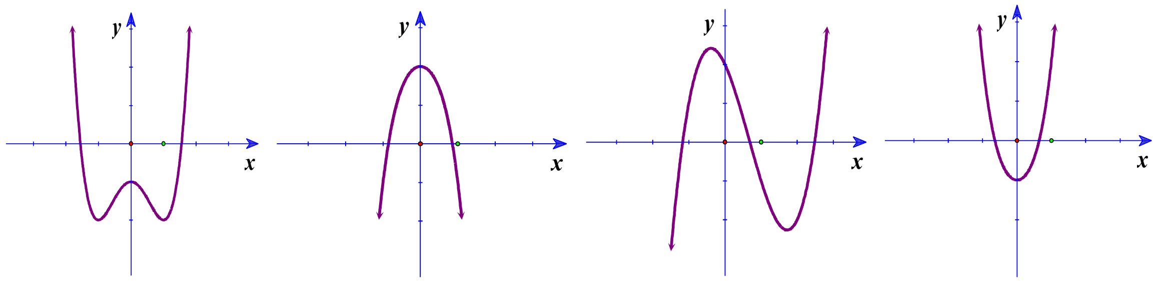
ĐỀ THI GIỮA HK1 TRƯỜNG THPT YÊN HÒA_NĂM HỌC 2017-2018

Câu 1. Đồ thị nào sau đây không thể là đồ thị của hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ với a, b, c là các số thực và $a \neq 0$?

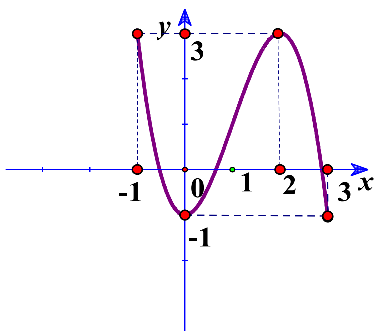


A. **B.** **C.** **D.**

Lời giải

Chọn C

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ:Khẳng định nào sau đây là đúng?



A. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên $(-1;3)$.

B. Hàm số $y = f(x)$ chỉ nghịch biến trên $(-\infty;-1)$.

C. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên $(0;+\infty)$.

D. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên $(0;2)$.

Lời giải

Chọn D

Quan sát đồ thị ta thấy hàm số đồng biến trên khoảng $(0;2)$.

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo $f'(x) = x^2(x-1)(x^2-4)$. Số điểm cực trị ham số là:

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

Lời giải

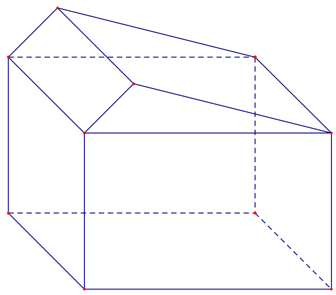
Chọn D

Ta có

$$f'(x) = x^2(x-1)(x^2-4) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=1 \\ x=\pm 2 \end{array}\right.$$

Do $x=0$ là nghiệm kép suy ra hàm số có 3 điểm cực trị.

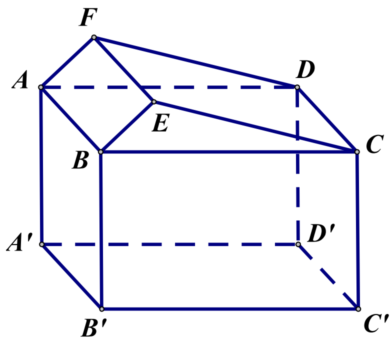
Câu 4. Khối đa diện sau có bao nhiêu mặt?



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

Lời giải

Chọn A



Có 9 mặt: $(ABB'A'),(BB'C'C),(CC'D'D),(DD'A'A),(A'B'C'D'),$
$(ABEF),\ (CDFE),(BEC),(ADE)$

Câu 5. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = x^3 - 3x^2 + mx$ đạt cực tiểu tại $x = 2$.

A. $m = 0$. **B.** $m \neq 0$. **C.** $m > 0$. **D.** $m < 0$.

Lời giải

Chọn A

$y' = 3x^2 - 6x + m$.

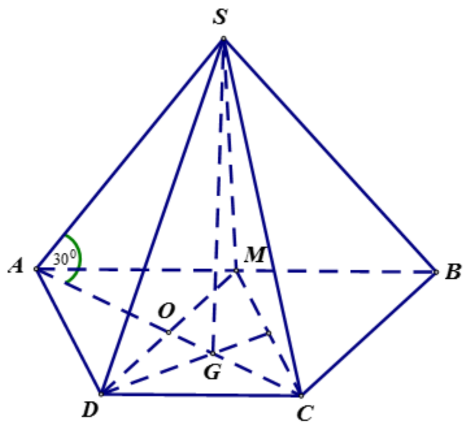
Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 2 \Rightarrow y'(2) = 0 \Leftrightarrow 12 - 12 + m = 0 \Leftrightarrow m = 0$.

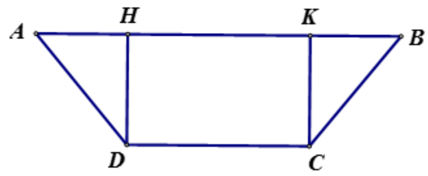
Câu 6. Cho hình chóp S.ABCD có đáy là hình thang cân, $AB = 2a,\ BC = CD = AD = a$. Gọi M là trung điểm của AB. Biết $SC = SD = SM$ và góc giữa SA và mặt phẳng đáy $(ABCD)$ là 30^0. Tính thể tích của khối chóp $S.ABCD$.

A. $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{6}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{2}$. **C.** $\dfrac{3a^3\sqrt{3}}{2}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{8}$.

Lời giải

Chọn A





Ta có tứ giác $ADCM, DCBM$ là hình thoi canh a nên ΔCDM là tam giác đều cạnh a.

Gọi G là hình chiếu của S lên $(ABCD)$, ta có $SC = SD = SM$ nên G là trọng tâm của ΔCDM.

$(SA,(ABCD)) = (SA, AG) = \widehat{SAG} = 30^0$

nên $AG = 2CG = \dfrac{2a\sqrt{3}}{3} \Rightarrow SG = AG.\tan 30^0 = \dfrac{2a}{3}$.

Gọi H, K lần lượt là hình chiếu của D, C lên AB.

