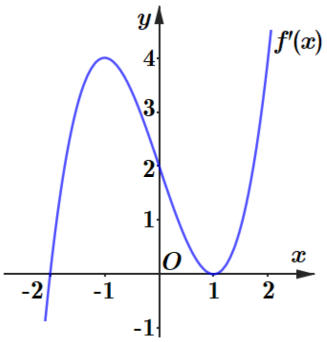
**Câu 22.** Số đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{x-1}{x^2 - 3x + 2}$ là:

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

**Câu 23.** Nghiệm của phương trình $\log_3(5x) = 3$ là

**A.** $x = \frac{27}{5}$. **B.** $x = 9$. **C.** $x = \frac{9}{5}$. **D.** $x = 8$.

**Câu 24.** Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ là đường cong như hình vẽ.




Mệnh đề nào dưới đây đúng?

**A.** Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-1;1)$

**B.** Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-1;0)$.

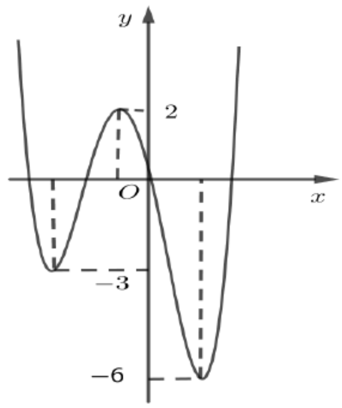
**C.** Hàm số $f(x)$ đồng biến trên $(-\infty;+\infty)$.

**D.** Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty;-1)$.

**Câu 25.** Cho $\log_{700} 490 = a + \frac{b}{c + \log 7}$ với $a, b, c$ là các số nguyên. Tính tổng $T = a - b + c$.

**A.** $T=3$. **B.** $T=2$. **C.** $T=1$. **D.** $T=7$.

**Câu 26.** Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ. Có bao nhiêu giá trị nguyên âm của tham số $m$ để phương trình $\left(m+\sqrt{m^2+2m+2}+1\right)\left[f^2\left(x\right)+\sqrt{f^4\left(x\right)+1}\right]=1$ có $6$ nghiệm phân biệt.




**A.** $5$. **B.** $4$. **C.** $3$. **D.** $8$.

**Câu 27.** Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ có bảng biến thiên như sau

| $x$ | $-\infty$ | | $\frac{1}{2}$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $-$ | $\|\|$ | $-$ | |
| $y$ | $-1$ | $\searrow$ | $-\infty$ $\|\|$ $+\infty$ | $\searrow$ | $-1$ |

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

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

**Câu 28.** Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$, hàm số $y=f'\left(x\right)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu như sau

| $x$ | $-\infty$ | | $a$ | | $b$ | | $c$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | | $-$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ | $0$ | $-$ | |

trong đó $a,b,c$ là các số nguyên cho trước. Số giá trị nguyên của tham số $m$ để hàm số $y=g\left(x\right)=f\left(x^3-3x^2+3x+m\right)$ đồng biến trên khoảng $\left(1;2\right)$?

**A.** $c-b-2$. **B.** $c-b-1$. **C.** $c-b+1$. **D.** $c-b$.

**Câu 29.** Cho khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy $ABC$ là tam giác cân với $AB=AC=a$, $\widehat{BAC}=120°$. Mặt phẳng $(AB'C')$ tạo với đáy một góc $45°$. Tính thể tích $V$ của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

**A.** $V=\dfrac{a^3}{8}$ **B.** $V=\dfrac{3a^3}{4}$ **C.** $V=\dfrac{a^3\sqrt{3}}{8}$ **D.** $V=\dfrac{9a^3}{8}$

**Câu 30.** Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ có bảng biến thiên như sau

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

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

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

**Câu 31.** Một tổ có 7 học sinh. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra 2 học sinh từ tổ đó để giữ hai chức vụ tổ trưởng và tổ phó ?

**A.** $C_7^2$ **B.** $7^2$ **C.** 2 **D.** $A_7^2$

**Câu 32.** Tập xác định của hàm số $y=3^x$ là

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

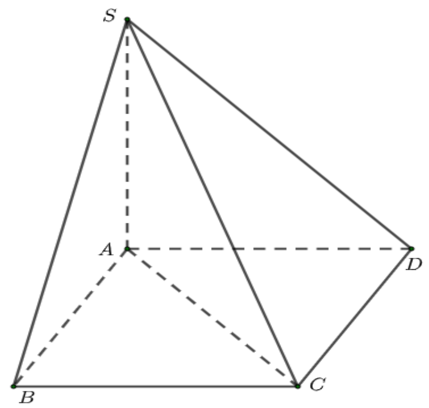
**Câu 33.** Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh $a$, $SA$ vuông góc với đáy và khoảng cách từ $C$ đến mặt phẳng $(SBD)$ bằng $\frac{2a}{3}$. Tính thể tích $V$ của khối chóp $S.ABCD$.

**A.** $V=\frac{\sqrt{3}a^3}{9}$. **B.** $V=\frac{2a^3}{3}$. **C.** $V=\frac{a^3}{2}$. **D.** $V=a^3$.

**Câu 34.** Cho hàm số $y=\frac{x+m}{x+1}$ ($m$ là tham số thực) thoả mãn $\min\limits_{[1;2]} y+\max\limits_{[1;2]} y=3$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

**A.** $m>\frac{11}{5}$ **B.** $1<m<\frac{11}{5}$ **C.** $m=\frac{11}{5}$ **D.** $0<m\le 1$

**Câu 35.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $a$, $SA$ vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$, $SA=a\sqrt{2}$ (tham khảo hình vẽ).




Góc giữa đường thẳng $SC$ và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng:

**A.** $75°$. **B.** $60°$. **C.** $30°$. **D.** $45°$.

**Câu 36.** Tìm tập xác định của hàm số $y=\log_{2020}\left(x^3-1\right)$.

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

**Câu 37.** Một hộp chứa 4 viên bi trắng, 5 viên bi đỏ và 6 viên bi xanh. Lấy ngẫu nhiên từ hộp ra 4 viên bi. Xác suất để 4 viên bi được chọn lấy ra có đủ ba màu là

**A.** $\frac{48}{91}$ **B.** $\frac{48}{9}$ **C.** $\frac{40}{7}$ **D.** $\frac{1}{15}$

**Câu 38.** Số cách xếp 5 bạn học sinh thành một hàng ngang là

**A.** 120 **B.** 720 **C.** 10 **D.** 25

**Câu 39.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông tâm $O$ cạnh bằng $a$ và $SA\perp(ABCD)$. Tính khoảng cách từ điểm C đến mặt phẳng $(SAD)$.

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

**Câu 40.** Cho phương trình $\log_2(2x-1)^2=2\log_2(x-2)$. Số nghiệm thực của phương trình là:

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

**Câu 41.** Cho cấp số cộng $(u_n)$ có số hạng đầu $u_1 = 1$, công sai $d = 2$. Giá trị của $u_3$ là:

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

**Câu 42.** Thể tích khối hộp chữ nhật có ba kích thước lần lượt là $2,3,5$ bằng

**A.** 126. **B.** 10. **C.** 30. **D.** 12.

**Câu 43.** Tìm tất cả các giá trị của tham số thực $m$ để hàm số $y = mx^3 + mx^2 + m(m-1)x + 2$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

**A.** $m \le \frac{4}{3}$ và $m \ne 0$. **B.** $m \le \frac{4}{3}$.

**C.** $m \ge \frac{4}{3}$. **D.** $m = 0$ hoặc $m \ge \frac{4}{3}$.

**Câu 44.** Cho khối chóp có diện tích đáy $B$ và chiều cao $h$. Thể tích $V$ của khối chóp đã cho được tính theo công thức nào dưới đây?

