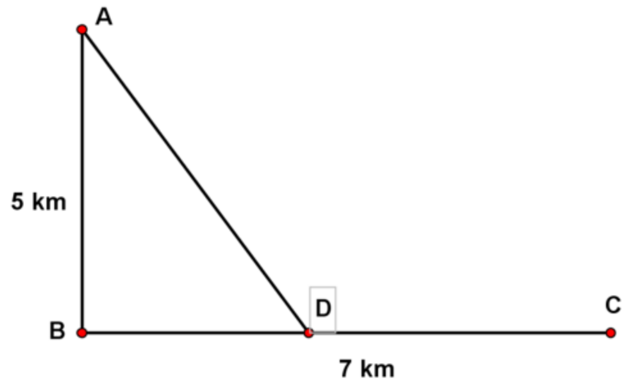
Câu 1: Một đoàn cứu trợ lũ lụt đang ở vị trí A của một tỉnh miền Trung muốn đến xã C để tiếp tế lương thực và thuốc men, phải đi theo con đường từ A đến B và từ B đến C (như hình vẽ). Tuy nhiên, do nước ngập con đường từ A đến B nên đoàn cứu trợ không thể đến C bằng xe, nhưng đoàn cứu trợ có thể chèo thuyền từ A đến vị trí D với vận tốc $4\,km/h$, rồi đi bộ đến vị trí C với vận tốc $6\,km/h$. Biết A cách B một khoảng $5km$, B cách C một khoảng $7km$. Hỏi vị trí điểm D cách A bao xa để đoàn cứu trợ đi đến xã C nhanh nhất?

A. $AD = 2\sqrt{5}\,km$. **B.** $AD = 3\sqrt{5}\,km$. **C.** $AD = 5\sqrt{2}\,km$. **D.** $AD = 5\sqrt{3}\,km$.

Lời giải

Chọn B



Đặt $AD = x(km), (x > 0)$. Ta có

$BD = \sqrt{AD^2 - AB^2} = \sqrt{x^2 - 25}\ \ (x \ge 5)$

$CD = BC - BD = 7 - \sqrt{x^2 - 25}$

Thời gian đi từ A đến C là:

$$T(x) = \frac{AD}{4} + \frac{DC}{6} = \frac{x}{4} + \frac{7 - \sqrt{x^2 - 25}}{6}$$

$$T'(x) = \frac{1}{4} + \frac{-2x}{12\sqrt{x^2 - 25}} = \frac{3\sqrt{x^2 - 25} - 2x}{12\sqrt{x^2 - 25}}$$

$T'(x) = 0 \Leftrightarrow 3\sqrt{x^2 - 25} = 2x\ (x \ge 5)$

$\Leftrightarrow x = 3\sqrt{5}$

Bảng biến thiên

x	5		$3\sqrt{5}$		$+\infty$
T'		+	0	-	
T	$\frac{29}{12}$	$\searrow$	$\frac{14+5\sqrt{5}}{12}$	$\nearrow$	$+\infty$

Do đó $\min\limits_{x \in [5;+\infty)} T(x) = T(3\sqrt{5}) = \frac{14 + 5\sqrt{5}}{12}$

Vậy $AD = 3\sqrt{5}\,(km)$.

Câu 2: Một hình chóp có tất cả 10 cạnh. Tính số đỉnh của hình chóp.

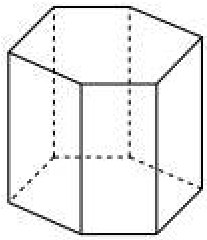
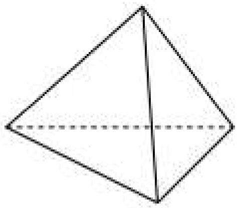
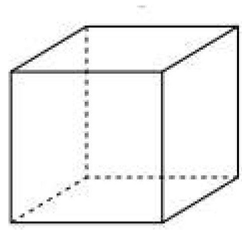
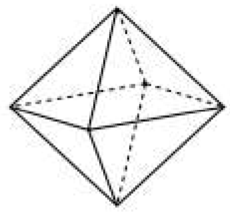
A. 5. **B.** 4. **C.** 7. **D.** 6.

Lời giải

Chọn D

Hình chóp có 10 cạnh thì trong đó có 5 cạnh đáy, ứng với 5 đỉnh, từ mỗi đỉnh ta dựng 1 cạnh bên gặp nhau ở đỉnh của khối chóp nên có 6 đỉnh.

Câu 3: Hình đa diện nào dưới đây không có tâm đối xứng?

A. Lăng trụ lục giác đều. **B.** Tứ diện đều.
C. Hình lập phương. **D.** Bát diện đều.

Lời giải

Chọn B

+/Các hình đa diện: Lăng trụ lục giác đều, hình lập phương, bát diện đều đều có tâm đối xứng là giao điểm của các đường chéo.
+/ Hình tứ diện đều không có tâm đối xứng.

Câu 4: Cho hàm số $f(x)=x^3-6x^2+9x+1$ có đồ thị (C). Có bao nhiêu tiếp tuyến của đồ thị (C) tại điểm thuộc đồ thị (C) có hoành độ là nghiệm phương trình $2f'(x)-x.f''(x)-6=0$?

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

Lời giải

Chọn A

Ta có $f'(x)=3x^2-12x+9$; $f''(x)=6x-12$.

$2f'(x)-x.f''(x)-6=0 \Leftrightarrow 2\left(3x^2-12x+9\right)-x(6x-12)-6=0$

$\Leftrightarrow -12x+12=0 \Leftrightarrow x=1$.

Khi $x=1 \Rightarrow f'(1)=0; f(1)=5$. Suy ra phương trình tiếp tuyến $y=5$.

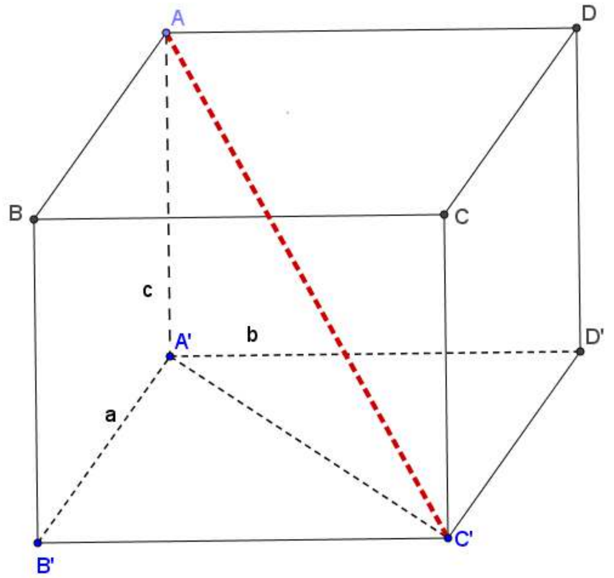
Vậy có 1 tiếp tuyến thỏa mãn yêu cầu.

Câu 5: Tính độ dài đường chéo của hình hộp chữ nhật có ba kích thước là a, b, c.

A. $\sqrt{a^2+b^2-c^2}$. **B.** $\sqrt{a^2+b^2+c^2}$. **C.** $\sqrt{2a^2+2b^2-c^2}$. **D.** $\sqrt{a^2+b^2-2c^2}$.

Lời giải

Chọn B



+/ Xét hình hộp chữ nhật như hình vẽ.

Khi đó: Đường chéo $AC' = \sqrt{AA'^2 + A'C'^2} = \sqrt{c^2 + a^2 + b^2} = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$.