Ta có $AH = BK = \dfrac{a}{2} \Rightarrow DH = \sqrt{a^2 - \dfrac{a^2}{4}} = \dfrac{a\sqrt{3}}{2}$

Nên $S_{ABCD} = \dfrac{DH(AB + CD)}{2} = \dfrac{\dfrac{a\sqrt{3}}{2}3a}{2} = \dfrac{3a^2\sqrt{3}}{4}$

Vậy $V_{S.ABCD} = \dfrac{1}{3}SG.S_{ABCD} = \dfrac{1}{3}.\dfrac{2a}{3}.\dfrac{3a^2\sqrt{3}}{4} = \dfrac{a^3\sqrt{3}}{6}$.

Câu 7. Cho hàm số $y = -x^4 + 2x^2 + 3$ có giá trị cực đại và giá trị cực tiểu lần lượt là y_1 và y_2. Khi đó khẳng định nào sau đây đúng?

A. $y_1 + 3y_2 = 15$. **B.** $2y_1 - y_2 = 5$. **C.** $y_2 - y_1 = 2\sqrt{3}$. **D.** $y_1 + y_2 = 12$.

Lời giải

Chọn B

Tập xác định: $\mathbb{R}$. $y' = -4x^3 + 4x = -4x(x^2 - 1) = 0 \Leftrightarrow x = 0, x = \pm 1$. Bảng biến thiên:

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

Vậy $y_1 = 4$, $y_2 = 3$. Kiểm tra trực tiếp $\Rightarrow$ B đúng.

Câu 8. Cho hàm số $f(x) = \sin x - \cos x + 2x$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên $\mathbb{R}$. **B.** Hàm số $y = f(x)$ là hàm số lẻ trên $\mathbb{R}$.

C. Hàm số $y=f\left(x\right)$ nghịch biến trên $\left(-\infty;0\right)$. **D.** Hàm số $y=f\left(x\right)$ nghịch biến trên $\left(0;\dfrac{\pi}{2}\right)$.

Lời giải

Chọn A

Tập xác định: $\mathbb{R}$. $f'\left(x\right)=\cos x+\sin x+2=\sqrt{2}\sin\left(x+\dfrac{\pi}{4}\right)+2$. Do $\sin\left(x+\dfrac{\pi}{4}\right)\geq -1\ \forall\ x$

$\Rightarrow f'\left(x\right)\geq -\sqrt{2}+2>0\ \ \forall\ x\in\mathbb{R}\ \Rightarrow$ Hàm số $y=f\left(x\right)$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Câu 9. Tại trường THPT Y, để giảm nhiệt độ trong các phòng học từ nhiệt độ ban đầu là $28°C$, một điều hòa làm mát được phép hoạt động trong 10 phút. Gọi T (đơn vị $°C$) là nhiệt độ phòng ở phút thứ t (tính từ thời điểm bật máy) được cho bởi công thức $T=-0,008t^3-0,16t+28$ $\left(t\in\left[0;10\right]\right)$. Nhiệt độ thấp nhất trong phòng có thể đạt được trong khoảng thời gian 10 phút đó gần đúng là

A. $27,832°$. **B.** $18,4°$. **C.** $26,2°$. **D.** $25,312°$.

Lời giải

Chọn B

Hàm $T\left(t\right)$ liên tục trên đoạn $\left[0;10\right]$. $T'\left(t\right)=-0,024t^2-0,16<0\ \forall\ t\in\left[0;10\right]\Rightarrow T\left(t\right)$ giảm trên đoạn $\left[0;10\right]$ $\Rightarrow$ Giá trị bé nhất của $T\left(t\right)$ trên đoạn $\left[0;10\right]$, cũng là nhiệt độ thấp nhất trong phòng có thể đạt được trong khoảng thời gian 10 phút đó là $T\left(10\right)=18,4°$.

Câu 10. Số giao điểm của đồ thị hàm số $y=-x^3-3x^2+1$ với trục Ox là :

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

Lời giải

Chọn C

Số giao điểm cần tìm là số nghiệm của phương trình : $-x^3-3x^2+1=0$

Nhập vào máy tính giải phương trình bậc 3 với hệ số $a=-1$; $b=-3$; $c=0$; $d=1$ ta được phương trình có 3 nghiệm.

Câu 11. Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y=x^4-2x^2$ tại điểm $M\left(-1;-1\right)$.

A. $y=1$. **B.** $y=-8x+7$. **C.** $y=-8x-9$. **D.** $y=-1$.

Lời giải

Chọn D

Ta có, $y'=4x^3-4x$

$+\ y'(-1)=0$

$+\ y(0)=-1$

Vậy phương trình tiếp tuyến của đồ thị tại $M\left(-1;-1\right)$ là : $y=-1$

Câu 12. Tọa độ giao điểm của hai đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y=\dfrac{2x-1}{2x+3}$ là:

A. $\left(1;\dfrac{-2}{3}\right)$. **B.** $\left(\dfrac{-3}{2};1\right)$. **C.** $\left(1;\dfrac{-3}{2}\right)$. **D.** $\left(\dfrac{-2}{3};1\right)$.

Lời giải

Chọn B

Đồ thị có hai đường tiệm cận là :

+ Tiệm cận ngang : $y=1$

+ Tiệm cận đứng : $x=-\dfrac{3}{2}$.

Tọa độ giao điểm của hai đường tiệm cận là : $\left(\dfrac{-3}{2};1\right)$.

Câu 13. Hàm số $y=\sqrt{2x-x^2}$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

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

Lời giải

Chọn B

Tập xác định $\mathrm{D}=[0;2]$.

Ta có $y'=\dfrac{1-x}{\sqrt{2x-x^2}}$; $y'=0\Leftrightarrow x=1$.

Ta có bảng xét dấu của y'

x	0		1		2
y'		+	0	−	

Suy ra hàm số đồng biến trên khoảng $(0;1)$.

Câu 14. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A. Biết SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SB=a\sqrt{10}; BC=2a; SC=2a\sqrt{3}$. Thể tích khối chóp $S.ABC$ là:

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

Lời giải

Chọn A

Đặt $AB = x\left(0 < x < 2a\right)$.

