TRƯỜNG THPT CHUYÊN LÊ QUÝ ĐÔN (BRVT)

(Đề thi gồm 05 trang)

Mã đề: 102

KIỂM TRA CHUYÊN ĐỀ LẦN 1
NĂM HỌC 2017-2018
MÔN TOÁN-KHỐI 12
Thời gian làm bài: 80 phút;
(50 câu trắc nghiệm)

Câu 1: Tìm phương trình đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=\dfrac{2x+1}{x-1}$.

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

Lời giải

Chọn A

Tính $\lim\limits_{x\to 1^+} y=+\infty;\ \lim\limits_{x\to 1^-}=-\infty$. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x=1$.

Câu 2: Tính số điểm cực trị của hàm số $y=x^3-3x^2+3x-2$.

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

Lời giải

Chọn A

TXĐ: $D=\mathbb{R}$

Tính $y'=3x^2-6x+3$

Giải PT $y'=0 \Leftrightarrow x=1$ (nghiệm kép). Hàm số không có cực trị.

Câu 3: Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ có bảng biến thiên như hình vẽ. Số nghiệm của phương trình $f\left(x\right)=0$.

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

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

Lời giải

Chọn D.

Dựa vào bảng biến thiên ta có số nghiệm của phương trình $f\left(x\right)=0$ là 3.

Câu 4: Trong các hàm số được cho dưới đây, hàm số nào đồng biến trên tập xác định của nó?

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

Lời giải

Chọn C.

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

$y'=\dfrac{3}{\left(x+1\right)^2}>0,\forall x\in D$ nên hàm số đồng biến trên tập xác định.

Câu 5: Tính tổng số đường tiệm cận đứng và đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=\dfrac{x-1}{x-\sqrt{2x-1}}$.

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

Lời giải

Chọn C

Điều kiện $\begin{cases}2x-1\ge 0\\ x-\sqrt{2x-1}\ne 0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x\ge\dfrac{1}{2}\\ x\ne 1\end{cases}$

Ta có $\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{x-1}{x-\sqrt{2x-1}}=\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{1-\dfrac{1}{x}}{1-\sqrt{\dfrac{2}{x}-\dfrac{1}{x^2}}}=1$. Vậy $y=1$ là đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

$$\lim\limits_{x\to 1^+}\frac{x-1}{x-\sqrt{2x-1}}=\lim\limits_{x\to 1^+}\frac{(x-1)\left(x+\sqrt{2x-1}\right)}{\left(x-\sqrt{2x-1}\right)\left(x+\sqrt{2x-1}\right)}=\lim\limits_{x\to 1^+}\frac{(x-1)\left(x+\sqrt{2x-1}\right)}{(x-1)^2}=+\infty$$

$$\lim\limits_{x\to 1^-}\frac{x-1}{x-\sqrt{2x-1}}=\lim\limits_{x\to 1^-}\frac{(x-1)\left(x+\sqrt{2x-1}\right)}{\left(x-\sqrt{2x-1}\right)\left(x+\sqrt{2x-1}\right)}=\lim\limits_{x\to 1^-}\frac{(x-1)\left(x+\sqrt{2x-1}\right)}{(x-1)^2}=-\infty$$

Vậy $x=1$ là đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

Kết luận: hàm số có một đường tiệm cận đứng và một đường tiệm cận ngang.

Câu 6: Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y=x^3-2x^2+x+1$ tại giao điểm của đồ thị hàm số với trục tung.

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

Lời giải

Chọn B

Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm $A(0;1)$.

Ta có $y'=3x^2-4x+1\Rightarrow y'(0)=1$.

Vậy phương trình tiếp tuyến tại điểm $A(0;1)$ của đồ thị hàm số $y=x^3-2x^2+x+1$ là

$y=y'(0)(x-0)+1=x+1$.

Câu 7: Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=x+\dfrac{4}{x}$ trên đoạn $[1;4]$

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

Lời giải

Chọn A.

Đạo hàm: $y' = 1 - \dfrac{4}{x^2} \longrightarrow y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 2 \in [1;4] \\ x = -2 \notin [1;4] \end{array}\right.$.

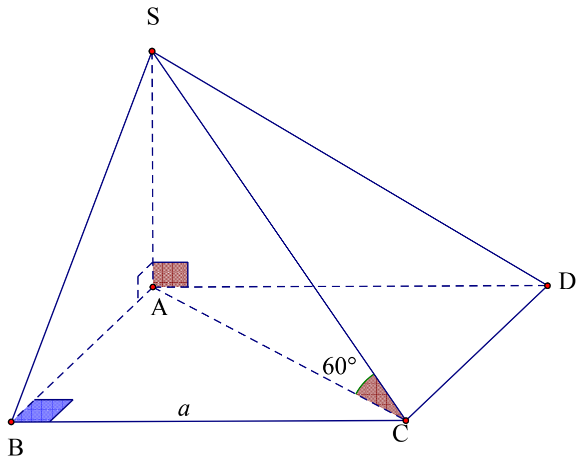
Ta có: $\begin{cases} y(1) = 5 \\ y(4) = 5 \\ y(2) = 4 \end{cases} \longrightarrow \min\limits_{[1;4]} y = 4$.

Câu 8: Cho hình chóp $S.ABCD$ có $ABCD$ là hình vuông cạnh a, SA vuông góc với mặt đáy còn SC tạo với đáy một góc 60^0. Tính theo a thể tích khối chóp $S.ABCD$.

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

Lời giải

Chọn A.



Ta có: $SA \perp (ABCD) \longrightarrow$ hình chiếu của SC lên mp $(ABCD)$ là AC. Khi đó: $\widehat{(SC;(ABCD))} = \widehat{(SC;AC)} = \widehat{SCA} = 60^0$.

Xét tam giác SAC vuông tại A có: $\tan 60^0 = \dfrac{SA}{AC} \longrightarrow SA = AC.\tan 60^0 = a\sqrt{6}$.

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

Câu 9: Lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có hình chóp $A'.ABC$ là hình chóp tam giác đều mà độ dài cạnh đáy là a, AA' tạo với đáy một góc 60^o. Tính theo a thể tich khối lăng trụ đã cho.