**A.** $V = \frac{1}{3}Bh$. **B.** $V = Bh$. **C.** $V = 6Bh$. **D.** $V = \frac{4}{3}Bh$.

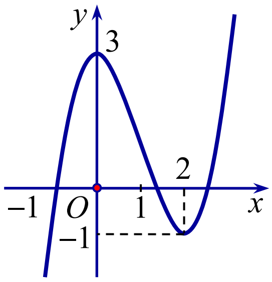
**Câu 45.** Hàm số $y = 3^{x^2-x}$ có đạo hàm là

**A.** $3^{x^2-x}.\ln 3$. **B.** $(x^2-x).3^{x^2-x-1}$. **C.** $(2x-1).3^{x^2-x}$. **D.** $(2x-1).3^{x^2-x}.\ln 3$.

**Câu 46.** Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB = a$, $AD = a\sqrt{2}$, $SA$ vuông góc với mặt phẳng đáy và mặt phẳng $(SBC)$ tạo với đáy một góc $60^o$. Tính thể tích $V$ của khối chóp $S.ABCD$.

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

**Câu 47.** Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị là đường cong trong hình bên. Điểm cực tiểu của đồ thị hàm số đã cho có tọa độ là




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

**Câu 48.** Cho hình chóp $ABCD$ có $AB$ vuông góc với $(BCD)$ và tam giác $BCD$ là tam giác đều. Biết $AB = a$; $BC = 2a$ với $a > 0$. Tính khoảng cách giữa $AC$ và $BD$.

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

**Câu 49.** Cho khối lăng trụ có diện tích đáy là $3a^2$ và chiều cao $5a$. Thể tích khối lăng trụ đã cho bằng

**A.** $2a^3$. **B.** $a^3$. **C.** $15a^3$. **D.** $5a^3$.

**Câu 50.** Tập xác định của hàm số $y = (x^2 - 6x + 9)^{-2}$ là

**A.** $D = \mathbb{R} \setminus \{3\}$. **B.** $D = (-\infty;3)$. **C.** $D = (3;+\infty)$. **D.** $D = (-\infty;+\infty)$.

***------ HẾT ------***

| Đề\câu | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 000 | A | A | A | A | C | D | D | A | B | A | A | C | A | C | C | C | C | B | B | D | C | A | D | A | D | C | D | D |
| 101 | C | C | D | C | B | D | B | D | D | D | C | C | C | A | C | A | D | A | C | C | C | C | B | D | D | B | A | A |
| 102 | C | A | A | B | B | B | B | C | C | D | D | C | B | B | C | B | B | C | B | C | A | D | A | A | D | B | D | D |
| 103 | B | D | B | A | B | D | B | D | C | D | A | D | D | A | C | D | D | C | D | C | D | A | C | C | C | B | A | D |
| 104 | B | B | C | A | C | C | C | B | B | A | B | B | A | A | B | A | C | D | B | D | C | C | A | B | D | B | B | D |
| 105 | D | A | D | A | B | C | D | D | A | C | D | C | D | C | C | B | C | C | A | B | A | C | C | A | D | A | B | D |
| 106 | C | A | A | B | D | D | B | C | D | B | B | A | D | B | B | C | D | B | B | B | D | D | D | D | B | C | C | C |

| 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| C | A | A | A | B | A | A | B | A | B | A | B | A | B | C | D | C | A | D | B | B | A |
| A | A | D | B | C | C | D | D | A | A | B | D | A | C | A | B | C | B | A | C | C | D |
| C | B | D | C | B | C | D | C | A | A | B | C | A | C | C | A | D | C | C | D | C | A |
| D | C | C | C | A | A | D | A | B | C | A | D | C | C | D | D | B | B | D | D | B | B |
| A | A | A | D | C | C | A | C | A | D | B | A | A | B | C | B | D | D | C | B | A | D |
| B | A | D | C | D | B | A | B | B | D | C | D | B | D | B | A | B | B | A | C | D | A |
| C | C | C | D | C | B | B | A | B | B | C | D | D | A | B | B | B | B | D | B | A | B |

# HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

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

## Câu 1 (TH):

**Phương pháp:**

Sử dụng tính chất hàm số logarit:

$-\log(ab) = \log a + \log b, a, b > 0$

$-\log(a^{\alpha}) = \alpha \log a, a > 0, \alpha \in \mathbb{R}$

$-\log_a b = \dfrac{\log_c b}{\log_c a}, a, b, c > 0$

**Cách giải:**

Ta có: $\log_{700} 490 = \dfrac{\log 490}{\log 700} = \dfrac{\log 49 + \log 10}{\log 7 + \log 100} = \dfrac{2\log 7 + 1}{\log 7 + 2} = \dfrac{2\log 7 + 4 - 3}{\log 7 + 2} = 2 + \dfrac{-3}{\log 7 + 2}$

Do đó $a = 2, b = -3, c = 2 \Rightarrow T = a - b + c = 2 + 3 + 2 = 7$

**Chọn C.**

## Câu 2 (TH):

**Phương pháp:**

- Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên $(a;b)$ nếu $f'(x) \ge 0, \forall x \in (a;b)$

Dấu "=" xảy ra tại hữu hạn điểm.

- Dùng định lý dấu của tam thức bậc 2

**Cách giải:**

Xét $m = 0$ ta có: $y = 2$

Khi đó $y$ là hàm hằng

Nên $m = 0$ không thỏa mãn

Xét $m \ne 0$ ta có $y' = 3mx^2 + 2mx + m(m-1)$

Để hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$ thì $y' \ge 0, \forall x \in \mathbb{R}$. Dấu "=" xảy ra tại hữu hạn điểm

Ta có: $\begin{cases} \Delta' = m^2 - 3m.m(m-1) \le 0 \\ 3m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -3m^3 + 4m^2 \le 0 \\ m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \ge \dfrac{4}{3} \\ m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow m \ge \dfrac{4}{3}$

**Chọn C.**

**Câu 3 (TH):**

**Phương pháp:**

- Tính $y'(x)$, xác định các nghiệm $x_i \in [-1;2]$ của phương trình $y'(x) = 0$

- Tính $y(-1), y(2), y(x_i)$

- KL: $\max\limits_{[-1;2]} f(x) = \max\{y(-1), y(2), y(x_i)\}$

**Cách giải:**

Ta có: $f'(x) = -4x^3 + 24x$

$f'(x) = 0 \Leftrightarrow \left[ \begin{array}{l} x = 0 \in [-1;2] \\ x = \pm\sqrt{6} \notin [-1;2] \end{array} \right.$

Ta có: $\begin{cases} f(-1) = 12 \\ f(0) = 1 \\ f(2) = 33 \end{cases}$

Vậy giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = -x^4 + 12x^2 + 1$ trên đoạn $[-1;2]$ bằng 33

**Chọn D.**

**Câu 4 (VD):**

**Phương pháp:**

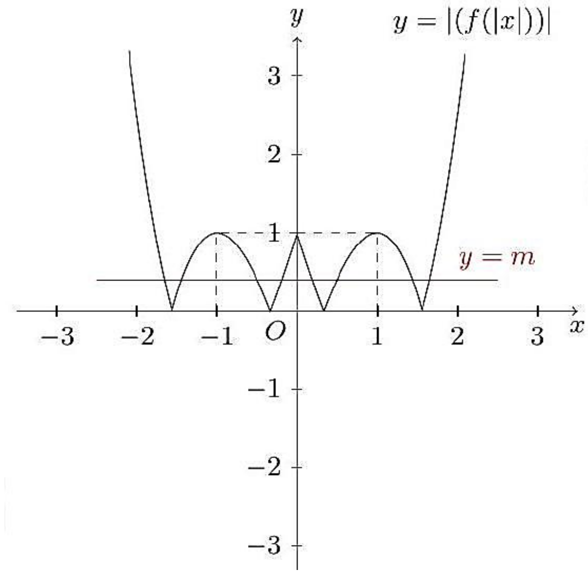
Sử dụng các phép biến đổi đồ thị hàm số

**Cách giải:**

Sử dụng các phép biến đổi đồ thị hàm số

**Cách giải:**

Ta vẽ đồ thị hàm số $y = |f(|x|)|$ :