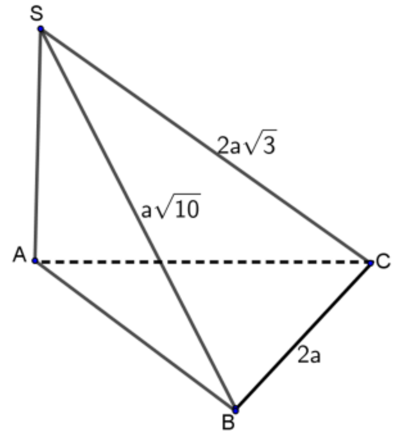
Xét tam giác vuông ABC có: $AC^2 = 4a^2 - x^2$.

Xét tam giác vuông SAB có: $SA^2 = 10a^2 - x^2$.

Xét tam giác vuông SAC có:

$SC^2 = AC^2 + SA^2 \Leftrightarrow 12a^2 = 4a^2 - x^2 + 10a^2 - x^2 \Leftrightarrow x = a$.

Suy ra $SA = 3a; AC = a\sqrt{3} \Rightarrow V_{S.ABC} = \frac{1}{3}3a.\frac{1}{2}a.a\sqrt{3} = \frac{a^3\sqrt{3}}{2}$.



Câu 15. Hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ với a, b, c, d là các số thực và $a \neq 0$ có tối đa bao nhiêu điểm cực trị?

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

Lời giải

Chọn C

Ta có $y = ax^3 + bx^2 + cx + d \Rightarrow y' = 3ax^2 + 2bx + c$. Số cực trị là số nghiệm phân biệt của y'.

Mà y' là hàm số bậc hai có tối đa hai nghiệm, do đó hàm số đã cho có tối đa hai cực trị.

Câu 16. Tìm giá trị lớn nhất M của hàm số $y = -x^3 + 3x^2 - 2$ trên đoạn $\left[1;3\right]$.

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

Lời giải

Chọn B

Ta có : $y' = -3x^2 + 6x = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = 2 \end{array}\right.$

Ta có $\left[\begin{array}{l} x = 0 \notin \left[1;3\right] \\ x = 2 \in \left[1;3\right] \end{array}\right.$

Tính : $y(1) = 0$; $y(3) = -2$ và $y(2) = 2$

Do vậy, $M = 2$.

Câu 17. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = x^4 - 2mx^2 + m^2 - 5m$ có ba điểm cực trị tạo thành một tam giác có diện tích nhỏ hơn $4\sqrt{2}$.

A. $0 < m < 2\sqrt{2}$. **B.** $m > 0$. **C.** $0 < m < 2$. **D.** $2 < m < 2\sqrt{2}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có, $y' = 4x^3 - 4mx = x\left(4x^2 - 4m\right)$

Đồ thị hàm số có 3 cực trị khi và chỉ khi $-4m < 0 \Leftrightarrow m > 0$.

Khi đó, tọa độ 3 điểm cực trị lần lượt là :

$A\left(0; m^2 - 5m\right)$; $B\left(-\sqrt{m}; -5\text{m}\right)$; $C\left(\sqrt{m}; -5m\right)$

Gọi H là trung điểm BC suy ra $H\left(0; -5m\right)$ và $AH = m^2$; $BC = 2\sqrt{m}$

Diện tích tam giác ABC là: $S = \dfrac{1}{2}AH.BC = m^2.\sqrt{m}$

Theo đề bài: $m^2\sqrt{m} < 4\sqrt{2} \Leftrightarrow m < 2$.

Câu 18. Tìm m để phương trình $f'\left(x\right) = 0$ có nghiệm. Biết $f\left(x\right) = m\cos x + 2\sin x - 3x + 1$.

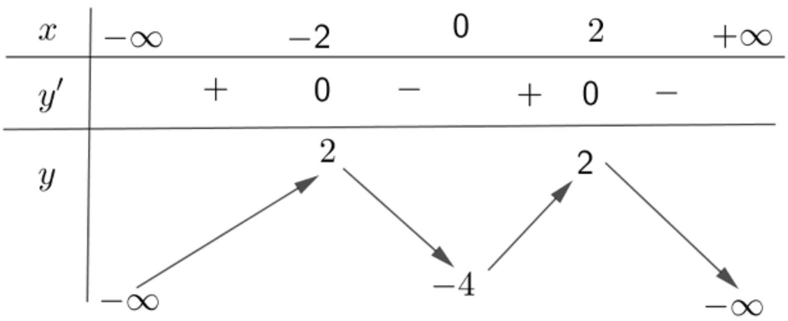
A. $m > 0$. **B.** $-\sqrt{5} < m < \sqrt{5}$. **C.** $|m| \geq \sqrt{5}$. **D.** $m < 0$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $f'(x) = 2\cos x - m\sin x - 3$ có nghiệm khi và chỉ khi $m^2 + 4 \geq 9 \Leftrightarrow |m| \geq \sqrt{5}$.

Câu 19. Cho hàm số $y = f\left(x\right)$ có bảng biến thiên như sau. Đồ thị hàm số $y = \left|f\left(x\right)\right|$ có bao nhiêu điểm cực trị.

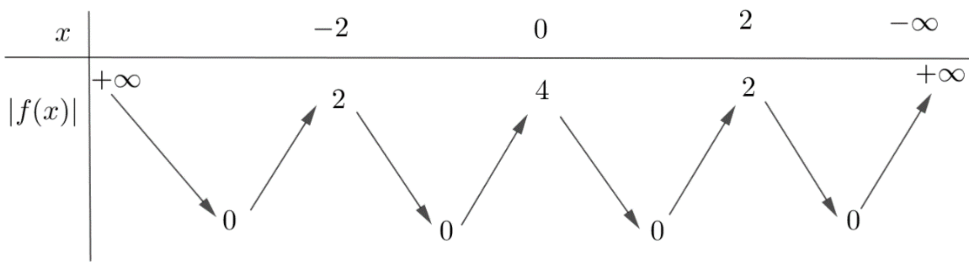


A. 5. **B.** 6. **C.** 3. **D.** 7.

Lời giải

Chọn D

Ta có BBT của hàm số $y = \left|f\left(x\right)\right|$:



Suy ra đồ thị hàm số $y = \left|f\left(x\right)\right|$ có 7 điểm cực trị.