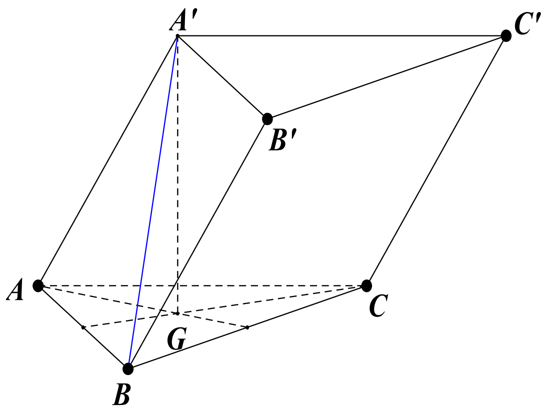
A. $\dfrac{a^2\sqrt{2}}{4}$. **B.** $\dfrac{a^2\sqrt{2}}{12}$. **C.** $\dfrac{a^2\sqrt{3}}{4}$. **D.** $\dfrac{a^2\sqrt{3}}{12}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\tan 60^o = \dfrac{A'G}{AG} \Rightarrow A'G = \tan 60^o.AG = \sqrt{3}.\dfrac{a\sqrt{3}}{3} = a$

Suy ra $V_{ABC.A'B'C'} = A'G.S_{ABC} = a.\dfrac{1}{2}.a.\dfrac{a\sqrt{3}}{2} = \dfrac{a^3\sqrt{3}}{4}$



Câu 10: Cho hình chóp có đáy là hình bình hành. Gọi M là trung điểm của SB. Tính tỉ số thể tích $\dfrac{V_{S.ABCD}}{V_{M.BCD}}$.

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

Lời giải

Chọn D

Gọi SH là đường cao của khối chóp $SABCD$

Ta có $V_{S.ABCD} = \dfrac{1}{3}.SH.S_{ABCD}$

Lại có M là trung điểm của SB nên $V_{M.BCD} = \dfrac{1}{3}.\dfrac{1}{2}SH.S_{BCD}$

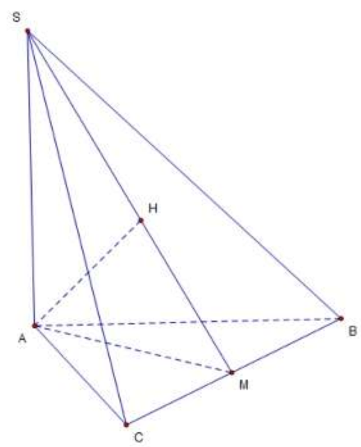
Mà $S_{\Delta BCD} = \dfrac{1}{2}S_{ABCD}$

Suy ra $\dfrac{V_{S.ABCD}}{V_{M.BCD}} = \dfrac{\dfrac{1}{3}.SH.S_{ABCD}}{\dfrac{1}{3}.\dfrac{1}{2}SH.S_{BCD}} = \dfrac{\dfrac{1}{3}.SH.S_{ABCD}}{\dfrac{1}{3}.\dfrac{1}{2}SH.\dfrac{1}{2}.S_{ABCD}} = 4$

Câu 11: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh a, SA vuông góc với đáy và SB tạo với đáy góc 45° Tính khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC)

A. $\dfrac{a\sqrt{21}}{7}$ **B.** $\dfrac{a\sqrt{21}}{3}$ **C.** $\dfrac{a\sqrt{3}}{2}$ **D.** $\dfrac{a\sqrt{7}}{3}$

Lời giải



Chọn A

Ta có: $\left(\widehat{SB,(ABC)}\right) = \widehat{SBA} = 45^{\circ}$, $SA = AB\tan 45^{\circ} = a$

Dựng $AM \perp BC$ tại M, dựng $AH \perp SM$ tại H

Ta có: $AH \perp (SBC) \Rightarrow d\left[A;(SBC)\right] = AH$

$$\frac{1}{AH^2}=\frac{1}{AM^2}+\frac{1}{AS^2}=\frac{4}{3a^2}+\frac{1}{a^2}=\frac{7}{3a^2}\Rightarrow AH=\frac{a\sqrt{21}}{7}$$

Vậy $d\left[A;(SBC)\right]=\frac{a\sqrt{21}}{7}$

Câu 12: Hai đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y=\frac{-x+1}{x+1}$ tạo với hai trục tọa độ một hình chữ nhật có diện tích S Tính S

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

Lời giải

Chọn A

Tiệm cận đứng: $(d_1):x=1$

Tiệm cận ngang: $(d_2):y=-1$

Gọi A là giao điểm của d_1 và Ox, B là giao điểm của d_2 và Oy, I là giao điểm của d_1 và d_2. Khi đó $OAIB$ là hình chữ nhật có độ dài 2 cạnh là 1 và 1 $\Rightarrow S=1$.

Câu 13: Tìm tất cả giá trị tham số m để hàm số $y=\frac{1}{3}x^3-3x^2+mx-m$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

A. $m\geq 3$. **B.** $m>1$. **C.** $m\geq 9$. **D.** $m>-3$.

Lời giải

Chọn C.

Ta có $y'=x^2-6x+m$

Hàm số $y=\frac{1}{3}x^3-3x^2+mx-m$ đồng biến trên $\mathbb{R}\Leftrightarrow y'\geq 0$, $\forall x\in\mathbb{R}$

$\Leftrightarrow x^2-6x+m\geq 0$, $\forall x\in\mathbb{R}\Leftrightarrow \Delta'=9-m\leq 0\Leftrightarrow m\geq 9$.

Câu 14: Đồ thị hai hàm số $y=\frac{2x^2-x+1}{x-1}$ và $y=x-1$ cắt nhau tại hai điểm A, B. Tính độ dài đoạn thẳng AB.

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

Lời giải

Chọn C.

Phương trình hoành độ giao điểm $\frac{2x^2-x+1}{x-1}=x-1$ (điều kiện $x\neq 1$)

$$\Leftrightarrow 2x^2-x+1=x^2-2x+1\Leftrightarrow x^2+x=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\Rightarrow y=-1\Rightarrow A(0;-1)\\ x=-1\Rightarrow y=-2\Rightarrow B(-1;-2)\end{array}\right..$$

Ta có $AB=\sqrt{(-1-0)^2+(-2-(-1))^2}=\sqrt{2}$.

Câu 15: Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y=x^3-3x+1$, biết hệ số góc của tiếp tuyến là 9

A. $y=9x+15$; $y=9x-17$. **B.** $y=9x-15$; $y=9x-17$.

C. $y=9x+15$; $y=9x+17$. **D.** $y=9x-15$; $y=9x+17$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $y'=3x^2-3$

Mà hệ số góc của tiếp tuyến bằng 9 nên $3x_0^2-3=9 \Leftrightarrow 3x_0^2-12=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x_0=2 \Rightarrow y_0=3 \\ x_0=-2 \Rightarrow y_0=-1 \end{array}\right.$.

Với $x_0=2,\ y_0=3,\ y'(2)=9$

$\Rightarrow$ Phương trình tiếp tuyến là $y=9(x-2)+3=9x-15$.

Với $x_0=-2,\ y_0=-1,\ y'(-2)=9$

$\Rightarrow$ Phương trình tiếp tuyến là $y=9(x+2)-1=9x+17$.

Câu 16: Tìm tập hợp giá trị của tham số m để hàm số $y=mx^4-(m-1)x^2-1$ có ba điểm cực trị

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

Lời giải

Chọn A

Hàm số có ba cực trị $\Leftrightarrow ab<0 \Leftrightarrow -m(m-1)<0 \Leftrightarrow -m^2+m<0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m<0 \\ m>1 \end{array}\right.$.