Câu 6: Biết giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = \left|x^3 + 3x^2 - 72x + 90\right| + m$ trên đoạn $[-5;5]$ là 2018. Trong các khẳng định dưới đây, khẳng định nào đúng?

A. $1600 < m < 1700.$ **B.** $m < 1618.$ **C.** $1500 < m < 1600.$ **D.** $m = 400.$

Lời giải

Chọn A

+/ Xét hàm số $g(x) = x^3 + 3x^2 - 72x + 90$ trên $[-5;5]$. Ta có:

$$g'(x) = 3x^2 + 6x - 72 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 4 \in [-5;5] \\ x = -6 \notin [-5;5] \end{array}\right.$$

BBT:

x	-5		4		5
$g'(x)$		$-$	0	$+$	
$g(x)$	400	$\searrow$	-86	$\nearrow$	-70

Từ BBT suy ra:

Trên $[-5;5]$ ta có: $0 \le |g(x)| \le 400$

Mà $f(x) = |g(x)| + m \Rightarrow m \le f(x) \le 400 + m \Rightarrow \max\limits_{[-5;5]} f(x) = 400 + m = 2018 \Leftrightarrow m = 1618.$

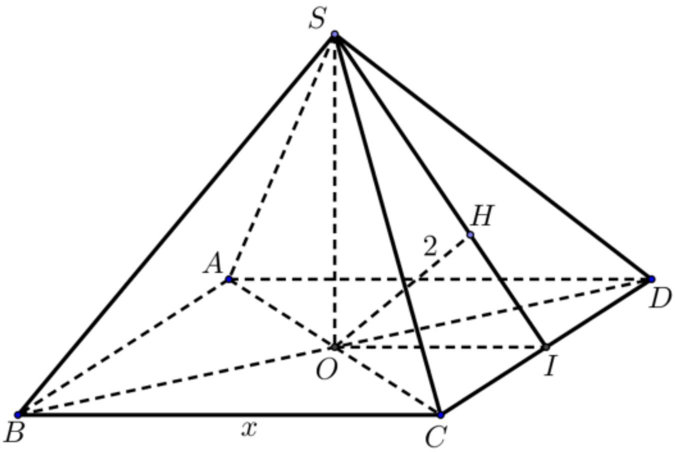
Vậy khẳng định đúng là: **A.** $1600 < m < 1700.$

Câu 7: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có khoảng cách từ A đến (SCD) bằng 4. Gọi V là thể tích khối chóp $S.ABCD$, tính giá trị lớn nhất của V.

A. $32\sqrt{3}$. **B.** $8\sqrt{3}$. **C.** $16\sqrt{3}$. **D.** $\dfrac{16\sqrt{3}}{3}$.

Lời giải

Chọn C



Gọi $O = AC \cap BD$, I là trung điểm của CD. Đặt $BC = x \Rightarrow OI = \frac{x}{2}$.

Gọi H là hình chiếu của O trên SI $\Rightarrow OH \perp (SCD) \Rightarrow d(O,(SCD)) = OH$.

Ta có $d(A,(SCD)) = 2d(O,(SCD)) = 2OH \Leftrightarrow 4 = 2OH \Leftrightarrow OH = 2$.

$$\frac{1}{SO^2} = \frac{1}{OH^2} - \frac{1}{OI^2} = \frac{1}{4} - \frac{4}{x^2} = \frac{x^2-16}{4x^2} \Rightarrow SO = \frac{2x}{\sqrt{x^2-16}}$$

$$V = \frac{1}{3}SO.S_{ABCD} = \frac{1}{3}\frac{2x}{\sqrt{x^2-16}}.x^2 = \frac{2}{3}.\frac{x^3}{\sqrt{x^2-16}}.$$

Xét $f(x) = \frac{x^3}{\sqrt{x^2-16}}$; $f'(x) = \frac{2x^4-48x^2}{\sqrt{(x^2-16)^3}}$; $f(x) = 0 \Leftrightarrow x = 2\sqrt{6}$.

Lập bảng biến thiên suy ra $f(x)$ đạt giá trị lớn nhất tại $x = 2\sqrt{6}$.

Vậy V có giá trị lớn nhất là $MaxV = \frac{2}{3}f(2\sqrt{6}) = 16\sqrt{3}$.

Câu 8: Một khối lăng trụ có chiều cao bằng $2a$ và diện tích đáy bằng $2a^2$. Tính thể tích V của khối lăng trụ theo a.

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

Lời giải

Chọn A

Áp dụng công thức tính thể tích khối lăng trụ ta có $V = 2a.2a^2 = 4a^3$.

Câu 9: Đồ thị hàm số nào dưới đây nhận trục tung làm trục đối xứng?

A. $y = \sin x - \cos x$. **B.** $y = 2\sin x$. **C.** $y = 2\sin(-x)$. **D.** $y = -2\cos x$.

Lời giải

Chọn D

Hàm số $y = -2\cos x$ là hàm số chẵn nên đồ thị nhận trục tung làm trục đối xứng.

Câu 10: Cho hàm số $f(x)=2x^4-4x^2+3$. Tính diện tích S của tam giác có ba đỉnh là 3 điểm cực trị của đồ thị hàm số.

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

Lời giải

Chọn D

$f'(x)=8x^3-8x$; $f'(x)=0\Leftrightarrow 8x^3-8x=0\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0\,(y=3) \\ x=\pm 1\,(y=1) \end{array}\right.$.

Tọa độ các điểm cực trị: $A(0;3)$, $B(-1;1)$, $C(1;1)$.

Diện tích của tam giác ABC là: $S=\frac{1}{2}d(A,BC).BC=2$.

Câu 11: Cho hàm số $y=\frac{x+1}{2x+1}$ có đồ thị (C). Tìm tất cả các giá trị của tham số m để đường thẳng $d:y=mx+\frac{m+1}{2}$ cắt đồ thị (C) tại hai điểm phân biệt A và B sao cho OA^2+OB^2 đạt giá trị nhỏ nhất (O là gốc tọa độ).

A. $m=1$. **B.** $m>0$. **C.** $m=\pm 1$. **D.** $m=2$.

Lời giải

Chọn A

Tập xác định $D=\mathbb{R}\backslash\left\{-\frac{1}{2}\right\}$.

Ta có $\frac{x+1}{2x+1}=mx+\frac{m+1}{2}\quad\left(x\ne -\frac{1}{2}\right)\Leftrightarrow\begin{cases} g(x)=4mx^2+4mx+m-1=0 \\ x\ne -\frac{1}{2} \end{cases}$

Đường thẳng d cắt đồ thị (C) tại hai điểm phân biệt khi và chỉ khi $g(x)=0$ có hai nghiệm phân biệt và khác $-\frac{1}{2}$ $\Leftrightarrow m>0$.

Khi đó tọa độ giao điểm là $A(x_A;y_A)$ và $B(x_B;y_B)$ với x_A,x_B là nghiệm của $g(x)=0$.

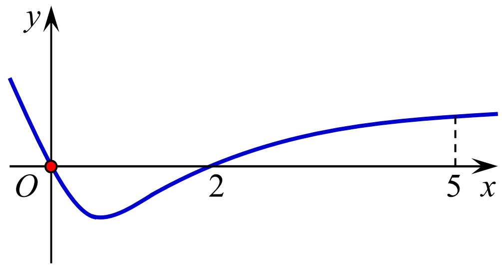
Gọi I là trung điểm của AB thì $I\left(-\frac{1}{2};\frac{1}{2}\right)$, suy ra $OA^2+OB^2=\frac{4OI^2+AB^2}{2}$.