Câu 20. Cho hàm số $y=\dfrac{mx+2016m+2017}{-x-m}$ với m là tham số thực. Gọi S là tập hợp các giá trị nguyên của m để hàm số đồng biến trên từng khoảng xác định. Tính số phần tử của S.

A. 2017. **B.** 2018. **C.** 2016. **D.** 2019.

Lời giải

Chọn A

TXĐ $D=\mathbb{R}\backslash\{-m\}$.

Hàm số liên tục trên các khoảng xác định của hàm số

Ta có $y'=\dfrac{-m^2+2016m+2017}{(-x-m)^2}$. Hàm số đồng biến trên từng khoảng xác định

$\Leftrightarrow y'>0,\forall x\in D$

$\Leftrightarrow -m^2+2016m+2017>0$

$\Leftrightarrow m\in(-1;2017)$

Vì $m\in\mathbb{Z}$ nên $m\in\{0;1;2;...;2016\}$ Vậy số phần tử của S là 2017.

Câu 21. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=3x^2+2,\forall x\in\mathbb{R}$. Mệnh đề nào sau đây đúng ?

A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(3;+\infty)$.

B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty;1)$.

C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty;+\infty)$.

D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(1;3)$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $f'(x)=3x^2+2>0,\forall x\in\mathbb{R}$, suy ra hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty;+\infty)$.

Câu 22. Hàm số $y=x^3-3x+1$ nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?

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

Lời giải

Chọn A

Ta có $y=x^3-3x+1\Rightarrow\ y'=3x^2-3$

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

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

Dựa vào BBT ta thấy hàm số nghịch biến trên $(-1;1)$.

Câu 23. Lập tất cả các số tự nhiên gồm 4 chữ số đôi một khác nhau. Chọn ngẫu nhiên 1 số trong các số lập được. Tính xác suất để số được chọn chia hết cho 25.

A. $\frac{11}{432}$. **B.** $\frac{11}{234}$. **C.** $\frac{11}{324}$. **D.** $\frac{11}{342}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $n(\Omega)=9.9.8.7=4536$

Gọi A: "Chọn được số tự nhiên gồm 4 chữ số đôi một khác nhau và chia hết cho 25".

Và $\overline{abcd}$ là số tự nhiên thoả mãn đề bài.

TH1: số được chọn có dạng $\overline{ab25}$, khi ấy có a có 7 cách chọn và b cũng có 7 cách chọn, nên

theo quy tắc nhân ta có $7.7=49$ (số).

TH2: số được chọn có dạng $\overline{ab75}$, khi ấy ta cũng có 49 (số).

TH3: số được chọn có dạng $\overline{ab50}$, khi ấy có a có 8 cách chọn và b có 7 cách chọn, nên

theo quy tắc nhân ta có $8.7=56$ (số).

Vậy theo quy tắc cộng, ta có $49+49+56=154$ (số). Suy ra $n(A)=154$

$$P(A)=\frac{n(A)}{n(\Omega)}=\frac{154}{4536}=\frac{11}{324}.$$

Câu 24. Hàm số nào sau đây đồng biến trên $\mathbb{R}$?

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

Lời giải

Chọn C

$y=-x^3-x \Rightarrow y'=-3x^2-1<0;\ \forall x\in\mathbb{R}$ nên hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$ (loại).

$y=x^4+4x^2$ là hàm trùng phương nên không thể đồng biến trên $\mathbb{R}$ (hình dạng đồ thị hàm trùng phương đã cho thấy điều đó).

$y = x^3 + 3x \Rightarrow y' = 3x^2 + 3 > 0;\ \forall x \in \mathbb{R}$ Nên hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$ (thoả).

Hàm số $y = \dfrac{x-1}{x+1}$ có tập xác định $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$ (loại)

Câu 25. Đồ thị của hàm số $y = x^3 + 3x^2 - 9x + 2$ có hai điểm cực trị A và B. Điểm nào dưới đây thuộc đường thẳng AB?

A. $M(0;1)$. **B.** $M(0;1)$. **C.** $Q(3;-29)$. **D.** $N(0;5)$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $y' = 3x^2 + 6x - 9$

Phương trình $y' = 0 \Leftrightarrow y' = 3x^2 + 6x - 9 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = -3 \\ x = 1 \end{array}\right.$.

Đồ thị hàm số có hai điểm cực trị là $A(-3;29)$ và $B(1;-3)$

$\Rightarrow \overrightarrow{AB} = (4;-32) \Rightarrow \overrightarrow{u_{AB}} = (1;-8) \Rightarrow \vec{n}_{AB} = (8;1)$

$\Rightarrow$ phương trình đường thẳng AB là: $8.(x-1) + 1.(y+3) = 0 \Leftrightarrow 8x + y - 5 = 0$.

Nên ta thay lần lượt 4 đáp án trong câu hỏi vào phương trình đường thẳng AB.

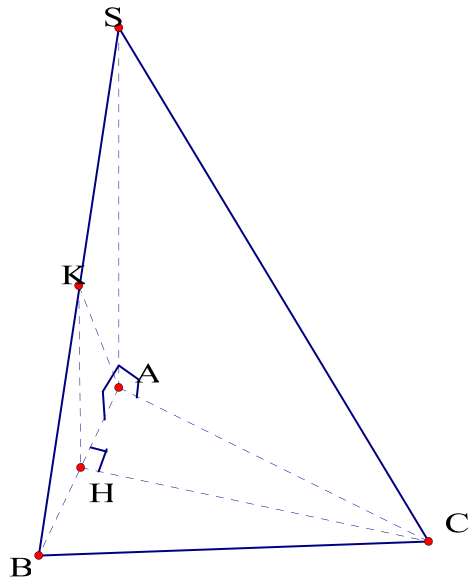
ta thấy $N(0;5) \in$ đường thẳng AB.

Câu 26. Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) và đáy ABC là tam giác cân tại C. Gọi H và K lần lượt là trung điểm của AB và SB. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **sai**?

A. $CH \perp AK$. **B.** $CH \perp SB$. **C.** $CH \perp SA$. **D.** $AK \perp BC$.

Lời giải

Chọn D



Ta có: $\begin{cases} SA \perp (ABC) \\ CH \in (ABC) \end{cases} \Rightarrow SA \perp CH \;\; \Rightarrow$ C đúng.

