uigeli.xyz	ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA CUỐI HỌC KỲ I MÔN TOÁN 12

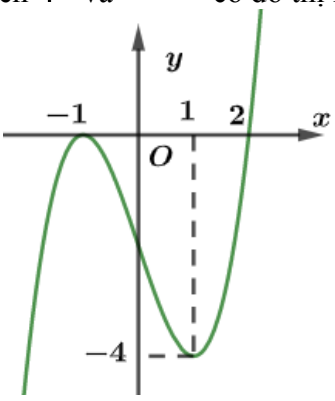
Câu 1. Biết biểu thức $\sqrt[5]{x^3\sqrt[3]{x^2\sqrt{x}}}\,(x>0)$ được viết dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỉ là x^a. Khi đó, giá trị của a bằng

A. $\frac{23}{30}$. **B.** $\frac{53}{30}$. **C.** $\frac{37}{15}$. **D.** $\frac{31}{10}$.

Câu 2. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(3x-2)>\log_{\frac{1}{2}}(4-x)$

A. $S=\left(\frac{2}{3};3\right)$. **B.** $S=\left(-\infty;\frac{3}{2}\right)$. **C.** $S=\left(\frac{2}{3};\frac{3}{2}\right)$. **D.** $S=\left(\frac{3}{2};4\right)$.

Câu 3. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và $f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới.



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

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

Câu 4. Tập xác định của hàm số $y=(x^2+3x-4)^{-\pi}$ là

A. $\mathbb{R}\setminus\{-4;1\}$. **B.** $\mathbb{R}$.

C. $(-\infty;-4)\cup(1;+\infty)$. **D.** $(-4;1)$.

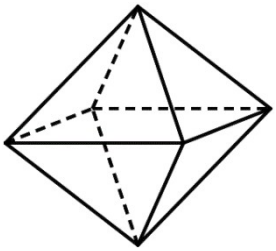
Câu 5. Cho tam giác ABC vuông tại A. Khi quay tam giác ABC quanh cạnh AB thì đường gấp khúc BCA tạo thành

A. mặt nón. **B.** hình nón. **C.** hình trụ. **D.** hình cầu.

Câu 6. Cho khối chóp tứ giác đều có cạnh đáy bằng a và cạnh bên bằng $a\sqrt{3}$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

A. $\frac{a^3\sqrt{5}}{6}$. **B.** $\frac{a^3\sqrt{10}}{6}$. **C.** $\frac{a^3\sqrt{10}}{2}$. **D.** $\frac{a^3\sqrt{5}}{2}$.

Câu 7. Khối bát diện đều (như hình vẽ bên dưới) thuộc loại nào?



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

Câu 8. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên

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

Hàm số đã cho là

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

Câu 9. Cho hình nón có bán kính bằng a, góc ở đỉnh bằng 90^0. Độ dài đường sinh của hình nón đã cho bằng?

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

Câu 10. Cho khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có tam giác ABC vuông tại A, $AB=2$, $AC=2\sqrt{2}$ và $B'C=4$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

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

Câu 11. Cho a,b,c là các số thực dương khác 1. Mệnh đề nào dưới đây ***sai*** ?

A. $\log_a\dfrac{b}{c}=\log_a b-\log_a c$. **B.** $\log_a b=\dfrac{\log_c a}{\log_c b}$.

C. $\log_a(bc)=\log_a b+\log_a c$. **D.** $\log_a b^a=a\log_a b$.

Câu 12. Giá trị lớn nhất của hàm số $y=x^3-12x+2$ trên đoạn $[-3;0]$ bằng

A. 16. **B.** 11. **C.** 2. **D.** 18.

Câu 13. Cho a là số thực dương khác 1. Giá trị của biểu thức $\log_3(3a)-3\log_a\sqrt[3]{a}$ bằng

A. $1+\log_3 a$. **B.** $-\log_3 a$. **C.** $\log_3 a$. **D.** $\log_3 a-1$.

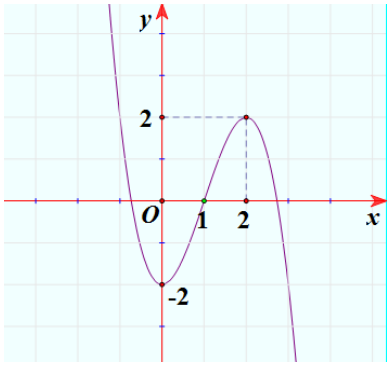
Câu 14. Một hình trụ có diện tích toàn phần là $10\pi a^2$ và bán kính đáy bằng a. Chiều cao của hình trụ đã cho bằng

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

Câu 15. Đạo hàm của hàm số $y=\ln\left(x^2+e^2\right)$ là

A. $y'=\dfrac{2x}{x^2+e^2}$. **B.** $y'=\dfrac{2x}{\left(x^2+e^2\right)^2}$. **C.** $y'=\dfrac{2x+2e}{x^2+e^2}$. **D.** $y'=\dfrac{2x+2e}{\left(x^2+e^2\right)^2}$.