Vậy OA^2+OB^2 nhỏ nhất khi và chỉ khi AB^2 nhỏ nhất.

Ta có $AB^2=(x_B-x_A)^2+(y_B-y_A)^2=(x_B-x_A)^2(1+m^2)=\left(\frac{2\sqrt{\Delta'}}{a}\right)^2(1+m^2)$

$=\left(\frac{2\sqrt{4m}}{4m}\right)^2(1+m^2)=\frac{1}{m}+m\ge 2$. Dấu bằng xảy ra khi $m=1$ (vì $m>0$).

Câu 12: Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm là $f'(x)$. Đồ thị hàm số $y=f'(x)$ được cho như hình vẽ bên. Biết $f(0)+f(3)=f(2)+f(5)$. Giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của $y=f(x)$ trên đoạn $[0;5]$ lần lượt là:



A. $f(2), f(5)$. **B.** $f(0), f(5)$. **C.** $f(0), f(2)$. **D.** $f(1), f(5)$.

Lời giải

Chọn A

Từ đồ thị $y=f'(x)$ trên đoạn $[0;5]$ ta có bảng biến thiên của hàm số $y=f(x)$:

x	0		2		5
f'(x)		–	0	+	
f(x)		↘	CT	↗	

Suy ra $\min\limits_{[0;5]} f(x)=f(2)$.

Từ giả thiết, ta có: $f(0)+f(3)=f(2)+f(5) \Rightarrow f(5)-f(3)=f(0)-f(2)$

Hàm số $f(x)$ đồng biến trên $[2;5]$.

$\Rightarrow f(3)>f(2) \Rightarrow f(5)-f(2)>f(5)-f(3)=f(0)-f(2)$ nên $f(5)>f(0)$.

Suy ra, $\underset{[0;5]}{Max}\, f(x)=f(5)$.

Câu 13: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y=x^3+3x^2+mx+m$ đồng biến trên khoảng $(-\infty;+\infty)$.

A. $m\le 11$. **B.** $m\ge 3$. **C.** $-1\le m\le 3$. **D.** $m<3$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $y'=3x^2+6x+m$.

Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty;+\infty) \Leftrightarrow y'=3x^2+6x+m\ge 0, \forall x\in\mathbb{R}$.

$\Leftrightarrow \Delta'=9-3m\le 0 \Leftrightarrow m\ge 3$.

Câu 14: Tìm tọa độ giao điểm M của đồ thị hàm số $y=\dfrac{2x-1}{x+2}$ và trục tung.

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

Lời giải

Chọn C

Tọa độ giao điểm của đồ thị hàm số và trục tung là nghiệm của hệ $\begin{cases} y = \dfrac{2x-1}{x+2} \\ x = 0 \end{cases} \Rightarrow M\left(0; -\dfrac{1}{2}\right)$.

Câu 15: Tìm tập hợp các giá trị của m để hàm số $y = x^3 + (m-1)\sqrt{4-x^2}$ có ba điểm cực trị.

A. $(-5;7)\setminus\{1\}$. **B.** $[-5;7]\setminus\{1\}$. **C.** $(-1;3)\setminus\{1\}$. **D.** $[-1;3]\setminus\{1\}$.

Lời giải

Chọn A

Txđ : $D = [-2;2]$

$y' = 3x^2 - \dfrac{(m-1)x}{\sqrt{4-x^2}}$

$y' = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - \dfrac{(m-1)x}{\sqrt{4-x^2}} = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ 3x\sqrt{4-x^2} = m-1 \ (*) \end{array}\right.$

Đặt $f(x) = 3x\sqrt{4-x^2}$

$f'(x) = 3\sqrt{4-x^2} - \dfrac{3x^2}{\sqrt{4-x^2}}$

$f'(x) = 0 \Leftrightarrow \sqrt{4-x^2} - \dfrac{x^2}{\sqrt{4-x^2}} = 0 \Leftrightarrow 4 - x^2 = x^2 \Leftrightarrow x = \pm\sqrt{2}$

Bảng biến thiên:

x	-2		$-\sqrt{2}$		$\sqrt{2}$		2
f'(x)		-	0	+	0	-	
f(x)	0	↘	-6	↗	6	↘	0

Hàm số có ba điểm cực trị khi phương trình $y' = 0$ có ba nghiệm đơn phân biệt

$\Rightarrow$ Phương trình (*) có hai nghiệm đơn phân biệt khác 0

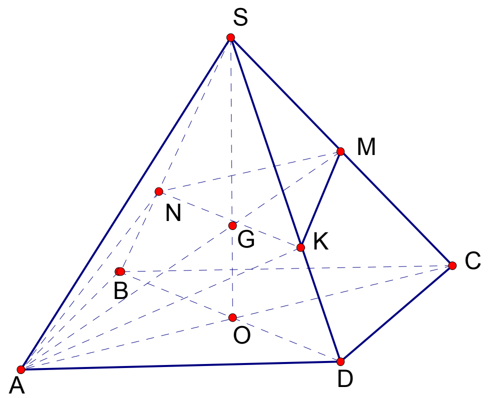
$\Rightarrow \left[\begin{array}{l} -6 < m-1 < 0 \\ 0 < m-1 < 6 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} -5 < m < 1 \\ 1 < m < 7 \end{array}\right. \Leftrightarrow m \in (-5;7)\setminus\{1\}$

Câu 16: Cho khối chóp tứ giác đều $S.ABCD$. Gọi M là trung điểm của SC. mặt phẳng (P) chứa AM và song song với BD chia khối chóp $S.ABCD$ ra làm hai khối đa diện, đặt V_1 là thể tích khối đa diện chứa đỉnh S và V_2 là thể tích khối đa diện có chứa đáy $ABCD$. Tính $\dfrac{V_2}{V_1}$

A. $\frac{V_2}{V_1}=3$. **B.** $\frac{V_2}{V_1}=1$. **C.** $\frac{V_2}{V_1}=2$. **D.** $\frac{V_2}{V_1}=\frac{3}{2}$.

Lời giải

Chọn C



Gọi $O=AC\cap BD$, G là trọng tâm ΔSAC, qua G dựng đường thẳng song song với BD cắt SB,SD tại N,K