Ta có: $\begin{cases} CH \perp SA \;\; (\text{cmt}) \\ CH \perp AB \;\; (gt) \end{cases} \Rightarrow CH \perp (SAB) \Rightarrow \begin{cases} CH \perp AK \\ CH \perp SB \end{cases} \;\; \Rightarrow$ A, B đúng.

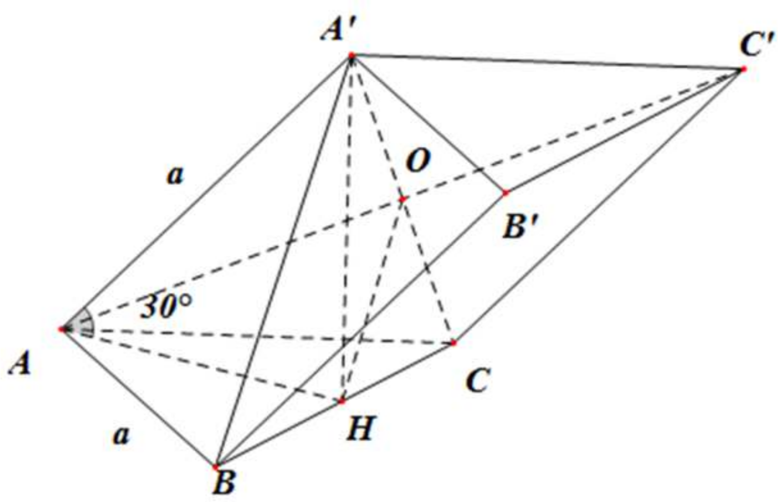
Vậy phương án D là sai.

Câu 27. Cho lăng trụ $(ABC.A'B'C')$ có tất cả các cạnh đều bằng a. Góc tạo bởi cạnh bên và mặt đáy bằng 30^0. Hình chiếu H của điểm A' lên mặt phẳng (ABC) thuộc đường thẳng BC. Tính khoảng cách từ điểm B đến mặt phẳng $\left(ACC'A'\right)$.

A. $\dfrac{a\sqrt{3}}{4}$. **B.** $\dfrac{a\sqrt{21}}{14}$. **C.** $\dfrac{a\sqrt{21}}{7}$. **D.** $\dfrac{a\sqrt{3}}{2}$.

Lời giải

Chọn C



Ta có $A'H \perp (ABC) \Rightarrow \begin{cases} A'H \perp BC \\ A'H \perp AH \end{cases}$. Do đó $\Delta AHA'$ là tam giác vuông tại H.

Mặt khác $\widehat{(A'A,(ABC))} = 30^\circ \Rightarrow \widehat{A'AH} = 30^\circ \Rightarrow A'H = \frac{a}{2}. \Rightarrow AH = AA'.\cos 30^\circ = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

$\Rightarrow V_{A'.ABC} = \frac{1}{3}.A'H.S_{\Delta ABC} = \frac{1}{3}.\frac{a^2}{2}.\frac{a\sqrt{3}}{4} = \frac{a^3\sqrt{3}}{24}$.

Nên AH là đường cao của tam giác ABC $\Rightarrow H$ là trung điểm của BC

$\Rightarrow HC = HB = \frac{a}{2} = A'H$.

$\Rightarrow \Delta HA'C$ vuông cân tại H.

Gọi O là giao điểm của $A'C$ và $AC' \Rightarrow CO \perp AO$.

Xét $\Delta HA'C$ vuông cân tại H ta có $A'C^2 = \sqrt{A'H^2 + HC^2} = \frac{a\sqrt{2}}{2}$

$\Delta HA'C$ vuông cân tại $H \Rightarrow CO \perp HO$ và $CO = \frac{A'C}{2} = \frac{\frac{a\sqrt{2}}{2}}{2} = \frac{a\sqrt{2}}{4}$.

$AO = \sqrt{AC^2 - CO^2} = \sqrt{a^2 - \left(\frac{a\sqrt{2}}{4}\right)^2} = \frac{a\sqrt{7}}{2\sqrt{2}}$.

$\Rightarrow S_{\Delta AA'C} = \frac{1}{2}.AO.A'C = \frac{1}{2}.\frac{a\sqrt{7}}{2\sqrt{2}}.\frac{a\sqrt{2}}{2} = \frac{a^2\sqrt{7}}{8}$.

Mặt khác $V_{A'.ABC} = V_{B.A'AC} = \frac{1}{3}.d(B,(ACC'A')).S_{\Delta AA'C} = \frac{1}{3}.d(B,(ACC'A')).\frac{a^2\sqrt{7}}{8}$

$$= \frac{a^2\sqrt{7}}{24}.d(B,(ACC'A')) = \frac{a^3\sqrt{3}}{24}$$

$\Rightarrow d(B,(ACC'A')) = \frac{a\sqrt{21}}{7}$.

Câu 28. Gọi x, y, z lần lượt là số đỉnh, số cạnh và số mặt của một khối đa diện đều loại $\{3; 4\}$. Tổng $T = x + y + 2z$ bằng

A. $T = 34$. **B.** $T = 18$. **C.** $T = 16$. **D.** $T = 32$.

Lời giải

Chọn A

Khối đa diện đều loại $\{3; 4\}$ là khối bát diện đều, có 6 đỉnh, 12 cạnh và 8 mặt.

Vậy $T = x + y + 2z = 6 + 12 + 2.8 = 34$.

Câu 29. Tính đạo hàm của hàm số $y = 2\sin 2x - \cos x$.

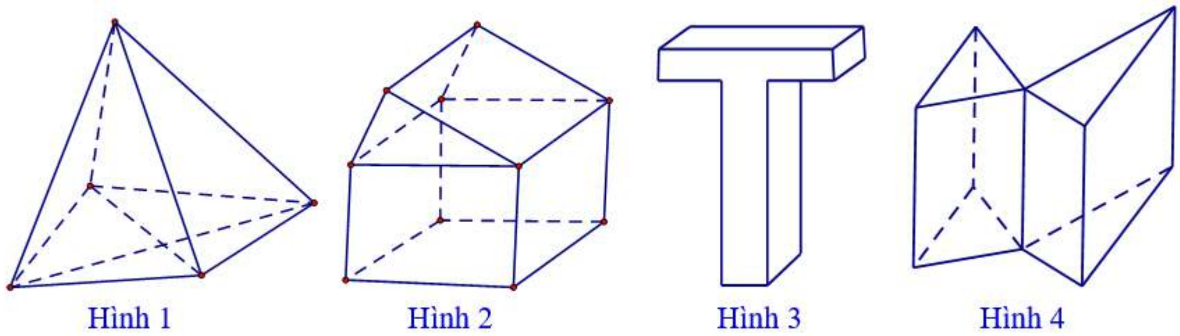
A. $y' = 2\cos 2x + \sin x$.
B. $y' = 4\cos 2x + \sin x$.
C. $y' = 4\cos 2x - \sin x$.
D. $y' = -4\cos 2x + \sin x$.