Câu 17: Hình chóp có đáy là tam giác vuông cân ABC độ dài cạnh huyền là $2a$. Cạnh SA có độ dài $a\sqrt{2}$ và tạo với mặt đáy một góc $45°$. Tính thể tích V của khối chóp đã cho.

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

Lời giải

Chọn C.

Gọi H là chân đường cao của hình chóp.

Khi đó, góc giữa SA và mặt đáy là góc $\widehat{SAH}$.

$\Rightarrow \widehat{SAH}=45^0$.

Ta có: $\sin 45°=\frac{SH}{SA} \Rightarrow SH=SA.\sin 45°=a$.

Vì tam giác ABC vuông cân và có độ dài cạnh huyền bằng $2a$ nên cạnh góc vuông là $a\sqrt{2}$.

$\Rightarrow S_{\Delta ABC}=\frac{1}{2}.a\sqrt{2}.a\sqrt{2}=a^2$.

Vậy, $V = \frac{1}{3}.S_{\Delta ABC}.SH = \frac{a^3}{3}$.

Câu 18: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh a, SA vuông góc với mặt đáy và (SBC) tạo với đáy góc $30°$. Tính diện tích S của tam giác SBC

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

Lời giải

Chọn D.

Gọi I là trung điểm của $BC \Rightarrow AI \perp BC$.

Ta có: $\begin{cases} BC \perp AI \\ BC \perp SA \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAI)$.

$\Rightarrow BC \perp SI$.

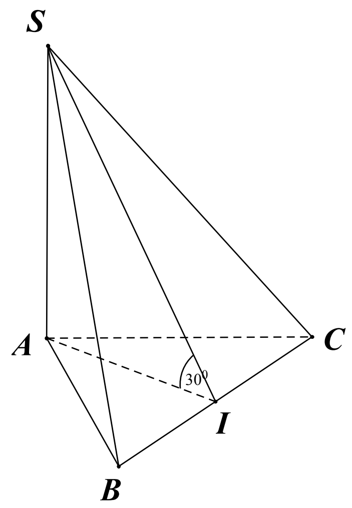
Vậy góc giữa (SBC) và mặt đáy là $\widehat{SIA}$

$\Rightarrow \widehat{SIA} = 30°$.

Vì ΔABC đều cạnh a nên $AI = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Ta có: $\cos 30° = \frac{AI}{SI} \Rightarrow SI = \frac{AI}{\cos 30°} = a$.

Vậy, $S = \frac{1}{2}.SI.BC = \frac{a^2}{2}$.

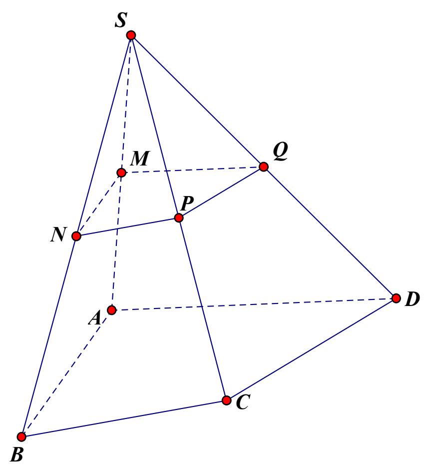


Câu 19: Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$. Mặt phẳng đi qua trung điểm các cạnh bên chia khối chóp thành hai khối có thể tích là $V_1, V_2\ (V_1 > V_2)$. Tính tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$.

A. $\frac{V_1}{V_2} = 7$. **B.** $\frac{V_1}{V_2} = 15$. **C.** $\frac{V_1}{V_2} = 3$. **D.** $\frac{V_1}{V_2} = 5$.

Lời giải

Chọn A



Gọi M, N, P, Q lần lượt là trung điểm SA, SB, SC, SD

$(MNPQ) // (ABCD)$ và $S_{MNPQ} = \frac{1}{4}S_{ABCD}$, $d(S,(MNPQ)) = \frac{1}{2}d(S,(ABCD))$

$V_{S.MNPQ} = \frac{1}{3}d\left(S,(MNPQ)\right).S_{MNPQ} = \frac{1}{8}V_{S.ABCD}$

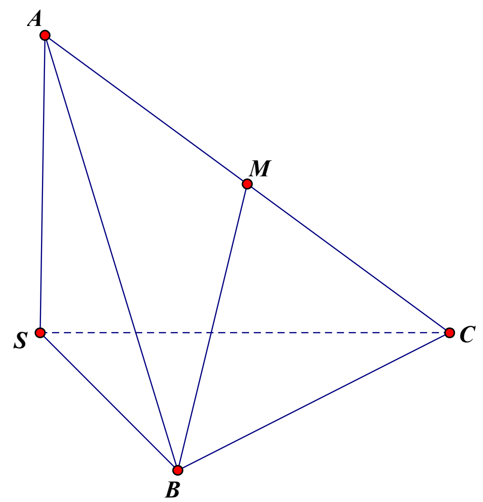
Vậy $\frac{V_1}{V_2} = 7$.

Câu 20: Cho hình chóp $S.ABC$ có độ dài các cạnh $SA = a$; $SB = 2a$; $SC = a$ và các cạnh SA, SB, SC đôi một vuông góc. Tính diện tích tam giác ABC.

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

Lời giải

Chọn D



Các tam giác ΔSAB, ΔSBC, ΔSCA vuông tại S

$AB = \sqrt{SA^2 + SB^2} = a\sqrt{5}$; $BC = \sqrt{SB^2 + SC^2} = a\sqrt{5}$; $AC = \sqrt{SA^2 + SC^2} = a\sqrt{2}$

Tam giác ABC cân tại B

Gọi M là trung điểm của $AC \Rightarrow BM \perp AC$

$$BM = \sqrt{BC^2 - CM^2} = \sqrt{\left(a\sqrt{5}\right)^2 - \left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2} = \frac{3\sqrt{2}}{2}a.$$

$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2}BM.AC = \frac{3a^2}{2}.$$

Câu 21: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên tập $\mathbb{R}\setminus\{-1\}$, liên tục trên các khoảng xác định và có bảng biến thiên như hình vẽ. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

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

A. Đồ thị hàm số có duy nhất đường tiệm cận đứng là $x=0$.

B. Đồ thị hàm số có duy nhất đường tiệm cận đứng là $x=-1$.

C. Đường thẳng $x=0$ và $x=-1$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

D. Đồ thị hàm số không có tiệm cận đứng.

Lời giải

Chọn B

Vì $\lim\limits_{x\to(-1)^-} y=+\infty$, $\lim\limits_{x\to(-1)^+} y=-\infty$ nên đồ thị hàm số có một đường tiệm cận đứng là $x=-1$.

Câu 22: Tính tổng giá trị nhỏ nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f\left(x\right)=x^3+3x^2-9x+1$ trên đoạn $\left[-4;0\right]$.