$\Rightarrow V_1=V_{S.ANMK}$; $V_2=V_{ABCDKMN}$

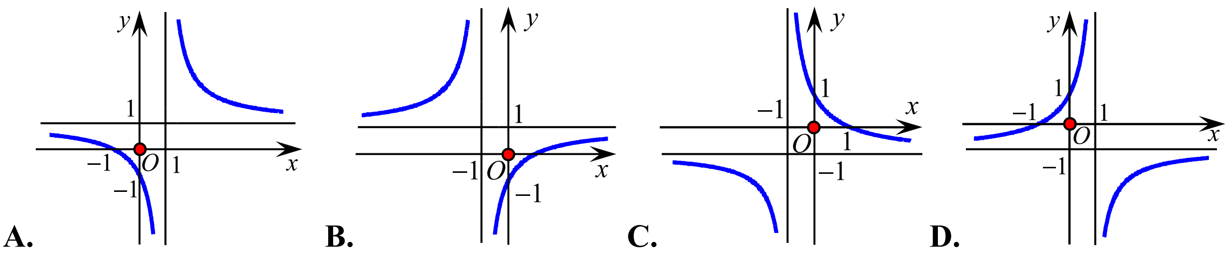
Ta có: $V_1=V_{S.ANM}+V_{S.AMK}$

$$\frac{V_{S.ANM}}{V_{S.ABC}}=\frac{SM}{SC}.\frac{SN}{SB}=\frac{SM}{SC}.\frac{SG}{SO}=\frac{1}{2}.\frac{2}{3}=\frac{1}{3}\Rightarrow V_{S.ANM}=\frac{1}{3}V_{S.ABC}=\frac{1}{6}V_{S.ABCD}$$

$$\frac{V_{S.AMK}}{V_{S.ACD}}=\frac{SM}{SC}.\frac{SK}{SD}=\frac{SM}{SC}.\frac{SG}{SO}=\frac{1}{2}.\frac{2}{3}=\frac{1}{3}\Rightarrow V_{S.AMK}=\frac{1}{3}V_{S.ACD}=\frac{1}{6}V_{S.ACD}$$

$$\Rightarrow V_1=\frac{1}{3}V_{S.ABCD}\Rightarrow V_2=\frac{2}{3}V_{S.ABCD}\Rightarrow\frac{V_2}{V_1}=2$$

Câu 17: Đồ thị hàm số $y=\frac{x+1}{-x+1}$ là đường cong trong hình nào dưới đây?



.

Lời giải

Chọn D

Ta có $ad-bc=2>0$ nên hai nhánh của đồ thị nằm ở cung phần tư thứ 2 và thứ 4 nên loại A,C.

Đồ thị cắt trục tung tại điểm $(0;1)$ và cắt trục hoành tại điểm $(-1;0)$ nên loại B.

Câu 18: Cho đồ thị hàm số $y=-x^3+3mx+1$ có hai điểm cực trị A,B thỏa mãn tam giác OAB vuông tại O (O là gốc tọa độ). Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $-1<m<\frac{1}{3}$. **B.** $1<m<3$. **C.** $-\frac{1}{2}<m<1$. **D.** $-2<m<0$.

Lời giải

Chọn C

$y'=-3x^2+3m$; $y'=0\Leftrightarrow -3x^2+3m=0\Leftrightarrow x^2=m\Leftrightarrow m>0$.

Khi $m>0$, phương trình $y'=0$ có hai nghiệm phân biệt là $x=\pm\sqrt{m}$.

Gọi $A\left(\sqrt{m};1+2m\sqrt{m}\right),B\left(\sqrt{m};1-2m\sqrt{m}\right)$ là hai điểm cực trị của (C_m).

Để tam giác OAB vuông tại $O\Leftrightarrow \overrightarrow{OA}.\overrightarrow{OB}=0$

$$\Leftrightarrow \sqrt{m}.\left(-\sqrt{m}\right)+\left(1+2m\sqrt{m}\right)\left(1-2m\sqrt{m}\right)=0$$

$$\Leftrightarrow -4m^3-m+1=0$$

$$\Leftrightarrow m=\frac{1}{2}.$$

Câu 19: Cho hàm số $y=f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình dưới đây:

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

Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

A. Điểm cực tiểu của đồ thị hàm số là $x=0$.

B. Điểm cực tiểu của đồ thị hàm số là $x=2$.

C. Giá trị lớn nhất của hàm số bằng -1.

D. Điểm cực tiểu của đồ thị hàm số là $(2;-5)$.

Lời giải

Đáp án D.

Dựa vào BBT; thấy Điểm cực tiểu của hàm số là $x=2$ và Điểm cực tiểu của hàm số là $x=0$. Nên loại A và B. $\lim\limits_{x\to+\infty} y=+\infty$ nên hàm số không có giá trị lớn nhất trên $\mathbb{R}$ nên loại đáp án C.

Câu 20: Tìm điểm cực tiểu của hàm số $y=x^4+x^2+1$.

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

Lời giải

Đáp án A.

Ta có:

$y' = 4x^3 + 2x$

$y' = 0 \Leftrightarrow 4x^3 + 2x = 0 \Leftrightarrow x = 0$

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

Câu 21: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x-1)^2(2x+3)$. Hàm số đã cho có bao nhiêu điểm cực trị?

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

Lời giải

Chọn C

$f'(x) = x(x-1)^2(2x+3)$ đổi dấu khi đi qua 0 và $\dfrac{-3}{2}$ nên hàm số đã cho có 2 cực trị.

Câu 22: Cho hai đường thẳng a và b chéo nhau. Có bao nhiêu cặp mặt phẳng song song với nhau lần lượt chứa a và b?

A. Vô số **B.** Không có cặp mặt phẳng nào

C. 2 . **D.** 1

Lời giải

Chọn D

Theo định lí trong sgk 11 thì chỉ có một cặp mặt phẳng duy nhất lần lượt đi qua 2 đường thẳng chéo nhau.

Câu 23: Tìm giá các khoảng đồng biến của hàm số $y = -x^3 + 3x^2 + 9x$.

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

Hướng dẫn giải.

Chọn C.

Tập xác định $D = \mathbb{R}$.

Ta có: $y' = -3x^2 + 6x + 9$. Do đó: $y' = 0 \Leftrightarrow -3x^2 + 6x + 9 = 0 \Leftrightarrow x = -1 \vee x = 3$.

x	$-\infty$	-1	3	$+\infty$

Bảng xét dấu y':

y'	$-$	0	$+$	0	$-$

Do đó hàm số đồng biến trên $(-1;3)$.

Câu 24: Trong trò chơi gieo đồng xu ngẫu nhiên nhiều lần liên tiếp, hỏi phải gieo ít nhất bao nhiêu lần để xác suất được mặt ngửa nhỏ hơn $\frac{1}{100}$.

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

Hướng dẫn giải.

Chọn B.

Gọi n là số lần gieo để xác suất được mặt ngửa nhỏ hơn $\frac{1}{100}$.

Gọi $A_i,(i=1..n)$ là biến cố lần gieo thứ i xuất hiện mặt xấp. Ta có $P(A_i)=\frac{1}{2},(i=1..n)$.

Gọi A là biến cố lần gieo thứ n xuất hiện mặt ngửa. Ta có: $A=A_1...A_{n-1}$.

Do đó: $P(A)=P(A_1...A_{n-1})=P(A_1)...P(A_{n-1})=\left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}$.

Theo giả thiết: $P(A)<\frac{1}{100}\Leftrightarrow\left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}<100\Leftrightarrow 2^{n-1}>100\Leftrightarrow n>1+\log_2 100\Rightarrow n\ge 8$.

Vậy phải gieo ít nhất 8 lần thì xác suất được mặt ngửa nhỏ hơn $\frac{1}{100}$.

Câu 25: Có 12 học sinh gồm 5 học sinh lớp A; 4 học sinh lớp B và 3 học sinh lớp C. Hỏi có bao nhiêu cách chọn 4 học sinh đi làm nhiệm vụ mà 4 người này không thuộc quá 2 trong 3 lớp trên?

A. 242. **B.** 225. **C.** 215. **D.** 220.

Lời giải

Chọn B.

Chọn 4 học sinh bất kỳ từ 12 học sinh có C_{12}^4 cách

Chọn 4 học sinh thuộc cả 3 lớp có: $C_5^1C_4^1C_3^2+C_5^1C_4^2C_3^1+C_5^2C_4^1C_3^1$ cách.