Dựa vào đồ thị hàm số ta có: Phương trình đã cho có tối đa 8 nghiệm với $0 < m < 1$

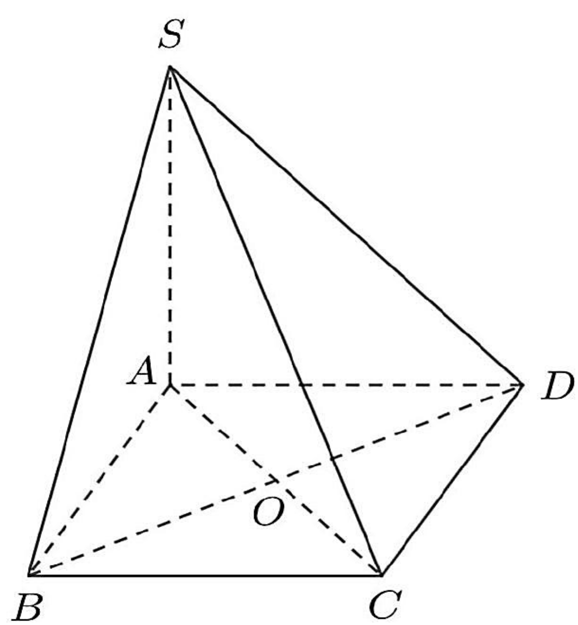
**Chọn C.**

**Câu 5 (TH):**

**Phương pháp:**

- Chứng minh $CD \perp (SAD)$ . Khi đó $(C,(SAD)) = CD$

**Cách giải:**




Ta có: $SA \perp (ABCD) \Rightarrow SA \perp CD$ (1)

Vì $ABCD$ là hình vuông nên $CD \perp AD$ (2)

Từ (1) và (2) suy ra $CD \perp (SAD)$

Khi đó $d(C,(SAD)) = CD = a$

**Chọn B.**

**Câu 6 (TH):**

**Phương pháp:**

- Tìm ĐKXĐ

- Đưa về cùng cơ số

- Sử dụng: $\log_3 x = \log_3 y \Leftrightarrow x = y$

**Cách giải:**

ĐKXĐ: $x > 0$

Ta có: $\log_3(5x) = 3 \Leftrightarrow \log_3(5x) = \log_3 27 \Leftrightarrow 5x = 27 \Leftrightarrow x = \frac{27}{5}$ (TM)

**Chọn D.**

**Câu 7 (NB):**

**Phương pháp:**

Tập xác định của hàm số $y = a^x, a > 0$ là $\mathbb{R}$

**Cách giải:**

Tập xác định của hàm số $y = 3^x$ là $\mathbb{R}$

**Chọn B.**

**Câu 8 (TH):**

**Phương pháp:**

- Đưa về cùng cơ số

- Sử dụng: $4^x = 4^y \Leftrightarrow x = y$

**Cách giải:**

Ta có: $4^{\cos x} - 1 = 0 \Leftrightarrow \cos x = 0 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k\pi \left(k \in \mathbb{Z}\right)$

**Chọn D.**

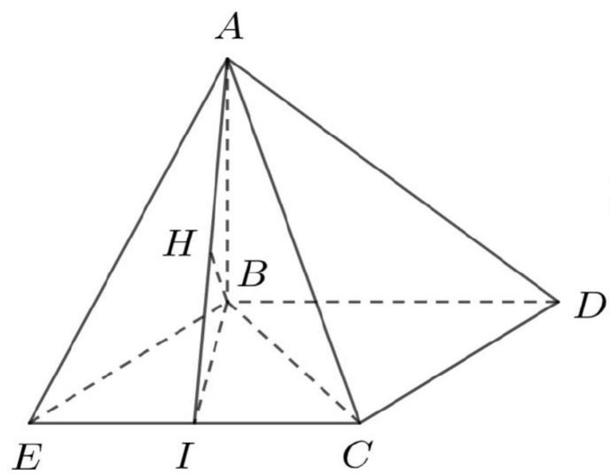
**Câu 9 (TH):**

**Phương pháp:**

- Kẻ hình bình hành $BDCE$

- Chứng minh $BD \parallel (ACE) \Rightarrow d(AC, BD) = d(BD, (ACE)) = d(B, (ACE))$

**Cách giải:**




Kẻ hình bình hành $BDCE$

Khi đó $CE \parallel BD$

Suy ra $BD \parallel (ACE)$

$\Rightarrow d(AC,BD) = d(BD,(ACE)) = d(B,(ACE))$

Gọi $I$ là trung điểm của $CE$

Do $BCD$ là tam giác đều nên $BCE$ cũng là tam giác đều

Suy ra $BI \perp CE$

Mà $AB \perp CE$( do $AB \perp (BCD)$) nên $(ABI) \perp CE$

$\Rightarrow (ABI) \perp (ACE)$

Kẻ $BH \perp AI\,(H \in AI)$

Khi đó $BH = d(B,(ACE))$

Ta có: $BI = \dfrac{2a\sqrt{3}}{2} = a\sqrt{3}$

Tam giác $ABI$ vuông tại $B$ có $BH \perp AE : BH = \dfrac{AB.BI}{\sqrt{AB^2 + BI^2}} = \dfrac{a.a\sqrt{3}}{\sqrt{a^2 + 3a^2}} = \dfrac{a\sqrt{3}}{2}$

Vậy khoảng cách giữa $AC$ và bằng $\dfrac{a\sqrt{3}}{2}$

**Chọn D.**

**Câu 10 (TH):**

**Phương pháp:**

$(SC,(ABCD)) = (SC,AC) = \angle SCA$

**Cách giải:**

Ta có: $(SC,(ABCD))=(SC,AC)=\angle SCA$

Lại có: $\tan\angle SCA=\dfrac{SA}{AC}=\dfrac{a\sqrt{2}}{\sqrt{a^2+a^2}}=1\Rightarrow\angle SCA=45^{\circ}$

Vậy góc giữa đường thẳng $SC$ và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng $45^{\circ}$

**Chọn D.**

**Câu 11 (TH):**

**Phương pháp:**

Điểm $x=x_0$ là điểm cực tiểu của hàm số $y=f(x)$ nếu $f'(x)$ đổi dấu từ âm sang dương qua $x=x_0$

**Cách giải:**

Dựa vào đồ thị hàm số ta thấy $x=2$ là điểm cực tiểu

Tọa độ của điểm cực tiểu là $(2;-1)$

**Chọn C.**

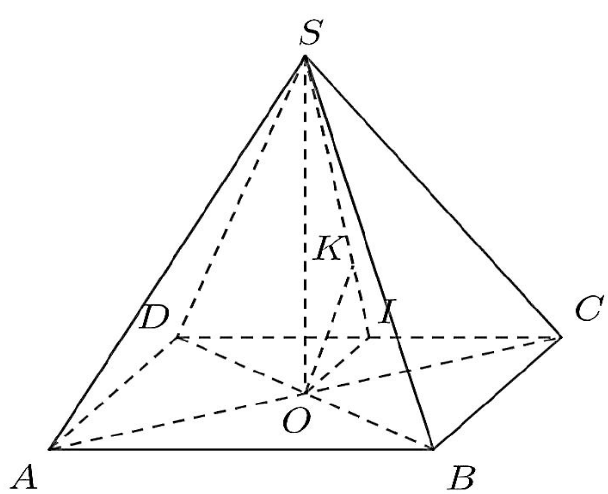
**Câu 12 (TH):**

**Phương pháp:**

- Chứng minh $SO\perp(ABCD)$

- Đưa $d(B,(SCD))$ về $d(O,(SCD))$

**Cách giải:**




Vì $SA=SB=SC=SD, OA=OB=OC=OD$ nên $SO\perp(ABCD)\Rightarrow SO\perp CD$ (1)