A. 24. **B.** 21. **C.** 22. **D.** 29.

Lời giải

Chọn D

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

$f'\left(x\right)=0\Leftrightarrow 3x^2+6x-9=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=1\notin\left[-4;0\right]\\x=-3\end{array}\right.$

$f\left(-4\right)=21$; $f\left(0\right)=1$; $f\left(-3\right)=28$.

$\max\limits_{[-4;0]} f\left(x\right)=f\left(-3\right)=28$; $\min\limits_{[-4;0]} f\left(x\right)=f\left(0\right)=1$

Vậy tổng giá trị nhỏ nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số bằng 29.

Câu 23: Tìm tập hợp giá trị tham số m để hàm số $y=x^3+3x^2-mx-1$ có hai điểm cực trị cùng dấu?

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

Lời giải

Chọn B.

Có $y'=3x^2+6x-m.$

Để hàm số có hai điểm cực trị cùng dấu thì $y'=0$ có hai nghiệm phân biệt tại x_1,x_2 và $x_1.x_2>0.$

$$\Leftrightarrow\begin{cases}\Delta'>0\\x_1x_2>0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}9+3m>0\\-\dfrac{m}{3}>0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}m>-3\\m<0\end{cases}\Leftrightarrow -3<m<0.$$

Câu 24: Cho tứ diện $ABCD$ có AB,AC,AD đôi một vuông góc và $AB=a;AC=2a;AD=3a$. Gọi M,N,P,Q,R,S là trung điểm cạnh AB,AC,AD,BC,BD,CD. Tính thể tích khối đa diện tạo bởi hình tam giác $MNP,QRS,MNQ,PRS,PNS,MQR,MPR,NQS$.

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

Lời giải

Chọn C.

Có $V_{A.BCD} = V_{B.ACD} = \frac{1}{3}BA.S_{ACD} = \frac{1}{3}.AB.\frac{1}{2}AC.AD = \frac{1}{6}AB.AC.AD = a^3 = V$.

Có $V_{MNPQRS} = V_{A.BCD} - V_{A.MNP} - V_{B.MPQ} - V_{C.NQS} - V_{D.PRS}$.

Dễ thấy $\frac{V_{A.MNP}}{V_{A.BCD}} = \frac{AM}{AB}.\frac{AN}{AC}.\frac{AP}{AD} = \frac{1}{2}.\frac{1}{2}.\frac{1}{2} = \frac{1}{8} \Rightarrow V_{A.MNP} = \frac{1}{8}V_{A.BCD}$.

Tương tự, $V_{B.MPQ} = \frac{1}{8}V_{B.CAD}; V_{C.NQS} = \frac{1}{8}V_{C.ABD}; V_{D.PRS} = \frac{1}{8}V_{D.ABC}$.

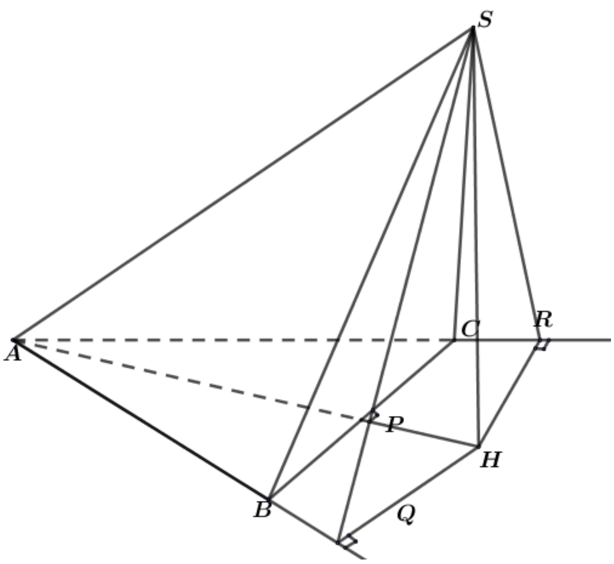
Do đó, $V_{MNPQRS} = V - \frac{1}{8}V - \frac{1}{8}V - \frac{1}{8}V - \frac{1}{8}V = \frac{4}{8}V = \frac{V}{2} = \frac{a^3}{2}$.

Câu 25: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh a, Các mặt bên của hình chóp cùng tạo với mặt đáy một góc $45°$ và hình chiếu của S trên mặt phẳng đáy năm fngoài tam giác ABC. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

A. $V = \frac{a^3}{8}$. **B.** $V = \frac{a^3}{4}$. **C.** $V = \frac{a^3}{6}$. **D.** $V = \frac{a^3}{24}$.

Lời giải

Chọn A



Gọi H là hình chiếu của S trên mặt phẳng (ABC).

Gọi hình chiếu của H lên các cạnh AB, BC, CA lần lượt là P, Q, R.

Dễ dàng có được góc giữa các mặt bên với đáy chính là các góc $\widehat{SPH} = \widehat{SQH} = \widehat{SRH} = 45°$.

Vậy ta có ba tam giác vuông cân bằng nhau SHP, SHQ, SHR, suy ra $HP = HQ = HR$.

$\Rightarrow H$ là tâm đường tròn bàng tiếp ΔABC. Do ΔABC đều, không mất tính tổng quát, ta coi H là tâm đường tròn báng tiếp góc A.

Gọi r_a là bán kính đường tròn bàng tiếp góc A thì $r_a = \frac{S}{p-a} = \frac{a\sqrt{3}}{2}$

$\Rightarrow SH = r_a = \frac{a\sqrt{3}}{2}$

Vậy $V_{S.ABC}=\frac{1}{3}SH.S_{ABC}=\frac{1}{3}\frac{a\sqrt{3}}{2}\frac{a^2\sqrt{3}}{4}=\frac{a^3}{8}$.

Câu 26: Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=f(x)=2\sin^3 x+\cos 2x$ trên tập $D=\left[\frac{\pi}{6};\frac{5\pi}{6}\right]$

A. $\max\limits_{x\in D} f(x)=1,\min\limits_{x\in D} f(x)=\frac{19}{27}$.

B. $\max\limits_{x\in D} f(x)=\frac{3}{4},\min\limits_{x\in D} f(x)=-3$.

C. $\max\limits_{x\in D} f(x)=\frac{3}{4},\min\limits_{x\in D} f(x)=\frac{19}{27}$.

D. $\max\limits_{x\in D} f(x)=1,\min\limits_{x\in D} f(x)=-3$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $y=f(x)=2\sin^3 x-2\sin^2 x+1$

Đặt $t=\sin x, t\in\left[\frac{1}{2};1\right]$

$\Rightarrow y=2t^3-2t^2+1$

$\Rightarrow y'=6t^2-4t$

$y'=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l} t=0\ (l) \\ t=\frac{2}{3}\ (n)\end{array}\right.$

$f\left(\frac{1}{2}\right)=\frac{3}{4}; f(1)=1; f\left(\frac{2}{3}\right)=\frac{19}{27}$

Vậy $\max\limits_{x\in D} f(x)=1,\min\limits_{x\in D} f(x)=\frac{19}{27}$.