Vậy có $C_{12}^4-\left(C_5^1C_4^1C_3^2+C_5^1C_4^2C_3^1+C_5^2C_4^1C_3^1\right)=225$ cách chọn 4 học sinh thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 26: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y=-x^3+2mx^2-m^2x-2$ đạt cực tiểu tại $x=1$.

A. $\left[\begin{array}{l}m=-1\\m=3\end{array}\right.$. **B.** $\left[\begin{array}{l}m=1\\m=3\end{array}\right.$. **C.** $m=3$. **D.** $m=1$.

Lời giải

Chọn C.

$y=f(x)=-x^3+2mx^2-m^2x-2\Rightarrow y'=f'(x)=-3x^2+4mx-m^2\Rightarrow y''=f''(x)=-6x+4m$

Hàm số đạt cực tiểu tại $x=1$ $\Leftrightarrow \begin{cases} f'(1)=0 \\ f''(1)>0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -m^2+4m-3=0 \\ -6+4m>0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \left[\begin{array}{l} m=1 \\ m=3 \end{array}\right. \\ m>\dfrac{3}{2} \end{cases} \Leftrightarrow m=3.$

Câu 27: Xét trong mặt phẳng, hình nào không có trục đối xứng trong các hình dưới đây?

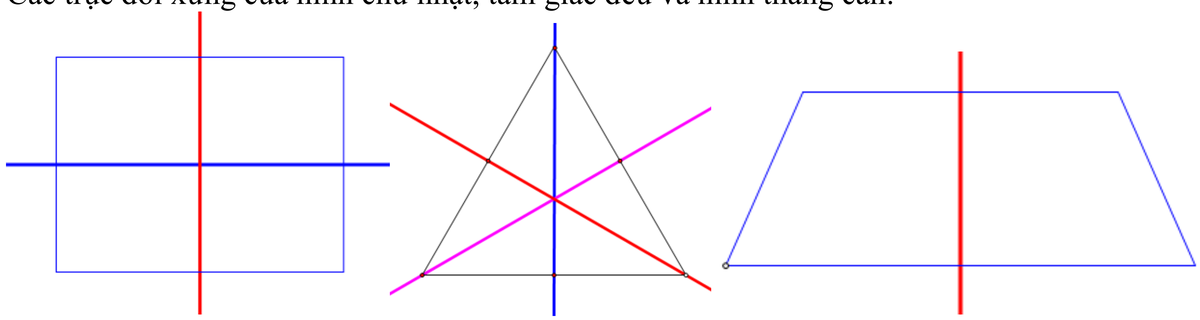
A. Hình chữ nhật. **B.** Hình tam giác đều. **C.** Hình thang cân. **D.** Hình bình hành.

Lời giải

Chọn D

Hình bình hành không có trục đối xứng.

Các trục đối xứng của hình chữ nhật, tam giác đều và hình thang cân:



Câu 28: Tìm tất cả các giá trị của tham số a để hàm số $y=\dfrac{a\sin x-2}{2\sin x-a}$ đồng biến trên khoảng $\left(\dfrac{\pi}{2};\dfrac{3\pi}{2}\right)$.

A. $-2\le a\le 2$. **B.** $-2<a<2$. **C.** $-2\le a\le \sqrt{3}$. **D.** $\left[\begin{array}{l} a>2 \\ a<-2 \end{array}\right.$.

Lời giải

Chọn D

$y=\dfrac{a\sin x-2}{2\sin x-a} \Rightarrow y'=\dfrac{-a^2+4}{(2\sin x-a)^2}.\cos x$

Hàm số $y=\dfrac{a\sin x-2}{2\sin x-a}$ đồng biến trên khoảng $\left(\dfrac{\pi}{2};\dfrac{3\pi}{2}\right) \Leftrightarrow y'\ge 0$ với $\forall x\in\left(\dfrac{\pi}{2};\dfrac{3\pi}{2}\right)$

$\Leftrightarrow \dfrac{-a^2+4}{(2\sin x-a)^2}.\cos x\ge 0$ với $\forall x\in\left(\dfrac{\pi}{2};\dfrac{3\pi}{2}\right)$

Vì $\cos x<0$ với $\forall x\in\left(\dfrac{\pi}{2};\dfrac{3\pi}{2}\right)$ nên $y'\ge 0$ với $\forall x\in\left(\dfrac{\pi}{2};\dfrac{3\pi}{2}\right)$

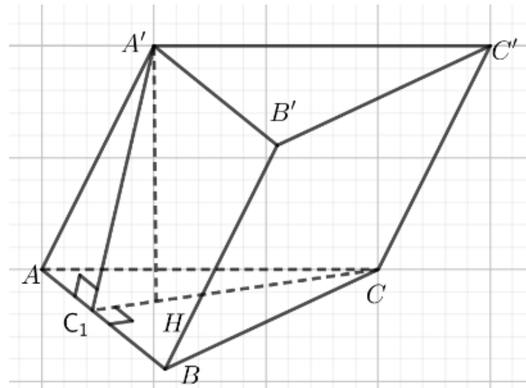
$\Leftrightarrow \dfrac{-a^2+4}{(2\sin x-a)^2}\le 0\ \forall x\in\left(\dfrac{\pi}{2};\dfrac{3\pi}{2}\right) \Leftrightarrow \begin{cases} -a^2+4<0 \\ \sin x\ne\dfrac{a}{2}, \forall x\in\left(\dfrac{\pi}{2};\dfrac{3\pi}{2}\right) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \left[\begin{array}{l} a<-2 \\ a>2 \end{array}\right. \\ \dfrac{a}{2}\notin(-1;1) \end{cases} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} a<-2 \\ a>2 \end{array}\right.$.

Câu 29: Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác nhọn. Hình chiếu của A' trên mặt phẳng (ABC) trùng với trực tâm tam giác ABC. Hỏi có bao nhiêu mặt bên của hình lăng trụ là hình chữ nhật.

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

Lời giải

Chọn A



H là hình chiếu A trên mặt phẳng (ABC), $\Rightarrow H$ là trực tâm tam giác ABC.

Vì tam giác ABC nhọn nên H nằm trong tam giác ABC

Gọi C_1 là giao điểm của đường thẳng CH và $AB \Rightarrow C_1$ nằm giữa A và B

Ta có HC_1 là hình chiếu của $A'C_1$ trên mặt phẳng (ABC); $HC_1 \perp AB \Rightarrow AC_1 \perp AB$

Xét hình bình hành $ABB'A'$ có C_1 nằm giữa A và B; $AC_1 \perp AB \Rightarrow ABB'A'$ không là hình chữ nhật.

Một cách tương tự ta cũng chứng minh được các mặt $ACC'A';BCC'B'$ không là hình chữ nhật.

Câu 30: Cho a,b,c là ba số thực, theo thứ tự lập thành một cấp số nhân.

Biết $\begin{cases} a+b+c=26 \\ a^2+b^2+c^2=364 \end{cases}$. Tìm b.

A. $b=-1$. **B.** $b=10$. **C.** $b=6$. **D.** $b=4$.

Lời giải

Chọn C

a,b,c là ba số thực, theo thứ tự lập thành một cấp số nhân nên $a.c=b^2$ (1).

Giả thiết : $\begin{cases} a+b+c=26 \\ a^2+b^2+c^2=364 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a+c=26-b & (2) \\ (a+c)^2-2ac+b^2=364 & (3) \end{cases}$

Thay (1) (2) vào (3) ta được : $(26-b)^2-2b^2+b^2=364 \Leftrightarrow 52b=312 \Leftrightarrow b=6$

Câu 31: Cho hình đa diện đều 12 mặt thuộc loại $\{p,q\}$. Tính $p-q$.