Ta có: $\dfrac{d(B,(SCD))}{d(O,(SCD))}=\dfrac{BD}{BO}=2\Rightarrow d(B,(SCD))=2d(O,(SCD))$

Gọi $I$ là trung điểm của $CD$

Khi đó $OI \perp CD$ (2)

Từ (1) và (2) ta có $(SOI) \perp CD$

$\Rightarrow (SOI) \perp (SCD)$

Trong $(SOI)$ kẻ $OK \perp SI$. Khi đó $OK \perp (SCD) \Rightarrow OK = d(O,(SCD))$

Ta có: $OI = \frac{1}{2}DC = a$

$OC = \frac{DC}{\sqrt{2}} = \frac{2a}{\sqrt{2}} = a\sqrt{2} \Rightarrow SO = \sqrt{SC^2 - OC^2} = \sqrt{5a^2 - 2a^2} = a\sqrt{3}$

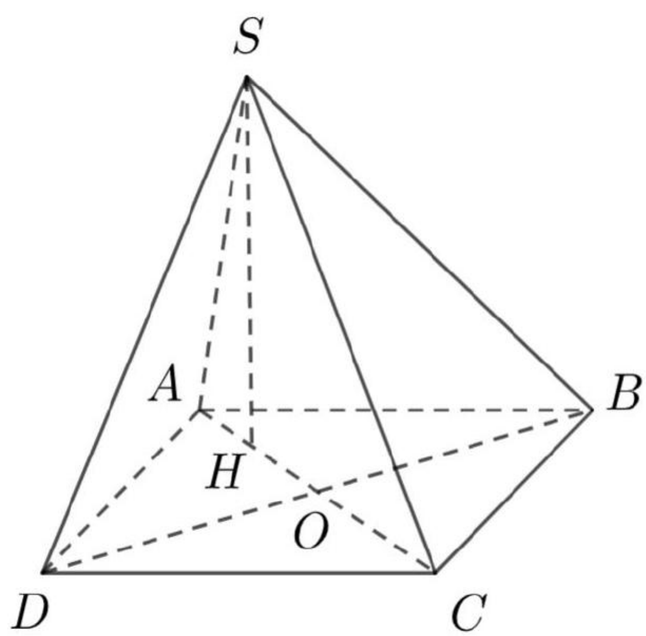
Tam giác SOI vuông tại $O$ có $OK \perp SI : OK = \frac{SO.OI}{\sqrt{SO^2 + \text{OI}^2}} = \frac{a\sqrt{3}.a}{\sqrt{3a^2 + a^2}} = \frac{a\sqrt{3}}{2}$

$\Rightarrow d(B,(SCD)) = 2.\frac{a\sqrt{3}}{2} = a\sqrt{3}$

Vậy khoảng cách từ điểm $B$ đến mặt phẳng $(SCD)$ bằng $a\sqrt{3}$

**Chọn C.**

**Câu 13 (VDC):**




Gọi $H$ là tâm đường tròn ngoại tiếp của $\triangle ABD, O = AC \cap BD$

Vì $SA = SB = SD$ nên $SO \perp (ABCD)$

Tam giác $ABD$ cân tại $A$ nên $H \in AC$

Ta có: $\triangle SBD = \triangle ABD \Rightarrow SO = CO = \dfrac{AC}{2} \Rightarrow \triangle SAC$ vuông tại $S$

Suy ra $AC = \sqrt{SA^2 + SC^2} = \sqrt{x^2+1}, SH = \dfrac{SA.SC}{AC} = \dfrac{x}{\sqrt{x^2+1}}$

Ta có: $BD = 2BO = 2\sqrt{BC^2 - OC^2} = \sqrt{4BC^2 - AC^2} = \sqrt{3-x^2}$

Khi đó

$$V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}SH.S_{ABCD} = \frac{1}{6}SH.AC.BD = \frac{1}{6}.\frac{x}{\sqrt{x^2+1}}.\sqrt{x^2+1}.\sqrt{3-x^2} = \frac{1}{6}x.\sqrt{3-x^2} \le \frac{1}{12}\left(x^2+3-x^2\right) = \frac{1}{4}$$

Dấu " = " xảy ra khi và chỉ khi $x = \sqrt{3-x^2} \Leftrightarrow x^2 = 3 - x^2 \Leftrightarrow x^2 = \dfrac{3}{2} \Leftrightarrow x = \dfrac{\sqrt{6}}{2}$

**Chọn C.**

**Câu 14 (TH):**

**Phương pháp:**

Công bội của cấp số nhân $q = \dfrac{u_{n+1}}{u_n}, \forall n \ge 1$

**Cách giải:**

Công bội của cấp số nhân trên là $q = \dfrac{u_2}{u_1} = \dfrac{6}{2} = 3$

**Chọn A.**

**Câu 15 (NB):**

**Phương pháp:**

Thể tích khối lăng trụ có diện tích đáy $S$ và chiều cao $h$ là $V = Sh$

**Cách giải:**

Thể tích khối lăng trụ đã cho là $V = 3a^2.5a = 15a^3$

**Chọn C.**

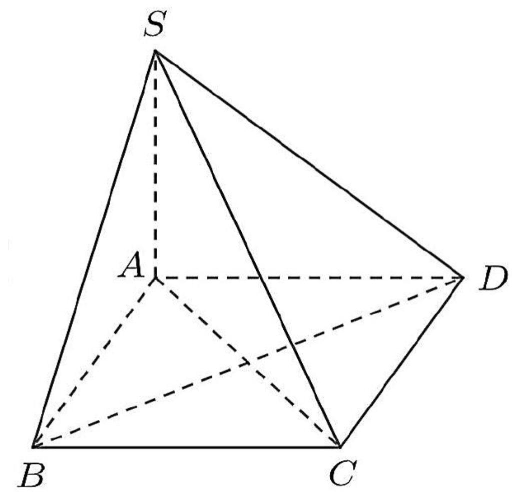
**Câu 16 (TH):**

**Phương pháp:**

- Dựng góc giữa mặt phẳng $(SBC)$ và đáy

- Thể tích khối chóp có diện tích đáy $S$ và chiều cao $h$ là $V = \dfrac{1}{3}Sh$

**Cách giải:**




Ta có: $SA \perp (ABCD) \Rightarrow SA \perp BC$ (1)

Lại có: $AB \perp BC$ (2)

Từ (1) và (2) suy ra $(SAB) \perp BC$

Ta có: $\left.\begin{array}{l} (SBC) \cap (ABCD) = BC \\ (SAB) \perp BC \\ (SAB) \cap (SBC) = SB \\ (SAB) \cap (ABCD) = AB \end{array}\right\} \Rightarrow ((SBC),(ABCD)) = (SB, AB) = \angle SBA$

Theo giả thiết $\angle SBA = 60^\circ$

Lại có: $SA = AB \tan \angle SBA = a\sqrt{3}$

Thể tích khối chóp là $V = \dfrac{1}{3} SA.S_{ABCD} = \dfrac{1}{3}.a\sqrt{3}.a.a\sqrt{2} = \dfrac{a^3\sqrt{6}}{3}$