Câu 27: Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có M,N,P,Q là trung điểm các cạnh đáy. Tính tỉ lệ thể tích $\frac{V_{S.MNPQ}}{V_{S.ABCD}}$.

A. $\frac{1}{2}$.

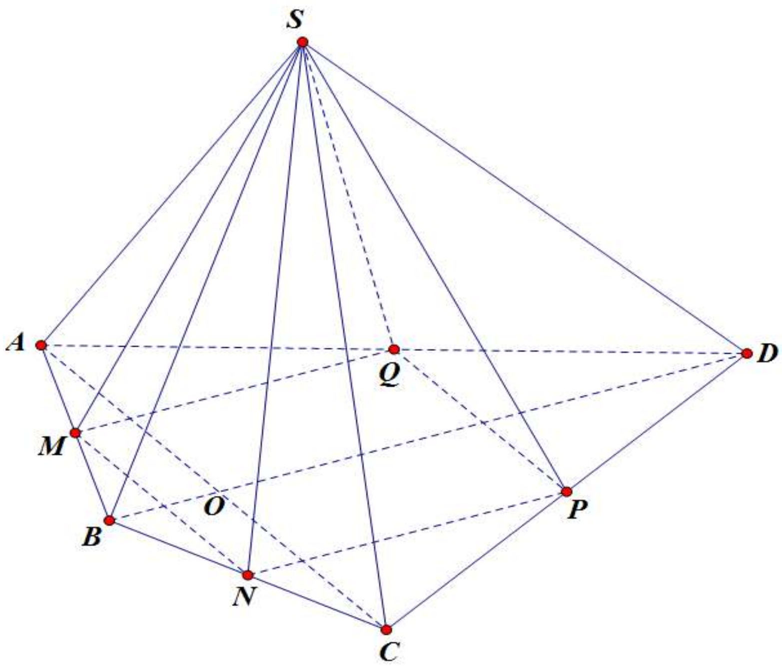
B. $\frac{1}{3}$.

C. $\frac{1}{4}$.

D. $\frac{1}{6}$.

Lời giải

Chọn A.



Ta có: $\dfrac{S_{\Delta AMQ}}{S_{\Delta ABD}} = \dfrac{\frac{1}{2}AM.AQ.\sin A}{\frac{1}{2}AB.AD.\sin A} = \dfrac{1}{4} \Rightarrow S_{\Delta AMQ} = \dfrac{1}{4}S_{\Delta ABD}$

Tương tự: $S_{\Delta BMN} = \dfrac{1}{4}S_{\Delta ABC}, S_{\Delta CNP} = \dfrac{1}{4}S_{\Delta BCD}, S_{\Delta PDQ} = \dfrac{1}{4}S_{\Delta CDA}$

$\Rightarrow S_{MNPQ} = S_{ABCD} - \left(S_{\Delta AMQ} + S_{\Delta BMN} + S_{\Delta CNP} + S_{\Delta PDQ}\right) = S_{ABCD} - \dfrac{1}{4}\left(S_{\Delta ABD} + S_{\Delta BCD} + S_{\Delta ABC} + S_{\Delta DCA}\right)$

$= S_{ABCD} - \dfrac{1}{4}\left(S_{ABCD} + S_{ABCD}\right) = \dfrac{1}{2}S_{ABCD}$

Vậy $\dfrac{V_{S.MNPQ}}{V_{S.ABCD}} = \dfrac{\frac{1}{3}d\left(S;\left(ABCD\right)\right).S_{MNPQ}}{\frac{1}{3}d\left(S;\left(ABCD\right)\right).S_{ABCD}} = \dfrac{\frac{1}{3}d\left(S;\left(ABCD\right)\right).\frac{1}{2}S_{ABCD}}{\frac{1}{3}d\left(S;\left(ABCD\right)\right).S_{ABCD}} = \dfrac{1}{2}$.

Câu 28: Tính thể tích V khối lăng trụ tứ giác đều có tất cả các cạnh đều bằng a.

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

Lời giải

Chọn A.

Khối lăng trụ tứ giác đều có tất cả các cạnh đều bằng a nên đó là khối lập phương
Vậy thể tích V khối lăng trụ tứ giác đều là $V = a^3$.

Câu 29: Cho biết giá trị nhỏ nhất của hàm số $f\left(x\right) = \sqrt{4x^2 - 4mx + 2m^2} + \left|x\right|$ là $\min\limits_{\mathbb{R}} f\left(x\right) = \dfrac{\sqrt{2}}{2}$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng ?

A. $\left|m\right| \in \left[\dfrac{1}{10};\dfrac{3}{10}\right]$. **B.** $\left|m\right| \in \left[\dfrac{3}{10};\dfrac{5}{10}\right]$. **C.** $\left|m\right| \in \left[\dfrac{5}{10};\dfrac{7}{10}\right]$. **D.** $\left|m\right| \in \left[\dfrac{7}{10};\dfrac{9}{10}\right]$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $f\left(x\right)=\sqrt{4x^2-4mx+2m^2}+\left|x\right|=\sqrt{\left(2x-m\right)^2+m^2}+\left|x\right|$

Đặt $2x-m=m\tan\alpha$, $-\frac{\pi}{2}<\alpha<\frac{\pi}{2}$.

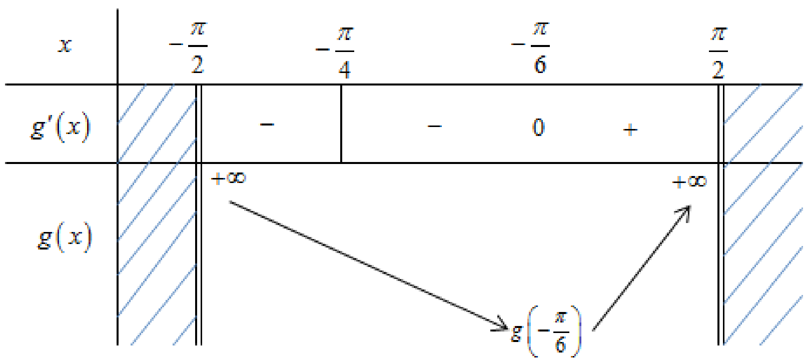
Ta có $f\left(x\right)=\left|m\right|.\frac{1}{\cos\alpha}+\frac{1}{2}.\left|m\right|.\left|1+\tan\alpha\right|=\left|m\right|.\left(\frac{1}{\cos\alpha}+\frac{\left|1+\tan\alpha\right|}{2}\right)$

Xét hàm số $g\left(x\right)=\frac{1}{\cos\alpha}+\frac{\left|1+\tan\alpha\right|}{2}$ trên khoảng $\left(-\frac{\pi}{2};\frac{\pi}{2}\right)$.