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

Lời giải

Chọn D

Khối đa diện đều là khối đa diện lồi có tính chất sau đây:

a) Mỗi mặt của nó là một đa giác đều p cạnh.

b) Mỗi đỉnh của nó là đỉnh chung của đúng q mặt.

Do đó hình đa diện đều 12 mặt Gọi thuộc loại $\{5,3\}$. Suy ra $p-q=2$.

Câu 32: Trong các dãy số cho dưới đây, dãy số nào **không** là cấp số nhân lùi vô hạn ?

A. $\frac{1}{3},\frac{1}{9},\frac{1}{27},...,\frac{1}{3^n},....$

B. $1,-\frac{1}{2},\frac{1}{4},-\frac{1}{8},\frac{1}{16},...,\left(-\frac{1}{2}\right)^{n-1},....$

C. $\frac{2}{3},\frac{4}{9},\frac{8}{27},...,\left(\frac{2}{3}\right)^n,....$

D. $\frac{3}{2},\frac{9}{4},\frac{27}{8},...,\left(\frac{3}{2}\right)^n,....$

Lời giải

Chọn D

Ta có dãy số ở đáp án D là cấp số nhân với công bội $q=\frac{3}{2}>1$ nên không phải là cấp số nhân lùi vô hạn.

Câu 33: Hàm số nào sau đây nghịch biến trên $(1;3)$.

A. $y=\frac{x^2-2x+1}{x-2}$.

B. $y=\frac{1}{3}x^3-2x^2+3x+1$.

C. $y=\sqrt{x^2+1}$.

D. $y=\frac{x+1}{x+2}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $y'=x^2-4x+3$.

$y'=0\Leftrightarrow x^2-4x+3=0\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x=1\\x=3\end{array}\right.$.

Bảng biến thiên

x	$-\infty$		1		3		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	$\frac{7}{3}$	$\searrow$	1	$\nearrow$	$+\infty$

Vậy hàm số nghịch biến trên $(1;3)$.

Câu 34: Đường thẳng nào dưới đây là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=\dfrac{1}{x+1}$?

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

Lời giải

Chọn C

Ta có $\lim\limits_{x\to+\infty} y=\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{1}{x+1}=\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{\frac{1}{x}}{1+\frac{1}{x}}=0$ và $\lim\limits_{x\to-\infty} y=\lim\limits_{x\to-\infty}\dfrac{1}{x+1}=\lim\limits_{x\to-\infty}\dfrac{\frac{1}{x}}{1+\frac{1}{x}}=0$.

Vậy tiệm cận ngang của đồ thị hàm số là đường thẳng $y=0$.

.

Câu 35: Cho hàm số $y=f(x)$ xác định, liên tục trên R và có bảng biến thiên như hình bên. Tìm số nghiệm của phương trình $3|f(x)|=7$

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

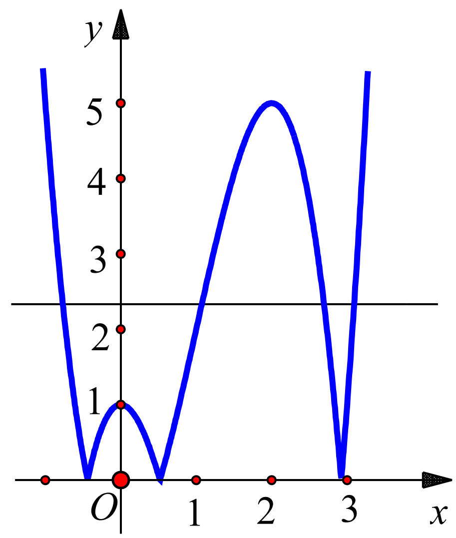
A. 0. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 6.

Lời giải.

Chọn B

Dựa vào bảng biến thiên của hàm số $y=f(x)$ ta vẽ đồ thị của hàm số $y=|f(x)|$

Ta có: $3|f(x)|=7 \Leftrightarrow |f(x)|=\frac{7}{3}$. Đây là phương trình hoành độ giao điểm của đồ thị hàm số $y=|f(x)|$ và đường thẳng $y=\frac{7}{3}$. Dựa vào đồ thị ta thấy chúng có 4 giao điểm nên phương trình trên có 4 nghiệm.



Câu 36: Chu vi một đa giác n cạnh là 158, số đo các cạnh của tam giác lập thành một cấp số cộng có công sai $d=3$. Biết cạnh lớn nhất có độ dài là 44. Tính số cạnh của đa giác

A. 6. **B.** 4. **C.** 9. **D.** 5.

Lời giải.

Chọn B

Gọi các cạnh của tam giác lần lượt là $a_1<a_2<...<a_n$. Theo giả thiết ta có:

$$\begin{cases} a_1+a_2+...+a_n=158 \\ a_n=44 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \left(2a_1+3(n-1)\right)\frac{n}{2}=158 \\ a_1+3(n-1)=44 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (a_1+44)\frac{n}{2}=158 \\ a_1=44-3(n-1) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (a_1+44)\frac{n}{2}=158 \\ a_1=47-3n \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} n=\frac{79}{3} \\ n=4 \end{array}\right. \Rightarrow (47-3n+44)n=316$$

Vì $n \in N^*$ nên $n=4$.

.

Câu 37: Đồ thị hàm số $y=\frac{x-2}{x^2-3x+2}$ có bao nhiêu đường tiệm cận?

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

Lời giải

Chọn D

Ta có $\lim\limits_{x\to\pm\infty} y = \lim\limits_{x\to\pm\infty} \dfrac{x-2}{x^2-3x+2} = \lim\limits_{x\to\pm\infty} \dfrac{1}{x}\left(\dfrac{1-\dfrac{2}{x}}{1-\dfrac{3}{x}+\dfrac{2}{x^2}}\right) = 0$ nên ta có $y=0$ là tiệm cận ngang.

+ $\lim\limits_{x\to 1^+} y = \lim\limits_{x\to 1^+} \dfrac{x-2}{x^2-3x+2} = +\infty$; $\lim\limits_{x\to 1^-} y = \lim\limits_{x\to 1^-} \dfrac{x-2}{x^2-3x+2} = -\infty$ nên ta có $x=1$ là tiệm cận đứng.

+ $\lim\limits_{x\to 2} y = \lim\limits_{x\to 2} \dfrac{x-2}{x^2-3x+2} = \dfrac{1}{3}$.

Vậy hàm số có hai đường tiệm cận.

Câu 38: Tìm tất cả các giá trị của tham số thực m để đồ thị của hàm số $y = \dfrac{x}{\sqrt{2x^2-2x-m}-x-1}$ có hai tiệm cận đứng?