Lời giải

Chọn B

$y' = 2(\sin 2x)' - (\cos x)' = 2.2.\cos 2x + \sin x = 4\cos 2x + \sin x$.

Câu 30. Trong các hình dưới đây, hình nào không phải là một hình đa diện?



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

Lời giải

Chọn D

Hình 4 không phải là hình đa diện vì có một cạnh ở giữa không thỏa điều kiện là cạnh chung của đúng hai đa giác.

Câu 31. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = x^3 + 5x^2 - mx + 3$ đi qua điểm $A(-1;9)$?

A. $m = \frac{2}{3}$.
B. $m = -\frac{2}{3}$.
C. $m = 2$.
D. $m = -\frac{3}{2}$.

Lời giải

Chọn C

Đồ thị hàm số $y = x^3 + 5x^2 - mx + 3$ đi qua điểm $A(-1;9)$

$\Leftrightarrow\ 9 = (-1)^3 + 5(-1)^2 - m.(-1) + 3 \Leftrightarrow m = 2$

Câu 32. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x + \sqrt{18 - x^2}$ là:

A. 0.
B. 6.
C. $-3\sqrt{2}$.
D. -6.

Lời giải

Chọn C

Ta thấy hàm số $y = x + \sqrt{18 - x^2}$ xác định và liên tục trên đoạn $\left[-3\sqrt{2};3\sqrt{2}\right]$

$y'=1-\dfrac{x}{\sqrt{18-x^2}}$ với $\forall x\in\left(-3\sqrt{2};3\sqrt{2}\right)$.

$y'=0\Leftrightarrow 1-\dfrac{x}{\sqrt{18-x^2}}=0\Leftrightarrow\begin{cases}x\ge 0\\18-x^2=x^2\end{cases}\Leftrightarrow x=3$

$y(-3\sqrt{2})=-3\sqrt{2},\ y(-3\sqrt{2})=-3\sqrt{2},\ y(3)=6$

Vậy giá trị nhỏ nhất của hàm số trên tập xác định là $-3\sqrt{2}$.

Câu 33. Đường thẳng $y=x+m$ cắt đồ thị $y=\dfrac{x+1}{x+2}$ tại một điểm duy nhất khi và chỉ khi?

A. $m=5$. **B.** $m=\pm1$. **C.** $m=1$. **D.** $m=1$ hoặc $m=5$.

Lời giải

Chọn D

Ta có phương trình hoành độ giao điểm của hai đồ thị: $\dfrac{x+1}{x+2}=x+m$ (1)

Thử trực tiếp các đáp án ta thấy

$m=5$ phương trình (1) tương đương $x^2+6x+9=0\Leftrightarrow x=-3$

$m=1$ phương trình (1) tương đương $x^2+2x+1=0\Leftrightarrow x=-1$

$m=-1$ phương trình (1) tương đương $x^2-3=0\Leftrightarrow x=\pm\sqrt{3}$

Vậy với $m=1$ và $m=5$ thì đường thẳng $y=x+m$ cắt đồ thị $y=\dfrac{x+1}{x+2}$ tại một điểm duy nhất.

Cách khác:

‘‘ cô lập tham số m ’’ ta được $\dfrac{x+1}{x+2}=x+m$ (1) $\Leftrightarrow\dfrac{-x^2-x+1}{x+2}=m$

Lập bảng biến thiên của hàm số $f(x)=\dfrac{-x^2-x+1}{x+2}$

Từ đó chọn được $m=1$ *và* $m=5$ là các giá trị cần tìm.

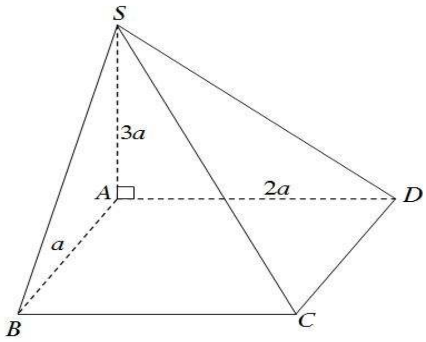
Câu 34. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB=a, AD=2a$. Biết SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA=3a$. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ là

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

Lời giải

Chọn B

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



Câu 35. Hàm số $y = x^4 - 2x^2 - 7$ nghịch biến trên khoảng nào sau đây?

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

Lời giải

Chọn D

Ta có: $y' = 4x^3 - 4x \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow x = 0; x = \pm 1$.

Lập bảng biến thiên suy ra hàm số nghịch biến trên $(0;1)$

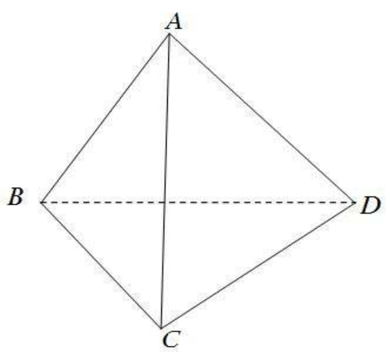
x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$+\infty$	↘	-8	↗	-7	↘	-8	↗	$+\infty$

Câu 36. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. Hình tứ diện đều có 6 đỉnh, 6 cạnh, 4 mặt.
B. Hình tứ diện đều có 4 đỉnh, 4 cạnh, 4 mặt.
C. Hình tứ diện đều có 6 đỉnh, 4 cạnh, 4 mặt.
D. Hình tứ diện đều có 4 đỉnh, 6 cạnh, 4 mặt.

Lời giải

Chọn D



Câu 37. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có O là giao điểm của AC và BD. Gọi k là tỷ số thể tích của khối hộp đó và khối chóp $O.A'B'D'$. Tìm số k.