Ta có $g\left(x\right)=\begin{cases}\frac{1}{\cos\alpha}-\frac{1+\tan\alpha}{2}=\frac{2-\sin\alpha}{\cos\alpha}-\frac{1}{2} & khi \quad -\frac{\pi}{2}<\alpha<-\frac{\pi}{4}\\ \frac{1}{\cos\alpha}+\frac{1+\tan\alpha}{2}=\frac{2+\sin\alpha}{\cos\alpha}+\frac{1}{2} & khi \quad -\frac{\pi}{4}\le\alpha<\frac{\pi}{2}\end{cases}$

$\Rightarrow g'\left(x\right)=\begin{cases}\frac{2\sin\alpha-1}{2\cos^2\alpha} & khi \quad -\frac{\pi}{2}<\alpha<-\frac{\pi}{4}\Rightarrow g'\left(x\right)<0,\forall\alpha\in\left(-\frac{\pi}{2};-\frac{\pi}{4}\right)\\ \frac{2\sin\alpha+1}{2\cos^2\alpha} & khi \quad -\frac{\pi}{4}\le\alpha<\frac{\pi}{2}\Rightarrow g'\left(x\right)=0\Leftrightarrow\alpha=-\frac{\pi}{6}\end{cases}$

BBT



Suy ra $\min g\left(x\right)=g\left(-\frac{\pi}{6}\right)=\frac{2}{\sqrt{3}}+\frac{1}{2}\left|1-\frac{\sqrt{3}}{3}\right|=\frac{\sqrt{3}+1}{2}$

$\Rightarrow \min\limits_{\mathbb{R}} f\left(x\right)=\frac{\sqrt{3}+1}{2}\left|m\right|=\frac{\sqrt{2}}{2}\Leftrightarrow\left|m\right|=\frac{\sqrt{2}\left(\sqrt{3}-1\right)}{2}\Rightarrow\left|m\right|\in\left[\frac{5}{10};\frac{7}{10}\right]$.

Câu 30: Tìm tất cả giá trị của tham số m để hai đồ thị hàm số $y=\frac{2x+1}{x-1}$; $y=x+m$ cắt nhau tại hai điểm A,B mà độ dài đoạn thẳng AB nhỏ nhất.

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

Lời giải

Chọn C

Ta có $\frac{2x+1}{x-1}=x+m\Leftrightarrow\begin{cases}x^2+\left(m-3\right)x-m-1=0\\ x\ne1\end{cases}\Leftrightarrow x^2+\left(m-3\right)x-m-1=0\left(1\right)$

Xét $\Delta = m^2 - 6m + 9 + 4m + 4 = m^2 - 2m + 13 > 0, \forall m \in \mathbb{R}$.

Suy ra phương trình (1) luôn có 2 nghiệm phân biệt x_1, x_2. Theo Viet ta có $\begin{cases} x_1 + x_2 = 3 - m \\ x_1 . x_2 = -m - 1 \end{cases}$

Gọi $A(x_1, x_1 + m), B(x_2, x_2 + m)$

$$\Rightarrow AB = \sqrt{2(x_2 - x_1)^2} = \sqrt{2\left[(x_2 + x_1)^2 - 4x_2x_1\right]}$$

$$= \sqrt{2\left[(3-m)^2 - 4(-m-1)\right]} = \sqrt{2\left[(m-1)^2 + 12\right]} \geq 2\sqrt{6}.$$

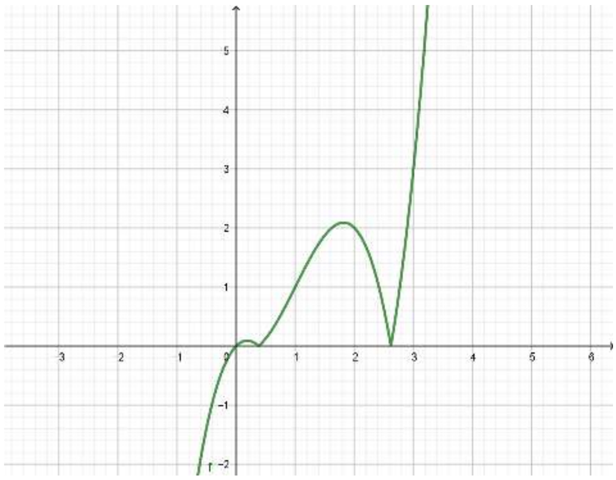
Do đó độ dài đoạn thẳng AB nhỏ nhất khi $m = 1$.

Câu 31: Tính số điểm cực trị của hàm số $y = x\left|x^2 - 3x + 1\right|$.

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

Lời giải

Chọn D.



Câu 32: Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị nhận hai điểm $A(-5;-3), B(-1;7)$ làm điểm cực trị. Tính giá trị của biểu thức $P = a + b + c + d$.

A. $P = -3$. **B.** $P = 4$. **C.** $P = 7$. **D.** $P = 2$.

Lời giải

Chọn A.

$y = ax^3 + bx^2 + cx + d \Rightarrow y' = 3ax^2 + 2bx + c = 0$ có 2 nghiệm

$x_1 + x_2 = \frac{-2b}{3a} = -5 - 1 \Rightarrow b = 9a(1)$; $x_1.x_2 = \frac{c}{3a} = -1.(-5) \Rightarrow c = 15a(2)$

Mà 2 điểm cực trị là $(-5;-3)$ và $(-1;7)$ thuộc đồ thị nên ta có: $-125a + 25b - 5c + d = -3 \quad (3)$ $-a + b - c + d = 7 \quad (4)$. Giải hệ 4 phương trình $(1),(2),(3),(4)$ ta có: $a = -\frac{5}{16}, b = -\frac{45}{16}, c = -\frac{75}{16}, d = \frac{77}{16} \Rightarrow a + b + c + d = -3$

Câu 33: Gọi x_0 là điểm cực tiểu của hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - mx^2 + \left(-m^2 + m - 1\right)x + m$. Tìm giá trị m để x_0 đạt giá trị nhỏ nhất.

A. $m = \frac{1+\sqrt{7}}{4}$ **B.** $m = \frac{1-\sqrt{7}}{4}$. **C.** $m = \frac{5}{4}$. **D.** $m = \frac{-1+\sqrt{7}}{4}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $y = x^2 - 2mx + \left(-m^2 + m - 1\right)$.

+) Hàm số có cực trị khi và chỉ khi $2m^2 - m + 1 > 0$, đúng với mọi giá trị m.

+) Vì hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - mx^2 + \left(-m^2 + m - 1\right)x + m$ có hệ số $a = \frac{1}{3} > 0$ nên điểm cực tiểu của hàm số là $x_0 = m + \sqrt{2m^2 - m + 1}$.

+) Ta có $x_0' = 1 + \frac{4m-1}{2\sqrt{2m^2 - m + 1}} = \frac{2\sqrt{2m^2 - m + 1} + 4m - 1}{2\sqrt{2m^2 - m + 1}}$.