A. $m \ge 4$. **B.** $-5 < m \le 4$. **C.** $m > -5$. **D.** $\begin{cases} -5 < m \le 4 \\ m \ne -1 \end{cases}$.

Lời giải

Chọn D

Xét phương trình $\sqrt{2x^2-2x-m}-x-1=0 \Leftrightarrow \sqrt{2x^2-2x-m} = x+1 \Leftrightarrow \begin{cases} x \ge -1 \\ x^2-4x-m-1=0, \quad (*) \end{cases}$

Để đồ thị hàm số có hai tiệm cận đứng khi và chỉ khi (phương trình $(*)$ có hai nghiệm phân biệt khác 0 và $x_1 > x_2 \ge -1$) hay ta có

$$\begin{cases} \Delta_* > 0 \\ (x_1+1)(x_2+1) \ge 0 \\ \dfrac{S}{2}+1 \ge 0 \\ -m-1 \ne 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \Delta_* > 0 \\ x_1x_2+(x_1+x_2)+1 \ge 0 \\ \dfrac{S}{2}+1 \ge 0 \\ -m-1 \ne 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 20+4m > 0 \\ -m-1+4+1 \ge 0 \\ m \ne -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > -5 \\ m \le 4 \\ m \ne -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -5 < m \le 4 \\ m \ne -1 \end{cases}.$$

Câu 39: Tìm số nguyên dương n bé nhất để phương trình $x^{12}+1 = 4x^4.\sqrt{x^n-1}$ có nghiệm.

A. $n=6$. **B.** $n=3$. **C.** $n=5$. **D.** $n=1$.

Lời giải

Chọn C

Phương trình $x^{12}+1 = 4x^4.\sqrt{x^n-1}$ tương đương với $x^{12}+1-4x^4.\sqrt{x^n-1}=0$.

Với $n=5$ ta có hàm số $f(x) = x^{12}+1-4x^4.\sqrt{x^5-1}$ liên tục trên đoạn $[1;1,2]$

Mà $f(1) = 2 > 0; f(1,2) = -0,202 < 0 \Rightarrow f(1).f(1,2) < 0$.

Vậy phương trình có ít nhất một nghiệm trên $(1;1,2)$, suy ra $n=5$ phương trình đã cho có nghiệm.

PS: Chưa biết cách chứng minh $n<5$ phương trình vô nghiệm, chỉ mới biết dùng table thì thấy ko có nghiệm thôi!

Câu 40: Gọi M và m tương ứng là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=\dfrac{x^3+x^2+x}{\left(x^2+1\right)^2}$. Tính giá trị $M+m$.

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

Lời giải

Chọn C

Ta có TXĐ $D=\mathbb{R}$.

$$y'=\frac{\left(3x^2+2x+1\right)\left(x^2+1\right)^2-\left(x^3+x^2+x\right)2\left(x^2+1\right).2x}{\left(x^2+1\right)^4}$$

$$=\frac{\left(3x^2+2x+1\right)\left(x^2+1\right)-\left(x^3+x^2+x\right)4x}{\left(x^2+1\right)^3}=\frac{-x^4-2x^3+2x+1}{\left(x^2+1\right)^3}$$

$$y'=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=1\\x=-1\end{array}\right.$$

BBT

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	
y	0	$\searrow$	$-\dfrac{1}{4}$	$\nearrow$	$\dfrac{3}{4}$	$\searrow$	0

Vậy $M+m=-\dfrac{1}{4}+\dfrac{3}{4}=\dfrac{1}{2}$.

Câu 41: Tính đạo hàm của hàm số $y=\sin 2x-\cos x$.

A. $y'=2\cos 2x+\sin x$. **B.** $y'=2\cos x-\sin x$. **C.** $y'=2\sin x+\cos 2x$. **D.** $y'=2\cos x+\sin x$.

Lời giải

Chọn A

$y'=\cos 2x.(2x)'+\sin x=2\cos 2x+\sin x$

Câu 42: Xét hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có tam giác SAC nội tiếp trong đường tròn có bán kính bằng 9. Gọi d là khoảng cách từ S đến mặt phẳng $(ABCD)$ và T là diện tích tứ giác $ABCD$. Tính d khi biểu thức $P=d.T$ đạt giá trị lớn nhất.

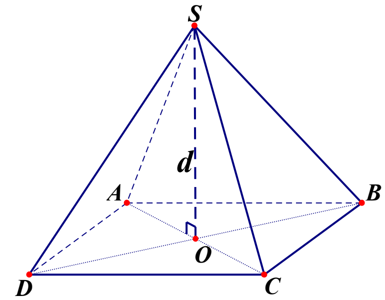
A. $d=10$. **B.** $d=17$. **C.** $d=15$. **D.** $d=12$.

Lời giải

Chọn D

$S.ABCD$ là hình chóp tứ giác đều $\Rightarrow SO \perp (ABCD)$

$\Rightarrow d = SO$.



* Tính diện tích T theo $d = SO$:

\- ΔSAC có diện tích $S = \frac{1}{2}SO.AC = \frac{1}{2}d.AC$ (1) ; mặt khác

$S = \frac{SA.SC.AC}{4R}$ mà

$SA = SC = \sqrt{SO^2 + OC^2} = \sqrt{d^2 + \left(\frac{AC}{2}\right)^2}$

nên $S = \frac{\left(d^2 + \frac{AC^2}{4}\right).AC}{4 \times 9}$ (2)

\- Từ (1)&(2) $\frac{1}{2}d.AC = \frac{\left(d^2 + \frac{AC^2}{4}\right).AC}{4 \times 9} \Leftrightarrow 18d = d^2 + \frac{AC^2}{4} \Leftrightarrow 72d = 4d^2 + AC^2$

$\Leftrightarrow AC^2 = 72d - 4d^2$ (điều kiện $0 < d < 18$)

\- Trong hình vuông $ABCD$ có $AB^2 = \frac{AC^2}{2} = 36d - 2d^2$. Vậy diện tích hình vuông $ABCD$ là

$T = AB^2 = 36d - 2d^2$

* Khảo sát biểu thức $P = d.T = d\left(36d - 2d^2\right) = 36d^2 - 2d^3$

\- Đạo hàm $P' = 72d - 6d^2$; $P' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} d = 0 \\ d = 12 \end{array}\right.$

\- BBT

d	///	0		12		///
P'	$-$	0	$+$	0	$-$	
P	///	/	$\nearrow$	.	$\searrow$	///

Vậy P đạt giá trị lớn nhất khi $d = 12$.

Cách 2 (áp dụng BĐT Cauchy 3 số để tìm GTLN của P)

Ta có $P = 2d^2(19 - d) = 8.\frac{d}{2}.\frac{d}{2}.(18 - d) \le 8.\left(\frac{\frac{d}{2} + \frac{d}{2} + 18 - d}{3}\right)^3 = 1728$

Vậy P lớn nhất khi dấu bằng xảy ra, khi $\frac{d}{2} = \frac{d}{2} = 18 - d \Leftrightarrow d = 12$.

Câu 43: Tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $\sin^2 x + \sin x \cos x = m$ có nghiệm.

A. $\left[-\frac{1}{4}; \frac{1}{4}\right]$. **B.** $\left[-\sqrt{2}; \sqrt{2}\right]$. **C.** $\left[\frac{2-\sqrt{2}}{2}; \frac{2+\sqrt{2}}{2}\right]$ **D.** $\left[\frac{1-\sqrt{2}}{2}; \frac{1+\sqrt{2}}{2}\right]$.

Lời giải

Chọn D.

Ta có $\sin^2 x+\sin x\cos x=m \Leftrightarrow \frac{1-\cos 2x}{2}+\frac{1}{2}\sin 2x=m \Leftrightarrow \sin 2x-\cos 2x=2m-1$. Khi đó

phương trình có nghiệm khi và chỉ khi $1^2+(-1)^2 \geq (2m-1)^2 \Leftrightarrow \frac{1-\sqrt{2}}{2} \leq m \leq \frac{1+\sqrt{2}}{2}$.

Chọn đáp án D.