A. $k=6$. **B.** $k=3$. **C.** $k=2$. **D.** $k=9$.

Lời giải

Chọn A

$V_{ABCD.A'B'C'D'}=S_{A'B'C'D'}.h$.

$V_{O.A'B'D'}=\dfrac{1}{3}S_{A'B'D'}.h=\dfrac{1}{3}.\dfrac{1}{2}.S_{A'B'C'D'}.h$.

$\Rightarrow k=\dfrac{V_{A'B'C'D'}}{V_{O.A'B'D'}}=6$.

Câu 38. Tính thể tích khối tứ diện đều có tất cả các cạnh bằng $\sqrt{3}$.

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

Lời giải

Chọn A

Thể tích khối chóp có tất cả các cạnh là a: $S=\dfrac{a^3.\sqrt{2}}{12}\Rightarrow S=\dfrac{\left(\sqrt{3}\right)^3.\sqrt{2}}{12}=\dfrac{\sqrt{6}}{4}$

Câu 39. Cho hình chóp tứ giác có đáy là hình vuông. Biết chiều cao và thể tích khối chóp lần lượt là $3\ cm$ và $12\ cm^3$. Tính độ dài cạnh đáy của hình chóp theo đơn vị cm?

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

Lời giải

Chọn B

Gọi $x\ (cm)\ (x>0)$ là chiều dài cạnh đáy.

$V=\dfrac{1}{3}B.h\Rightarrow B=x^2=\dfrac{3V}{h}=\dfrac{3.12}{3}=12\Leftrightarrow x=2\sqrt{3}\ \left(cm\right)$.

Câu 40. Cho hình chóp có thể tích V, diện tích mặt đáy là S. Chiều cao h tương ứng của hình chóp là:

A. $h=\dfrac{V}{S}$. **B.** $h=\dfrac{3S}{V}$. **C.** $h=\dfrac{3V}{S}$. **D.** $h=\dfrac{3V}{S^2}$.

Lời giải

Chọn C

Thể tích khối chóp $V=\dfrac{1}{3}.S.h\Leftrightarrow h=\dfrac{3V}{S}$.

Câu 41. Hàm số nào sau đây không có cực trị?

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

Lời giải

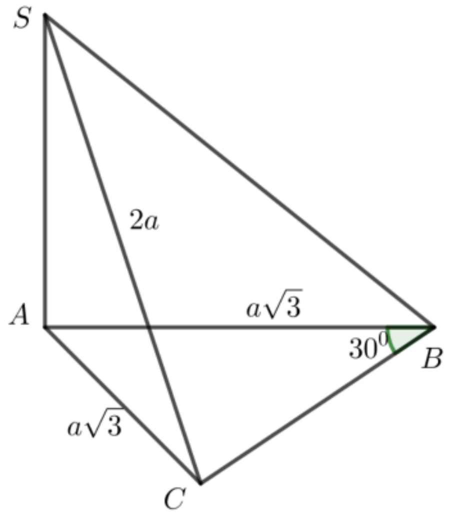
Chọn C

Câu 42. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác cân tại $A, AB = AC = a\sqrt{3}$ và góc $\widehat{ABC} = 30^0$. Biết SA vuông góc với đáy và $SC = 2a$. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$ là:

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

Lời giải

Chọn B



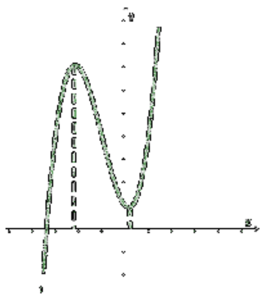
Tam giác ABC cân tại A và $\widehat{ABC} = 30^0 \Rightarrow \widehat{BAC} = 120^0$.

Diện tích đáy $S_{ABC} = \dfrac{1}{2}AB.AC.\sin\widehat{BAC} = \dfrac{1}{2}.\left(a\sqrt{3}\right)^2.\sin 120^0 = \dfrac{3\sqrt{3}a^2}{4}$.

$SA = \sqrt{SC^2 - AC^2} = \sqrt{(2a)^2 - \left(\sqrt{3}a\right)^2} = a$.

Thể tích khối chóp $S.ABC: V_{S.ABC} = \dfrac{1}{3}.S_{ABC}.SA = \dfrac{1}{3}.\dfrac{3\sqrt{3}a^2}{4}.a = \dfrac{3\sqrt{3}a^3}{12} = \dfrac{a^3\sqrt{3}}{4}$.

Câu 43. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ:



Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $a < 0$; $b < 0$; $c < 0$; $d > 0$. **B.** $a > 0$; $b > 0$; $c < 0$; $d > 0$.

C. $a > 0$; $b < 0$; $c > 0$; $d > 0$. **D.** $a > 0$; $b < 0$; $c < 0$; $d > 0$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: Đồ thị hàm số có điểm cực đại trước và điểm cực tiểu sau nên $a > 0$.

Phương trình $y' = 0 \Leftrightarrow 3ax^2 + 2bx + c = 0$ có hai nghiệm trái dấu nên $3a.c < 0 \Rightarrow c < 0$.

Mặt khác $3ax^2+2bx+c=0$ có hai nghiệm x_1, x_2 và $x_1+x_2=-\dfrac{2b}{3a}>0 \Rightarrow b<0$.

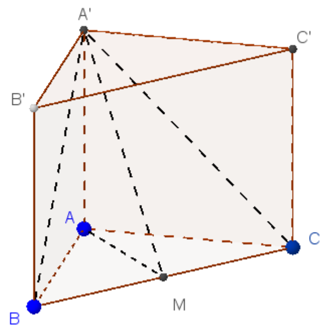
Vậy chọn đáp án D.

Câu 44. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A, cạnh $AB=2a$. Biết diện tích tam giác $A'BC$ bằng $4a^2$. Thể tích khối lăng trụ đó là:

A. $\dfrac{2\sqrt{10}a^3}{3}$. **B.** $2\sqrt{10}a^3$. **C.** $2\sqrt{6}a^3$. **D.** $\dfrac{2\sqrt{6}a^3}{3}$.

Lời giải

Chọn C



Diện tích tam giác ABC là: $S_{ABC}=\dfrac{1}{2}AB.AC=2a^2$.

Tam giác ABC vuông cân tại A nên: $BC=\sqrt{2}AB=2\sqrt{2}a$.