+) $x_0' = 0 \Leftrightarrow 2\sqrt{2m^2 - m + 1} + 4m - 1 = 0 \Leftrightarrow m = \frac{1-\sqrt{7}}{4}$.

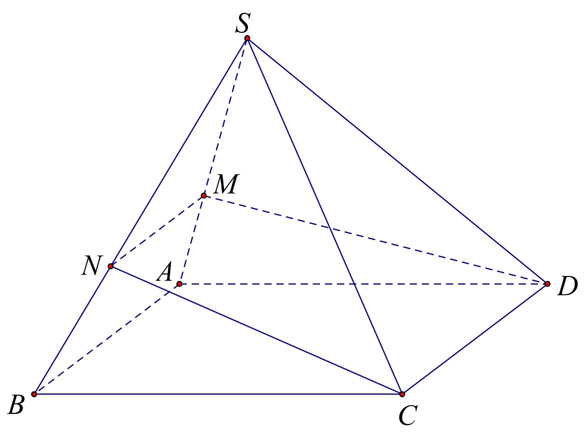
+) Bảng biến thiên

m	$-\infty$		$\frac{1-\sqrt{7}}{2}$		$+\infty$
x_0'		$-$	0	$+$	
x_0	$+\infty$	$\searrow$	$x_0\left(\frac{1-\sqrt{7}}{2}\right)$	$\nearrow$	$+\infty$

Vậy $m = \frac{1-\sqrt{7}}{2}$ thì x_0 đạt giá trị nhỏ nhất.

Câu 34: Cho hình chóp $S.ABCD$ có cạnh đáy $ABCD$ là hình bình hành. Trên cạch SA, SB lần lượt lấy hai điểm M, N sao cho $\frac{SM}{SA} = \frac{SN}{SB} = x$, $\left(0 < x < 1\right)$. Tìm x sao cho mặt phẳng $\left(CMN\right)$ chia khối chóp $S.ABCD$ thành hai khối có cùng thể tích.

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



Lời giải

Chọn D

+) Vì $\dfrac{SM}{SA}=\dfrac{SN}{SB}$ nên $MN//AB$. Suy ra (CMN) cắt hình chóp theo thiết diện là hình thang $CNMD$.

+) (CMN) chia khối chóp $S.ABCD$ thành hai khối có cùng thể tích khi và chỉ khi $\dfrac{V_{S.MNCD}}{V_{S.ABCD}}=\dfrac{1}{2}$.

+) Ta có $\dfrac{V_{S.MNCD}}{V_{S.ABCD}}=\dfrac{V_{S.MNC}+V_{S.MCD}}{2V_{S.ABC}}=\dfrac{1}{2}\left[\dfrac{V_{S.MNC}}{V_{S.ABC}}+\dfrac{V_{S.MCD}}{V_{S.ABC}}\right]=\dfrac{1}{2}\left[\dfrac{V_{S.MNC}}{V_{S.ABC}}+\dfrac{V_{S.MCD}}{V_{S.ACD}}\right]=\dfrac{1}{2}\left(x^2+x\right)$.

Từ đó ta có $\dfrac{1}{2}\left(x^2+x\right)=\dfrac{1}{2}\Leftrightarrow x^2+x-1=0\Leftrightarrow x=\dfrac{\sqrt{5}-1}{2};\ \left(0<x<1\right)$.

Câu 35: Xét lăng trụ đứng $ABCD.A'B'C'D'$ thay đổi có đáy là hình chữ nhật và $AC'=2a$ không đổi.Khi tổng diện tích bốn mặt xung quanh của lăng trụ đạt giá trị lớn nhất,hãy tính thể tích V của khối lăng trụ đang xét.

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

Lời giải

Chọn A

Lăng trụ đứng $ABCD.A'B'C'D'$ S_{xq} max $\Leftrightarrow AB'=B'C'; AB=BB'$ mà

$AB'^2+B'C'^2=AC'^2=(2a)^2\Rightarrow AB'=B'C'=a\sqrt{2}\Rightarrow AB=BB'=a$. Vậy $V_{ABCD.A'B'C'D'}=a^3\sqrt{2}$

Câu 36: Đồ thị hàm số $y=\dfrac{ax+b}{x^2+2x+2}$ có điểm cực trị là $A(-3;-1)$.Tính giá trị của biểu thức $a-b$.

A. $a-b=1$. **B.** $a-b=9$. **C.** $a-b=-3$. **D.** $a-b=-1$.

Lời giải

Chọn C

$$y=\frac{ax+b}{x^2+2x+2}\Rightarrow y'=\frac{a\left(x^2+2x+2\right)-(2x+2)(ax+b)}{\left(x^2+2x+2\right)^2}=\frac{-ax^2-2bx+2a-2b}{\left(x^2+2x+2\right)^2}$$

Điểm $A(-3;-1)$ là điểm cực trị

$$\Leftrightarrow\begin{cases}-a(-3)^2-2b(-3)+2a-2b=0\\ \dfrac{a(-3)+b}{(-3)^2+2(-3)+2}=-1\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}-7a+4b=0\\ -3a+b=-5\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}a=4\\ b=7\end{cases}\Rightarrow a-b=4-7=-3.$$

Câu 37: Tìm tất cả giá trị của tham số m sao cho hàm số $y=x^3-(m+1)x^2+\left(m^2-3m-5\right)x+m=0$ nghịch biến trên khoảng $D=(1;2)$:

A. $\dfrac{5-\sqrt{41}}{2}\le m\le\dfrac{7-\sqrt{37}}{2}$ **B.** $\dfrac{5-\sqrt{41}}{2}\le m\le\dfrac{7+\sqrt{37}}{2}$

C. $\dfrac{7-\sqrt{37}}{2}\le m\le\dfrac{5+\sqrt{41}}{2}$. **D.** $\dfrac{5+\sqrt{41}}{2}\le m\le\dfrac{7+\sqrt{37}}{2}$.

Lời giải

Chọn C

TXĐ: $D=\mathbb{R}$

$y=x^3-(m+1)x^2+\left(m^2-3m-5\right)x+m=0$

$\Rightarrow y'=3x^2-2(m+1)x+\left(m^2-3m-5\right)$

Vì $a>0\Rightarrow Ycbt:\begin{cases}y'(1)\le 0\\ y'(2)\le 0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}3.1-2(m+1).1+m^2-3m-5\le 0\\ 3.4-2(m+1).2+m^2-3m-5\le 0\end{cases}$

$\Leftrightarrow\begin{cases}m^2-5m-4\le 0\\ m^2-7m+3\le 0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}\dfrac{5-\sqrt{41}}{2}\le m\le\dfrac{5+\sqrt{41}}{2}\\ \dfrac{7-\sqrt{37}}{3}\le m\le\dfrac{7+\sqrt{37}}{3}\end{cases}\Leftrightarrow\dfrac{7-\sqrt{37}}{3}\le m\dfrac{5+\sqrt{41}}{2}$