Câu 16. Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới



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

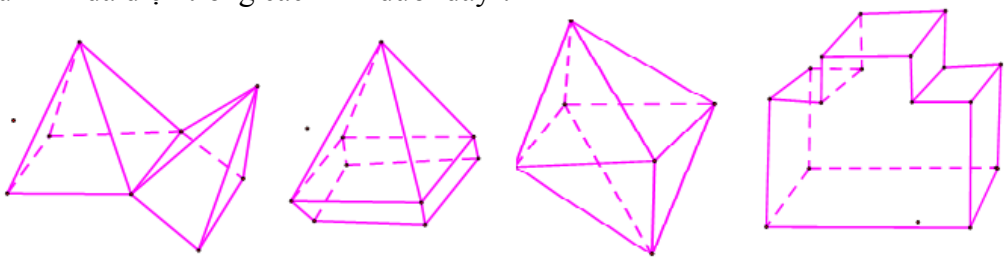
A. $(-\infty;0)$. **B.** $(0;2)$. **C.** $(-2;2)$. **D.** $(1;+\infty)$.

Câu 17. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}\setminus\{-2\}$ và có bảng biến thiên như sau:

Số các đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y=f(x)$ là

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

Câu 18. Có bao nhiêu hình đa diện trong các hình dưới đây ?



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

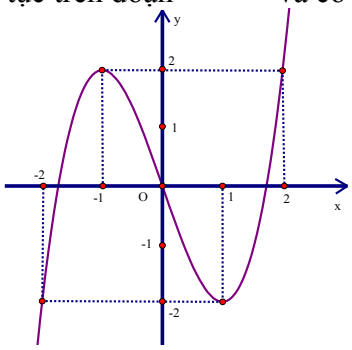
Câu 19. Cho khối chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với mặt phẳng (ABC), $SA=a\sqrt{3}$, tam giác ABC vuông cân tại A và $BC=a\sqrt{3}$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

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

Câu 20. Tổng tất cả các nghiệm của phương trình $3^{x^2-3x+4}=9$ là

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

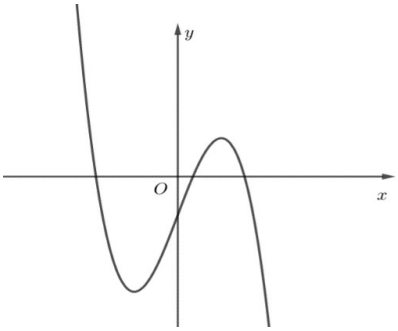
Câu 21. Cho hàm số $y=f(x)$ xác định, liên tục trên đoạn $[-2;2]$ và có đồ thị như hình vẽ bên dưới.



Khẳng định nào dưới đây đúng ?

A. $\min\limits_{[-2;2]} f(x)=-2$. **B.** $\min\limits_{[-2;2]} f(x)=-1$. **C.** $\min\limits_{[-2;2]} f(x)=2$. **D.** $\min\limits_{[-2;2]} f(x)=0$.

Câu 22. Hàm số nào sau đây có đồ thị là hình vẽ bên dưới?



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

Câu 23. Cho mặt cầu (S) có diện tích bằng $4\pi a^2$. Thể tích của khối cầu (S) bằng

A. $\dfrac{64\pi a^3}{3}$. **B.** $\dfrac{\pi a^3}{3}$. **C.** $\dfrac{4\pi a^3}{3}$. **D.** $\dfrac{16\pi a^3}{3}$.

Câu 24. Khi quay hình chữ nhật *ABCD* xung quanh cạnh *AB* thì đường gấp khúc *ABCD* tạo thành

A. mặt trụ. **B.** khối trụ. **C.** lăng trụ. **D.** hình trụ.

Câu 25. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm là $f'(x)=(x-1)(x-2)(x-3)^4$. Số điểm cực trị của hàm số $y=f(x)$ là

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

Câu 26. Cho khối lăng trụ tam giác đều có cạnh đáy bằng $a\sqrt{2}$ và mỗi mặt bên đều có diện tích bằng $4a^2$. Thể tích khối lăng trụ đã cho bằng

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

Câu 27. Đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=\dfrac{x^2+8}{x^3-8}$ là

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

Câu 28. Cho mặt cầu (S) tâm O, bán kính $R=3$. Một mặt phẳng (α) cắt (S) theo giao tuyến là đường tròn (C) sao cho khoảng cách từ điểm O đến (α) bằng 1. Chu vi của đường tròn (C) bằng

A. $2\sqrt{2}p$. **B.** $4\sqrt{2}p$. **C.** $4p$. **D.** $8p$.

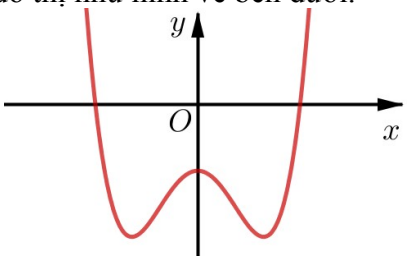
Câu 29. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng

A. 0. **B.** 1. **C.** 5. **D.** 2.

Câu 30. Cho hàm số $y=ax^4+bx^2+c$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới.