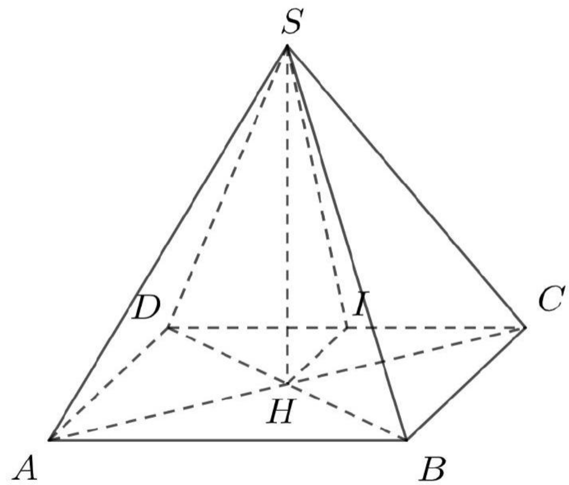
**Chọn A.**

**Câu 17 (TH):**

**Phương pháp:**

- Dựng góc giữa mặt bên $(SDC)$ và mặt đáy

**Cách giải:**




Gọi $I$ là trung điểm của $CD$

Khi đó $HI \perp CD$ (1) và $HI = \frac{1}{2}CD = \frac{a\sqrt{2}}{2}$

Ta có: $SH \perp (ABCD) \Rightarrow SH \perp CD$ (2)

Từ (1) và (2) suy ra (SHI) $\perp CD$

Ta có:: $\left.\begin{array}{l} (SCD) \cap (ABCD) = CD \\ (SHI) \perp CD \\ (SHI) \cap (SCD) = SI \\ (SHI) \cap (ABCD) = HI \end{array}\right\} \Rightarrow ((SCD),(ABCD)) = (SI, HI) = \angle SIH$

Vì $HI = SH = \frac{a\sqrt{2}}{2}$ nên $\Delta SIH$ vuông tại $H$

Khi đó $\angle SIH = 45^\circ$

Vậy góc giữa mặt bên $(SDC)$ và mặt đáy bằng $45^\circ$

**Chọn D.**

**Câu 18 (TH):**

**Phương pháp:**

Đạo hàm của hàm số $y = 3^u$ là $y' = u'.3^u \ln 3$ với $u = u(x)$

**Cách giải:**

Hàm số $y = 3^{x^2 - x}$ có đạo hàm là $(2x-1).3^{x^2-x}.\ln 3$

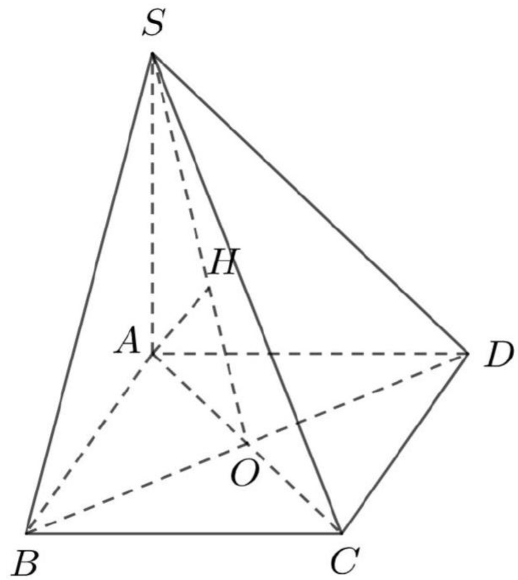
**Chọn A.**

**Câu 19 (TH):**

**Phương pháp:**

Đưa bài toán tính $d\left(C,\left(SBD\right)\right)$ về tính $d\left(A,\left(SBD\right)\right)$

**Cách giải:**




Ta có: $\dfrac{d\left(C,\left(SBD\right)\right)}{d\left(A,\left(SBD\right)\right)}=\dfrac{CO}{AO}=1\Rightarrow d\left(C,\left(SBD\right)\right)=d\left(A,\left(SBD\right)\right)$

Lại có: $\left.\begin{matrix} SA\perp BD \\ AO\perp BD \end{matrix}\right\}\Rightarrow \left(SAO\right)\perp BD\Rightarrow \left(SAO\right)\perp \left(SCD\right)$

Trong $\left(SAO\right)$ kẻ $AH\perp SO$. Khi đó $AH\perp \left(SBD\right)\Rightarrow AH=d\left(A,\left(SBD\right)\right)$

Theo giả thiết $AH=\dfrac{2a}{3}$

Ta có: $AO=\dfrac{AD}{\sqrt{2}}=\dfrac{a\sqrt{2}}{2}$

Đặt $SA=x>0$

Lại có: $AH=\dfrac{SA.AO}{\sqrt{SA^2+AO^2}}\Rightarrow \dfrac{2a}{3}=\dfrac{x.\dfrac{a\sqrt{2}}{2}}{\sqrt{x^2+\dfrac{a^2}{2}}}\Rightarrow \dfrac{4}{9}\left(x^2+\dfrac{a^2}{2}\right)=\dfrac{x^2}{2}\Rightarrow x=2a$

Thể tích của khối chóp là $V=\dfrac{1}{3}SA.S_{ABCD}=\dfrac{1}{3}.2a.a^2=\dfrac{2a^3}{3}$

**Chọn C.**

**Câu 20 (TH):**

**Phương pháp:**

Tập xác định của hàm số $y=(f(x))^a$ với $a\in\mathbb{Z}^-$ là $f(x)\neq 0$

**Cách giải:**

Hàm số đã cho xác định khi $x^2-6x+9\neq 0\Leftrightarrow (x-3)^2\neq 0\Leftrightarrow x\neq 3$

Vậy TXĐ: $D=\mathbb{R}\setminus\{3\}$

**Chọn C.**

**Câu 21 (TH):**

**Phương pháp:**

Điểm $x=x_0$ là điểm cực trị của hàm số $y=f(x)$ nếu $f'(x)$ đổi dấu qua $x=x_0$

**Cách giải:**

Ta có: $f'(x)=0\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0\ \text{(nghiệm kép)} \\ x=\dfrac{1}{2}\ \text{(nghiệm bội chẵn)} \\ x=1\ \text{(nghiệm bội lẻ)} \end{array}\right.$

Do đó hàm số đã cho có 1 điểm cực trị

**Chọn D.**

**Câu 22 (TH):**

**Phương pháp:**

Chọn ra 2 học sinh từ 7 học sinh và có hoán vị

**Cách giải:**

Số cách chọn ra 2 học sinh từ tổ đó để giữ hai chức vụ tổ trưởng và tổ phó là $A_7^2$

**Chọn C.**

**Câu 23 (TH):**

**Phương pháp:**

Sử dụng khái niệm đường tiệm cận của đồ thị hàm số: Cho hàm số $y=f(x)$ :

- Đường thẳng $y=y_0$ là TCN của đồ thị hàm số nếu thỏa mãn một trong các điều kiện sau: $\lim\limits_{x\to+\infty} y=y_0$ hoặc $\lim\limits_{x\to-\infty} y=y_0$.