Câu 38: Gọi S là tập hợp các giá trị của tham số m để giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)=x^2-2(m+1)x+m^2-m$ trên đoạn $[1;3]$ là -3 Tính tổng tất cả phần tử của S

A. $\dfrac{20}{3}$ **B.** $\dfrac{2}{3}$ **C.** $\dfrac{29}{3}$. **D.** $\dfrac{7}{3}$.

Lời giải

Chọn A

$f(x)=x^2-2(m+1)x+m^2-m\Rightarrow f'(x)=2x-2(m+1)\Rightarrow f'(x)=0\Leftrightarrow x=m+1$

$f(1)=m^2-3m-1;\ f(3)=m^2-7m+3;\ f(m+1)=-3m-1$

TH1: $m+1>3\Leftrightarrow m>2$

$\Rightarrow f(3)=-3\Leftrightarrow m^2-7m+3=-3\Leftrightarrow m^2-7m+6=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}m=1(l)\\ m=6(n)\end{array}\right.$

TH2: $m+1<1\Leftrightarrow m<0$

$\Rightarrow f(1)=-3\Leftrightarrow m^2-3m-1=-3\Leftrightarrow m^2-3m+2=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}m=1(l)\\ m=2(\mathrm{l})\end{array}\right.$

TH3: $1\le m+1\le 3\Leftrightarrow 0\le m\le 2$

$\Rightarrow f(m+1)=-3\Leftrightarrow -3m-1=-3\Leftrightarrow -3m=-1\Leftrightarrow m=\dfrac{2}{3}(\mathrm{n})$

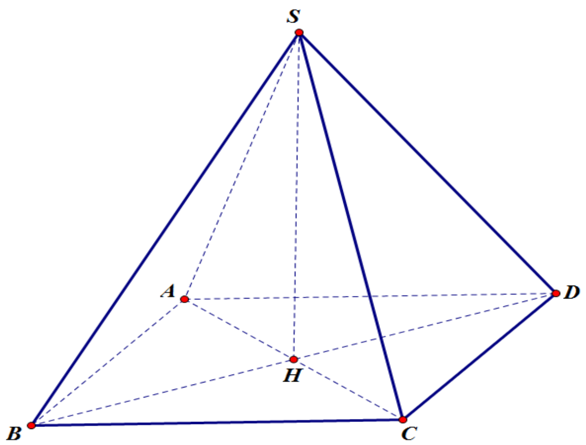
Vậy $S=6+\dfrac{2}{3}=\dfrac{20}{3}$

Câu 39: Hình chóp đều $S.ABCD$ có bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác SAC là R. Tính giá trị lớn nhất của thể tích khối chóp

A. $\dfrac{64R^3}{27}$. **B.** $\dfrac{64R^3}{81}$. **C.** $\dfrac{32R^3}{81}$. **D.** $\dfrac{32R^3\sqrt{3}}{81}$.

Lời giải

Chọn B.



Gọi H là tâm đáy, suy ra: $SH \perp (ABCD)$

Đặt $\widehat{HSC} = \alpha, \left(0 < \alpha < \frac{\pi}{2}\right) \Rightarrow \begin{cases} \dfrac{AC}{\sin 2\alpha} = 2R \\ \tan\alpha = \dfrac{OC}{SH} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} AC = 2R\sin 2\alpha \\ SH = 2Rcos^2\alpha \end{cases}$

Vậy Thể tích khối chóp:

$$V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}SH.S_{ABCD} = \frac{1}{3}.SH.\frac{1}{2}AC^2 = \frac{16R^3cos^4\alpha.\sin^2\alpha}{3}$$

$$= \frac{4R^3}{3}.\frac{cos^2\alpha}{2}.\frac{cos^2\alpha}{2}.\sin^2\alpha \le \frac{64R^3}{3}.\left(\frac{\frac{cos^2\alpha}{2} + \frac{cos^2\alpha}{2} + \sin^2\alpha}{3}\right)^3 = \frac{64R^3}{81}.$$

Vậy $\max V_{S.ABCD} \frac{64R^3}{81}$.

Câu 40: Xét ba số dương a,b,c thay đổi thỏa mãn $(a+b+c)\left(\frac{1}{a}+\frac{1}{b}+\frac{1}{c}\right) \ge 13$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \left(a^2+b^2+c^2\right)\left(\frac{1}{a^2}+\frac{1}{b^2}+\frac{1}{c^2}\right)$.

A. $\min P = 31$. **B.** $\min P = 32$. **C.** $\min P = 33$. **D.** $\min P = 34$.

Lời giải

Chọn C.

Ta có: $(a+b+c)\left(\frac{1}{a}+\frac{1}{b}+\frac{1}{c}\right) \ge 13 \Leftrightarrow \frac{a}{b}+\frac{b}{c}+\frac{c}{a}+\frac{b}{a}+\frac{c}{b}+\frac{a}{c} \ge 10$.

Đặt: $x = \frac{a}{b}, y = \frac{b}{c}, y = \frac{c}{a}$

Từ giả thuyết, ta được: $\begin{cases} x,y,z > 0 \\ xyz = 1 \\ x+y+z+\dfrac{1}{x}+\dfrac{1}{y}+\dfrac{1}{z} \ge 10 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x,y,z > 0 \\ xyz = 1 \\ xy+yz+zx+x+y+z \ge 10 \end{cases}$

Do đó:. $P=\left(a^2+b^2+c^2\right)\left(\frac{1}{a^2}+\frac{1}{b^2}+\frac{1}{c^2}\right)=x^2+y^2+z^2+\frac{1}{x^2}+\frac{1}{y^2}+\frac{1}{z^2}$

$$=\left(x+y+z-1\right)^2+\left(xy+yz+zx-1\right)^2+1\ge\frac{\left(x+y+z+xy+yz+zx-2\right)^2}{2}+1\ge\frac{(10-2)^2}{2}+1=33$$

Vậy $\min P=33$.

Đẳng thức xảy ra: $\begin{cases}x,y,z>0\\xyz=1\\xy+yz+zx+x+y+z=10\\xy+yz+zx=x+y+z\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x,y,z>0\\xyz=1\\xy+yz+zx=5\\x+y+z=5\end{cases}$.

<u>Cách 2:</u> Bất đẳng thức đạt min khi hai trong ba biến bằng nhau

Chọn $b=c$. Từ giả thuyết, tac ó: $(a+2b)\left(\frac{1}{a}+\frac{2}{b}\right)\ge 13\Leftrightarrow\frac{a}{b}+\frac{b}{a}\ge 4$.

Khi đó: $P=\left(a^2+2b^2\right)\left(\frac{1}{a^2}+\frac{2}{b^2}\right)=2\left(\frac{a}{b}+\frac{b}{a}\right)^2+1\ge 2.4^2+1\Rightarrow P\ge 33$.

Vậy $\min P=33$.

Đẳng thức xảy ra khi: $b=c=\left(2+\sqrt{3}\right)a$.