Câu 44: Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y=2x^3+3x^2-12x+2$ trên đoạn $[-1;2]$.

A. $\max\limits_{[-1;2]} y=11$. **B.** $\max\limits_{[-1;2]} y=10$. **C.** $\max\limits_{[-1;2]} y=15$. **D.** $\max\limits_{[-1;2]} y=6$.

Lời giải

Chọn C.

$y'=6x^2+6x-12$, $y'=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=1\in[-1;2] \\ x=-2\notin[-1;2] \end{array}\right.$

Ta có $y(-1)=15;\ y(1)=-5;\ y(2)=6$.

Vậy $\max\limits_{[-1;2]} y=15$.

Chọn đáp án C.

Câu 45: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại $A, AB=a$. Đường thẳng SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) và $SA=a\sqrt{3}$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABC$.

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

Lời giải

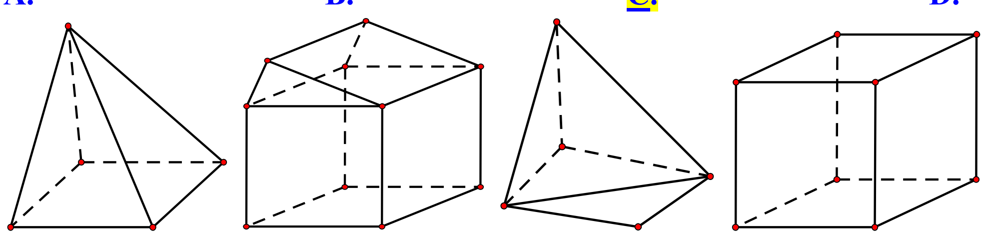
Chọn B.

Tam giác ABC vuông cân tại A nên có diện tích $S_{\Delta ABC}=\frac{1}{2}.AB.AC=\frac{a^2}{2}$

$V=\frac{1}{3}.SA.S_{\Delta ABC}=\frac{1}{3}.a\sqrt{3}.\frac{a^2}{2}=\frac{\sqrt{3}a^3}{6}$.

Câu 46: Hình nào dưới đây không phải là hình đa diện?

A. **B.** **C.** **D.**

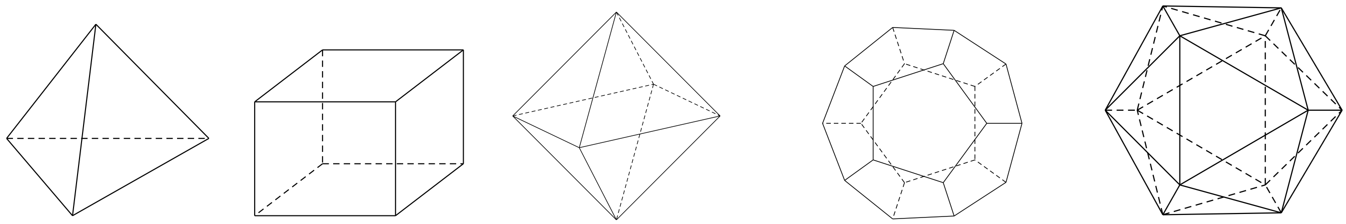


Lời giải

Chọn C.

Hình vẽ này có hai đa giác có một đoạn thẳng chung nhưng không phải là cạnh chung.

Câu 47: Trong không gian chỉ có 5 loại khối đa diện đều như hình vẽ sau



Khối tứ diện **Khối lập phương** **Khối bát diện đều** **Khối mười hai mặt đều** **Khối hai mươi mặt đều**

Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. Khối mười hai mặt đều và khối hai mươi mặt đều có cùng số đỉnh.

B. Khối tứ diện đều và khối bát diện đều có 1 tâm đối xứng.

C. Mọi khối đa diện đều có số mặt là những số chia hết cho 4.

D. Khối lập phương và khối bát diện đều có cùng số cạnh.

Lời giải

Chọn D

Bảng tóm tắt của năm loại khối đa diện đều

Loại	Tên gọi	Số đỉnh	Số cạnh	Số mặt
{3 ; 3}	Tứ diện đều	4	6	4
{4 ; 3}	Lập phương	8	12	6
{3 ; 4}	Bát diện đều	6	12	8
{5 ; 3}	Mười hai mặt đều	20	30	12
{3 ; 5}	Hai mươi mặt đều	12	30	20

Khối mười hai có 20 đỉnh, khối hai mươi mặt đều có 12 đỉnh nên phương án A sai.

Khối tứ diện đều không có tâm đối xứng nên phương án B sai.

Khối lập phương có 6 mặt nên phương án C sai.

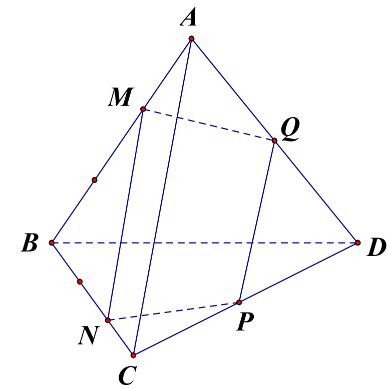
Khối lập phương và khối bát diện đều cùng có 12 cạnh nên phương án D đúng.

Câu 48: Cho tứ diện $ABCD$. Lấy các điểm M,N,P,Q lần lượt thuộc AB,BC,CD,DA sao cho $\overrightarrow{AM}=\frac{1}{3}\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{BN}=\frac{2}{3}\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{AQ}=\frac{1}{2}\overrightarrow{AD}$ và $\overrightarrow{DP}=k\overrightarrow{DC}$. Tìm k để bốn điểm P,Q,M,N cùng nằm trên một mặt phẳng.

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

Lời giải

Chọn B



Ta có: $\dfrac{BM}{BA}=\dfrac{BN}{BC}=\dfrac{2}{3}\Rightarrow$ MN // AC

Ba mặt phẳng $(MNPQ),(ABC),(ACD)$ lần lượt cắt nhau theo ba giao tuyến MN, AC và PQ.

Mà MN // AC nên PQ // AC.

Mà Q là trung điểm AD

$\Rightarrow P$ là trung điểm DC, tức là $\overrightarrow{DP}=\dfrac{1}{2}\overrightarrow{DC}$

Vậy $k=\dfrac{1}{2}$.

Câu 49: Tìm tất cả giá trị thực của tham số m để hàm số $y=\dfrac{(m+1)x+2m+2}{x+m}$ nghịch biến trên khoảng $(-1;+\infty)$:

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

Lời giải

Chọn D

$$y'=\frac{m^2-m-2}{(x+m)^2}$$

Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1;+\infty)\Leftrightarrow\begin{cases} m^2-m-2<0 \\ -m\leq -1 \end{cases}\Leftrightarrow 1\leq m<2$

Câu 50: Cho hàm số $y=f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}\setminus\{0\}$, liên tục trên mỗi khoảng xác định và có bảng biến thiên như sau

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

Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $f\left(x\right)=m$ có hai nghiệm thực phân biệt.

A. $m\in\left(3;+\infty\right)$.

B. $m\in\left(-\infty;1\right]\cup\left\{3\right\}$.

C. $m\in\left[3;+\infty\right)$.

D. $m\in\left(-\infty;1\right)\cup\left(3;+\infty\right)$.

Lời giải

Chọn B

Dựa vào bảng biến thiên suy ra phương trình có đúng 2 nghiệm thực

$$\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}m=3\\m\le 1\end{array}\right.$$