**Cách giải:**

Ta có: $\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{2x+1}{3x+5}=\dfrac{2}{3}$

**Chọn B.**

**Câu 24 (TH):**

**Phương pháp:**

Số cách xếp $k$ bạn học sinh thành một hàng ngang là $k!$

**Cách giải:**

Số cách xếp 5 bạn học sinh thành một hàng ngang là $5! = 120$

**Chọn D.**

**Câu 25 (NB):**

**Phương pháp:**

- Đưa về cùng cơ số

- Sử dụng: $3^x = 3^y \Leftrightarrow x = y$

**Cách giải:**

Ta có: $3^{2x-4} = 9 \Leftrightarrow 3^{2x-4} = 3^2 \Leftrightarrow 2x - 4 = 2 \Leftrightarrow 2x = 6 \Leftrightarrow x = 3$

**Chọn D.**

**Câu 26 (VDC):**

**Phương pháp:**

- Đặt $h(x) = f(x^2) - \frac{2}{3}x^3$

- Số điểm cực trị của hàm số $g(x) = h(|x|)$ là $2m+1$ với $m$ là số điểm cực trị dương của $h(x)$

**Cách giải:**

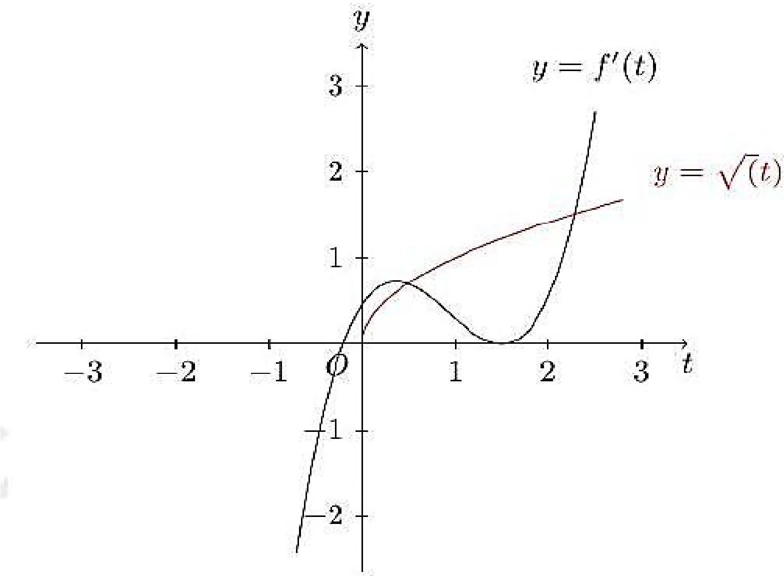
Đặt $h(x) = f(x^2) - \frac{2}{3}x^3$

$\Rightarrow h'(x) = 2xf'(x^2) - 2x^2$

$$h'(x) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ f'(x^2) = x \ (1) \end{array}\right.$$

Xét (1): Đặt $t = x^2 \geq 0 \Rightarrow f'(t) = \sqrt{t}$

Ta vẽ đồ thị của hàm số $y = f'(t)$ và $y = \sqrt{t}$ trên cùng một hệ trục




Ta thấy $f'(t)=\sqrt{t}$ có 2 nghiệm dương phân biệt

Với mỗi nghiệm $t$ ta nhận được một nghiệm $x$ dương

Vậy $h(x)$ có 2 điểm cực trị dương

Vậy $g(x)=h(|x|)$ có 5 cực trị

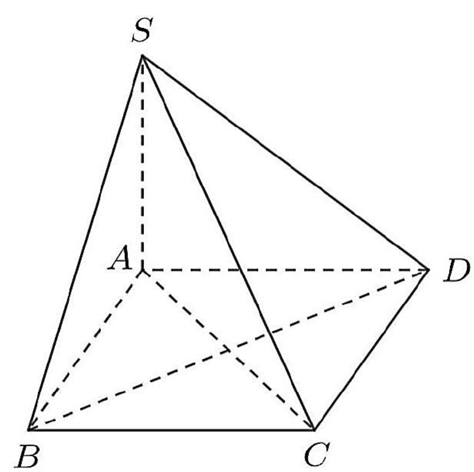
**Chọn B.**

**Câu 27 (TH):**

**Phương pháp:**

Thể tích của khối chóp có diện tích đáy $S$ và chiều cao $h$ là $V=\frac{1}{3}Sh$

**Cách giải:**




Thể tích khối chóp $S.ABCD$ là $V=\frac{1}{3}SA.S_{ABCD}=\frac{1}{3}.a\sqrt{2}.(a\sqrt{3})^2=\sqrt{2}a^3$

**Chọn A.**

**Câu 28 (TH):**

**Phương pháp:**

Điểm $x = x_0$ là điểm cực trị của hàm số $y = f\left(x\right)$ nếu $f'\left(x\right)$ đổi dấu qua $x = x_0$

**Cách giải:**

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy hàm số có 2 điểm cực trị.

**Chọn A.**

**Câu 29 (TH):**

**Phương pháp:**

- Biến đổi đưa về dạng $f\left(t\right) \le 0$

- Chứng minh hàm số $f\left(t\right)$ đồng biến

**Cách giải:**

ĐKXĐ: $y > 0$

Ta có:

$$\log_3\left(x^2 + y^2 + y\right) + \log_6\left(x^2 + y^2\right) \le \log_3 y + \log_6\left(2x^2 + 2y^2 + 8y\right)$$

$$\Leftrightarrow \log_3\left(x^2 + y^2 + y\right) - \log_3 y \le \log_6\left(2x^2 + 2y^2 + 8y\right) - \log_6\left(x^2 + y^2\right)$$

$$\Leftrightarrow \log_3 \frac{x^2 + y^2 + y}{y} \le \log_6 \frac{2x^2 + 2y^2 + 8y}{x^2 + y^2}$$

$$\Leftrightarrow \log_3\left(\frac{x^2 + y^2}{y} + 1\right) \le \log_6\left(\frac{8y}{x^2 + y^2} + 2\right)$$

$$\Leftrightarrow \log_3\left(\frac{x^2 + y^2}{y} + 1\right) - \log_6\left(\frac{8y}{x^2 + y^2} + 2\right) \le 0$$

Đặt $t = \frac{x^2 + y^2}{y} > 0$. Khi đó $\log_3\left(t + 1\right) - \log_6\left(\frac{8}{t} + 2\right) \le 0$

Xét hàm số $f\left(t\right) = \log_3\left(t + 1\right) - \log_6\left(\frac{8}{t} + 2\right), t > 0$

$$f'\left(t\right) = \frac{1}{\left(t + 1\right)\ln 3} + \frac{4}{\left(t^2 + 4t\right)\ln 4} > 0, \forall t > 0$$

Do đó hàm số $f\left(t\right)$ đồng biến trên $\left(0; +\infty\right)$

Mà $f\left(4\right) = 0 \Rightarrow f\left(t\right) \le f\left(4\right) \Rightarrow t \le 4$

Suy ra $\dfrac{x^2+y^2}{y}\le 4 \Leftrightarrow x^2+y^2-4y\le 0 \Leftrightarrow x^2+(y-2)^2\le 4$

Ta có: $x^2\ge 0,\forall x \Rightarrow (y-2)^2\le 4 \Rightarrow -2\le y-2\le 2 \Rightarrow 0\le y\le 4$

Mà $y>0, y\in\mathbb{Z} \Rightarrow y\in\{1;2;3;4\}$

Xét $y=1\Rightarrow x^2\le 3\Rightarrow x\in\{\pm1;0\}$. Có 3 cặp $(x;y)$ thỏa mãn

Xét $y=2\Rightarrow x^2\le 4\Rightarrow -2\le x\le 2\Rightarrow x\in\{0;\pm1;\pm2\}$. Có 5 cặp $(x;y)$ thỏa mãn

Xét $y=3\Rightarrow x^2\le 3\Rightarrow x\in\{\pm1;0\}$. Có 3 cặp $(x;y)$ thỏa mãn

Xét $y=4\Rightarrow x^2\le 0\Rightarrow x=0$. Có 1 cặp $(x;y)$ thỏa mãn

Vậy có 12 cặp $(x;y)$ thỏa mãn

**Chọn A.**

**Câu 30 (NB):**

**Phương pháp:**

Thể tích của khối chóp có diện tích đáy $S$ và chiều cao $h$ là $V=\dfrac{1}{3}Sh$