Gọi M trung điểm BC, có: $S_{A'BC}=\dfrac{1}{2}A'M.BC \Leftrightarrow 4a^2=\dfrac{1}{2}.2\sqrt{2}a.A'M \Rightarrow A'M=2\sqrt{2}a$.

Tam giác $AA'M$ vuông tại A nên: $AA'=\sqrt{A'M^2-AM^2}=\sqrt{8a^2-2a^2}=a\sqrt{6}$.

Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là: $V_{ABC.A'B'C'}=AA'.S_{ABC}=a\sqrt{6}.2a^2=2\sqrt{6}a^3$.

Câu 45. Hình hộp chữ nhật có 3 kích thước là $\sqrt{2},\sqrt{3},\sqrt{6}$ có thể tích là:

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

Lời giải

Chọn D

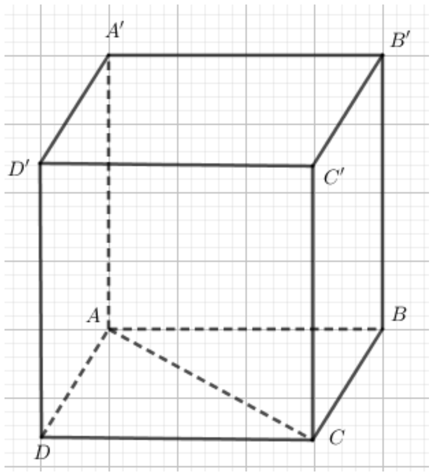
$V_{ABCD.A'B'C'D'}=AA'.AD.AB=\sqrt{2}.\sqrt{3}.\sqrt{6}=6$

Câu 46. Cho hình lăng trụ tứ giác đều $ABCD.A'B'C'D'$. Biết $AC=2a$ và cạnh bên $AA'=a\sqrt{2}$. Thể tích lăng trụ đó là:

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

Lời giải

Chọn D



Lăng trụ tứ giác đều là lăng trụ đứng có đáy hình vuông, vậy nên:

$V_{ABCD.A'B'C'D'} = S_{ABCD}.AA'$

Vì $ABCD$ là hình vuông nên ΔABC vuông tại A

$AC^2 = AB^2 + BC^2 = 4a^2$

Hay $2AB^2 = 4a^2 \Rightarrow AB^2 = 2a^2 \Rightarrow AB = a\sqrt{2}$

Vậy $S_{ABCD} = a\sqrt{2}.a\sqrt{2} = 2a^2$

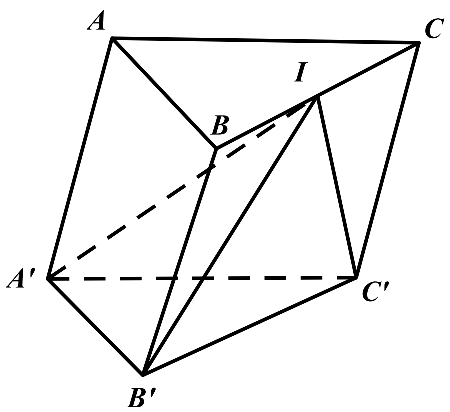
Suy ra $V_{ABCD.A'B'C'D'} = S_{ABCD}.AA' = 2a^2.a\sqrt{2} = 2\sqrt{2}a^3$

Câu 47. Cho hình lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh $\sqrt{3}$. Gọi I là trung điểm của cạnh BC. Biết thể tích lăng trụ là $V = 6$, khoảng cách từ I đến mặt phẳng $(A'B'C')$ là.

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

Lời giải

Chọn B



Đặt $V_{ABC.A'B'C'} = V = 6$

Ta có $d\left(A,\left(A'B'C'\right)\right) = d\left(B,\left(A'B'C'\right)\right) = d\left(I,\left(A'B'C'\right)\right) = h$

Ta có $V_{I.A'B'C'} = \frac{1}{3}h.S_{A'B'C'} = \frac{1}{3}V = 2$; $S_{A'B'C'} = \frac{\left(\sqrt{3}\right)^2\sqrt{3}}{4} = \frac{3\sqrt{3}}{4}$

$$\Rightarrow h=\frac{3V_{I.A'B'C'}}{S_{A'B'C'}}=\frac{3.2}{\frac{3\sqrt{3}}{4}}=\frac{8\sqrt{3}}{3}$$

Câu 48. Gọi M,m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=x^3-2x^2+3x-4$ trên đoạn $[1;3]$. Khi đó, giá trị $M-m$ bằng:

A. 12. **B.** 14. **C.** 2. **D.** 16.

Lời giải

Chọn D

Hàm số liên tục trên đoạn $[1;3]$.

Ta có $y'=3x^2-4x+3$, $\Rightarrow y'=0$ vô nghiệm.

Ta có $y(1)=-2, y(3)=14 \Rightarrow M=14, m=-2 \Rightarrow M-m=16$.

Câu 49. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ:

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

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

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

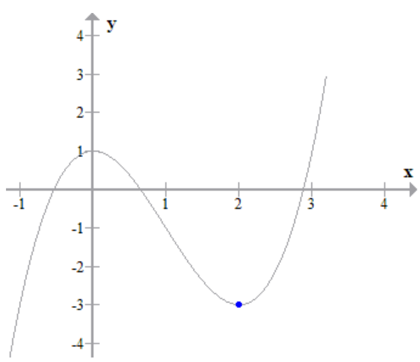
Lời giải

Chọn B

Dựa vào định nghĩa cực trị và bảng biến thiên thì hàm số đạt cực đại tại $x=-1$ và đạt cực tiểu tại $x=1$. Như vậy hàm số có 2 điểm cực trị.

Câu 50. Cho đồ thị hàm số $y=x^3-3x^2+1$ như hình vẽ. Khi đó, phương trình $x^3-3x^2+1=m$ (m là tham số) có 3 nghiệm phân biệt khi và chỉ khi:

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



Lời giải

Chọn A

Số nghiệm của phương trình $x^3 - 3x^2 + 1 = m$ là số giao điểm của của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 1$ và đường thẳng $y = m$. Dựa vào hình vẽ ta có phương trình $x^3 - 3x^2 + 1 = m$ có 3 nghiệm phân biệt khi và chỉ khi $-3 < m < 1$.