**Cách giải:**

Thể tích khối chóp đã cho là $V=\dfrac{1}{3}S_{ABC}.h=\dfrac{1}{3}.2.6=4$

**Chọn A.**

**Câu 31 (NB):**

**Phương pháp:**

Thể tích của khối chóp có diện tích đáy $S$ và chiều cao $h$ là $V=\dfrac{1}{3}Sh$

**Cách giải:**

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

**Chọn D.**

**Câu 32 (VD):**

**Phương pháp:**

Ta chia thành các trường hợp:

TH1: 1 bi trắng, 1 bi đỏ, 2 bi xanh

TH2: 1 bi trắng, 2 bi đỏ, 1 bi xanh

TH3: 2 bi trắng, 1 bi đỏ, 1 bi xanh

**Cách giải:**

Ta có: không gian mẫu $|\Omega| = C_{15}^4 = 1365$

Gọi $A$ là biến cố "Chọn được 4 viên có đủ ba màu"

Ta chia thành các trường hợp

**TH1:** 1 bi trắng, 1 bi đỏ, 2 bi xanh

Số cách chọn là $C_4^1.C_5^1.C_6^2 = 300$

**TH2:** 1 bi trắng, 2 bi đỏ, 1 bi xanh

Số cách chọn là $C_4^1.C_5^2.C_6^1 = 240$

**TH3:** 2 bi trắng, 1 bi đỏ, 1 bi xanh

Số cách chọn là $C_4^2.C_5^1.C_6^1 = 180$

Do đó $|A| = 300 + 240 + 180 = 720$

Vậy xác suất để 4 viên bi được chọn có đủ 3 màu là $P_A = \dfrac{|A|}{|\Omega|} = \dfrac{720}{1365} = \dfrac{48}{91}$

**Chọn B.**

**Câu 33 (NB):**

**Phương pháp:**

Tính chất của hàm số logarit

**Cách giải:**

Ta có: $\log_a \dfrac{x}{y} = \log_a x - \log_a y$

**Chọn A.**

**Câu 34 (TH):**

**Phương pháp:**

- $x = 2$ là điểm cực đại thì $x = 2$ là nghiệm của phương trình $y' = 0$

- Tìm được $m$ thử lại

**Cách giải:**

Ta có: $y' = 4(m+1)x^3 - 4mx$

Vì $x = 2$ là điểm cực đại của hàm số nên $x = 2$ là nghiệm của phương trình $y' = 0$

$\Rightarrow 8(m+1) - 2m = 0$

$\Rightarrow 6m+8=0$

$\Rightarrow m=-\dfrac{4}{3}$

Với $m=-\dfrac{4}{3}$ ta có: $y'=-\dfrac{4}{3}x^3+\dfrac{16}{3}x$

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

Ta có bảng xét dấu:

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

Dựa vào bảng xét dấu ta thấy $x=2$ là điểm cực đại của hàm số

Vậy $m=-\dfrac{4}{3}$

**Chọn C.**

**Câu 35 (NB):**

**Phương pháp:**

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

**Cách giải:**

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

**Chọn D.**

**Câu 36 (TH):**

**Phương pháp:**

Thể tích hình hộp chữ nhật có 3 kích thước $a,b,c$ là $V=abc$

**Cách giải:**

Thể tích khối hộp chữ nhật có ba kích thước lần lượt là 2,3,5 là $V=2.3.5=30$

**Chọn D.**

**Câu 37 (TH):**

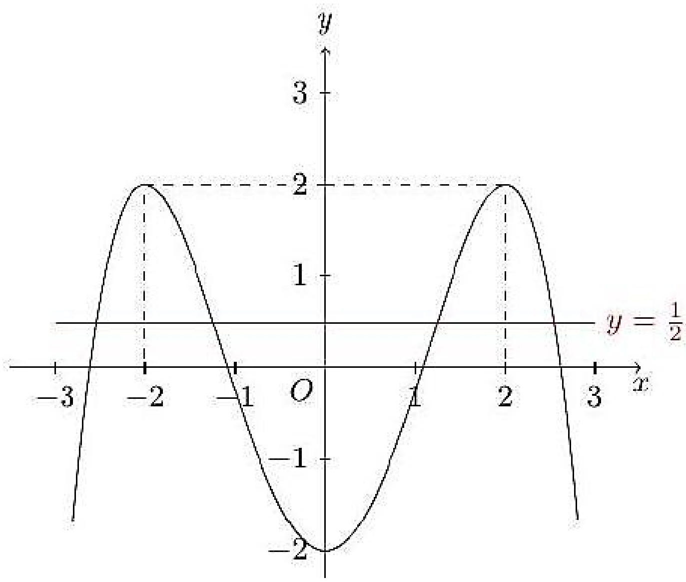
**Phương pháp:**

- Tìm điều kiện để $y'>0$

- Tìm điều kiện để $-m \notin (-\infty;-6)$

**Cách giải:**

Ta có: $2f(x)-1=0 \Leftrightarrow f(x)=\dfrac{1}{2}$




Dựa vào đồ thị hàm số ta thấy $f(x)=\dfrac{1}{2}$ có 4 nghiệm thực phân biệt

**Chọn A.**

**Câu 38 (TH):**

**Phương pháp:**

Sử dụng khái niệm đường tiệm cận của đồ thị hàm số: Cho hàm số $y=f(x)$ :

- Đường thẳng $x=x_0$ là TCĐ của đồ thị hàm số nếu thỏa mãn một trong các điều kiện sau: $\lim\limits_{x\to x_0^+} y=+\infty$ hoặc $\lim\limits_{x\to x_0^+} y=-\infty$ hoặc $\lim\limits_{x\to x_0^-} y=+\infty$ hoặc $\lim\limits_{x\to x_0^-} y=-\infty$ .

**Cách giải:**

Ta có:

$$\lim_{x\to 2^+}\frac{x-1}{x^2-3x+2}=\lim_{x\to 2^+}\frac{x-1}{(x-1)(x-2)}=\lim_{x\to 2^+}\frac{1}{x-2}=+\infty$$

Do đó $x=2$ là TCĐ của đồ thị hàm số

**Chọn A.**

**Câu 39 (TH):**

**Phương pháp:**

TXĐ của hàm số $y=\log_a f(x)$ với $a>0$ là $f(x)>0$

**Cách giải:**

Hàm số xác định khi $x^3-1>0 \Leftrightarrow x^3>1 \Leftrightarrow x>1$

**Chọn B.**

**Câu 40 (TH):**

**Phương pháp:**

Cho cấp số cộng $(u_n)$ với công sai $d$. Khi đó $u_n=u_1+(n-1)d$ với $u_1$ là số hạng đầu

**Cách giải:**

Ta có: $u_3=u_1+2d=1+2.2=5$

**Chọn D.**

**Câu 41 (VD):**

**Cách giải:**

Xét $m=1$. Khi đó $y=1$ (loại)

Xét $m\neq 1$ :

Ta có: $y'=\dfrac{1-m}{(x+1)^2}\neq 0, \forall x\in \mathbb{R}\setminus\{-1\}$

Khi đó hàm số $y=\dfrac{x+m}{x+1}$ đồng biến hoặc nghịch biến trên $[1;2]$

Do đó $\min\limits_{[1;2]} y+\max\limits_{[1;2]} y=y(1)+y(2)=\dfrac{m+1}{2}+\dfrac{m+2}{3}$

Theo giả thiết $\dfrac{m+1}{2}+\dfrac{m+2}{3}=3 \Leftrightarrow 5m+7=18 \Leftrightarrow m=\dfrac{11}{5}$

**Chọn A.**

**Câu 42 (VD):**

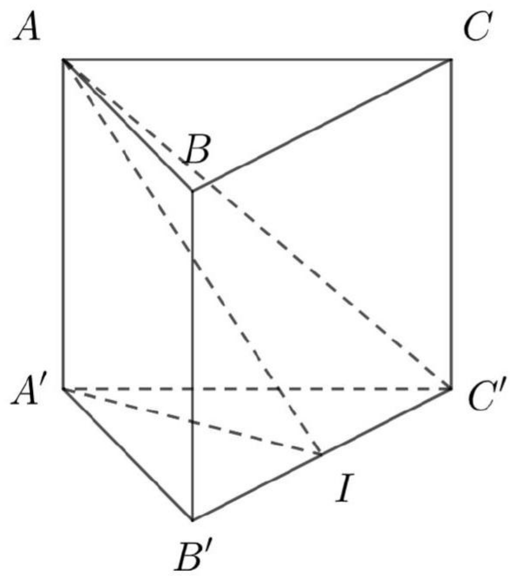
**Phương pháp:**

- Dựng góc giữa mặt phẳng $(AB'C')$ và mặt đáy

- Tính chiều cao của khối lăng trụ

- Tính thể tích khối lăng trụ

**Cách giải:**




Gọi $I$ là trung điểm của $B'C'$

Vì tam giác $A'B'C'$ cân tại $A'$ nên $A'I \perp B'C'$ (1)

Theo giả thiết ta có $A'A \perp B'C'\left(2\right)$

Từ (1) và (2) suy ra $\left(A'AI\right) \perp B'C'$

Ta có: $\left.\begin{array}{l}\left(A'AI\right) \perp B'C' \\ \left(A'AI\right) \cap \left(A'B'C'\right) = A'I \\ \left(A'AI\right) \cap \left(AB'C'\right) = AI\end{array}\right\} \Rightarrow \left(\left(AB'C'\right),\left(A'B'C'\right)\right) = \angle AIA'$

Theo giả thiết $\angle AIA' = 45^\circ$

Mà $\Delta A'AI$ vuông tại $A'$ nên $\Delta A'AI$ vuông cân tại $A'$

Suy ra $A'I = A'A$

Trong tam giác $A'IB'$ vuông tại $I$ có $\angle B'A'I = 60^\circ : A'I = A'B'.\cos 60^\circ = \dfrac{a}{2}$

$\Rightarrow A'A = \dfrac{a}{2}$

Thể tích khối lăng trụ là $V = A'A.S_{ABC} = \dfrac{a}{2}.\dfrac{1}{2}a.a.\sin 120^\circ = \dfrac{a^3\sqrt{3}}{8}$

**Chọn C.**

**Câu 43 (VDC):**

**Cách giải:**

Ta có:

$\left(m + \sqrt{m^2 + 2m + 2} + 1\right)\left[f^2\left(x\right) + \sqrt{f^4\left(x\right) + 1}\right] = 1$

$\Leftrightarrow f^2(x)+\sqrt{f^4(x)+1}=\dfrac{1}{m+1+\sqrt{(m+1)^2+1}}$

$\Leftrightarrow f^2(x)+\sqrt{f^4(x)+1}=-(m+1)+\sqrt{(m+1)^2+1}$ (nhân liên hợp)

$\Leftrightarrow f^2(x)+\sqrt{f^4(x)+1}=-(m+1)+\sqrt{[-(m+1)]^2+1}$ (*)

Xét $g(t)=t+\sqrt{t^2+1}, t\in\mathbb{R}$

$g'(t)=1+\dfrac{t}{\sqrt{t^2+1}}=\dfrac{\sqrt{t^2+1}+t}{\sqrt{t^2+1}}>0, \forall t\in\mathbb{R}$

Do đó hàm số $g(t)$ đồng biến trên $\mathbb{R}$

Khi đó

$(*)\Leftrightarrow f^2(x)=-m-1$

$\Leftrightarrow |f(x)|=\sqrt{-m-1}$

Vẽ đồ thị hàm số $|f(x)|$ trên hệ trục tọa độ

Để phương trình đã cho có 6 nghiệm phân biệt thì $2<\sqrt{-m-1}<3$

$\Leftrightarrow 4<-m-1<9$

$\Leftrightarrow -10<m<-5$

Mà $m$ nguyên âm nên $m\in\{-9;-8;-7;-6\}$

**Chọn A.**

**Câu 44 (NB):**

**Phương pháp:**

Dựa vào đồ thị hàm số

**Cách giải:**

Dựa vào đồ thị hàm số ta thấy số giao điểm của đồ thị hàm số đã cho với trục hoành là 3

**Chọn B.**

**Câu 45 (TH):**

**Phương pháp:**

- TXĐ của hàm số $y=(f(x))^a$ với $a\in\mathbb{Z}^-$ là $f(x)\neq 0$

- TXĐ của hàm số $y=\log_a f(x)$ với $a>0$ là $f(x)>0$

**Cách giải:**

Hàm số đã cho xác định khi $\begin{cases} 4-x^2>0 \\ 2x-3\ne 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -2<x<2 \\ x\ne \dfrac{3}{2} \end{cases}$

Vậy $\mathrm{D}=\left(-2;\dfrac{3}{2}\right)\cup\left(\dfrac{3}{2};2\right)$

**Chọn C.**

Câu 46 (TH):

**Phương pháp:**

Dựa vào bảng biến thiên

**Cách giải:**

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy hàm số $f\left(x\right)$ đồng biến trên khoảng $\left(-1;0\right)$.

**Chọn B.**

**Câu 47 (TH):**

**Phương pháp:**

- Tìm ĐKXĐ

- Đưa về cùng cơ số

- Sử dụng: $\log_2 x=\log_2 y \Leftrightarrow x=y$

**Cách giải:**

ĐKXĐ: $x>2$

$\log_2(2x-1)^2=2\log_2\left(x-2\right)$

$\Leftrightarrow \log_2(2x-1)^2=\log_2(x-2)^2$

$\Leftrightarrow (2x-1)^2=(x-2)^2$

$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 2x-1=x-2 \\ 2x-1=2-x \end{array}\right.$

$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=-1 \\ x=1 \end{array}\right. (\text{KTM})$

**Chọn A.**

**Câu 48 (TH):**

**Phương pháp:**

Dựa vào bảng biến thiên

**Cách giải:**

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy hàm số đã cho nghịch biến trên $\left(-\infty;\frac{1}{2}\right)$

**Chọn C.**

**Câu 49 (TH):**

**Phương pháp:**

Dựa vào bảng biến thiên

**Cách giải:**

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy hàm số đã cho nghịch biến trên $(0;2)$

**Chọn C.**

**Câu 50 (VDC):**

**Cách giải:**

Ta có: $g'(x)=(3x^2-6x)f'(x^3-3x^2+3x+m)$

Với $x\in(1;2)$ thì $3x^2-6x>0$

Để hàm số đã cho đồng biến trên $(1;2)$ thì $f'(x^3-3x^2+3x+m)\geq 0,\forall x\in(1;2)$

Suy ra $b\leq x^3-3x^2+3x+m\leq c,\forall x\in(1;2)\Rightarrow x^3-3x^2+3x-c\leq -m\leq x^3-3x^2+3x-b$

Xét hàm số $h(x)=x^3-3x^2+3x,x\in(1;2)$

$h'(x)=3x^2-6x+3>0,\forall x\in(1;2)$

Do đó hàm số $h(x)$ đồng biến trên $(1;2)$

Khi đó $(*)\Rightarrow\left[\lim_{x\to 2}f(x)\right]-c\leq -m\leq\left[\lim_{x\to 1}f(x)\right]-b\Rightarrow 2-c\leq -m\leq 1-b\Rightarrow b-1\leq m\leq c-2$

Vậy số giá trị nguyên của $m$ thỏa mãn là $c-2-(b-1)+1=c-b$

**Chọn D.**