Mệnh đề nào dưới đây đúng?

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

Câu 31. Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a, hình chiếu vuông góc của A' trên mặt phẳng (ABC) trùng với trung điểm của cạnh AB, góc giữa đường thẳng AA' và mặt phẳng (ABC) bằng 60°. Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

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

Câu 32. Biết phương trình $9^x-2.12^x-16^x=0$ có một nghiệm dạng $x=\log_{\frac{a}{4}}\left(b+\sqrt{c}\right)$, với a,b,c là các số nguyên dương. Giá trị biểu thức $a+2b+3c$ bằng

A. 9. **B.** 2. **C.** 8. **D.** 11.

Câu 33. Cho a,b,c là các số nguyên dương. Giả sử $\log_{18}2430=a\log_{18}3+b\log_{18}5+c$. Giá trị của biểu thức $3a+b+1$ bằng

A. 1. **B.** 7. **C.** 9 **D.** 11.

Câu 34. Biết giá trị lớn nhất của hàm số $y=-x^2+4x-m$ trên đoạn $[-1;3]$ bằng 10. Giá trị của tham số m là

A. $m=-6$. **B.** $m=-7$. **C.** $m=3$. **D.** $m=15$.

Câu 35. Cho $S=(a;b)$ là tập nghiệm của bất phương trình $3\log_2(x+3)-3\le \log_2(x+7)^3-\log_2(2-x)^3$. Tổng của tất cả các giá trị nguyên thuộc S bằng

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

Câu 36. Cho khối chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a, M là trung điểm của BC, hình chiếu vuông góc của S trên mặt phẳng (ABC) trùng với trung điểm H của đoạn thẳng AM, góc giữa mặt phẳng (SBC) và mặt phẳng (ABC) bằng 60°. Tính thể tích của khối chóp $S.ABC$ bằng

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

Câu 37. Tìm tất cả giá trị của m sao cho hàm số $y=x^3-mx^2-(m-6)x+1$ đồng biến trên khoảng $(0;4)$ là

A. $m\le 6$. **B.** $m<3$. **C.** $m\le 3$. **D.** $3\le m\le 6$.

Câu 38. Cho a,b là hai số thực dương thỏa mãn $\left(\frac{1}{64}\right)^{a^2+4ab}=\left(\sqrt[3]{256}\right)^{3a^2-10ab}$. Tính $\frac{b}{a}$ bằng

A. $\frac{4}{21}$. **B.** $\frac{76}{21}$. **C.** $\frac{76}{3}$. **D.** $\frac{21}{4}$.

Câu 39. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, $SA=a\sqrt{6}$ và SA vuông góc với $(ABCD)$. Biết góc giữa SC và $(ABCD)$ là 60^0. Bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$ là

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

Câu 40. Ông An mua một chiếc ô tô trị giá 700 triệu đồng. Ông An trả trước 500 triệu đồng,phần tiền còn lại được thanh toán theo phương thức trả góp với một số tiền cố định hàng tháng, lãi suất $0,75\%$/tháng, Hỏi hàng tháng, ông An phải trả số tiền là bao nhiêu (làm tròn đến nghìn đồng) để sau đúng 2 năm thì ông ta trả hết nợ? (Giả sử lãi suất không thay đổi trong suốt thời gian này).

A. $9.971.000$ đồng. **B.** $9.236.000$ đồng. **C.** $9.137.000$ đồng. **D.** $9.970.000$ đồng.

Câu 41. Cho hình trụ (T) có chiều cao bằng $8a$.Một mặt phẳng (a) song song với trục và cách trục của hình trụ này một khoảng bằng $3a$,đồng thời (a) cắt (T) theo thiết diện là một hình vuông. Diện tích xung quanh của hình trụ đã cho bằng

A. $80pa^2$. **B.** $40pa^2$. **C.** $30pa^2$. **D.** $60pa^2$.

Câu 42. Cho hàm số $f(x)$ nghịch biến trên $\square$ .Giá trị nhỏ nhất của hàm số $g(x)=e^{3x^2-2x^3}-f(x)$ trên đoạn $[0;1]$ bằng

A. $f(1)$. **B.** $1-f(0)$. **C.** $f(0)$. **D.** $e-f(1)$.

Câu 43. Tất cả giá trị của tham số m sao cho hàm số $y=\frac{x^2+mx+1}{x+m}$ đạt cực tiểu tại điểm $x=2$ là

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

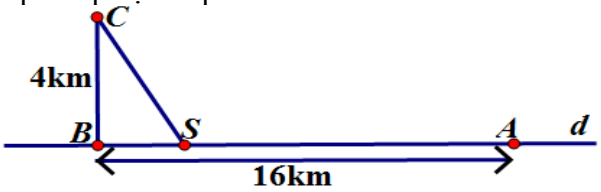
Câu 44. Tất cả giá trị của tham số m sao cho phương trình $x^3-3x+1+m=0$ có ba nghiệm thực phân biệt là

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

Câu 45. Biết đồ thị của hàm số $y=\dfrac{(2m-1)x+3}{x-m+1}$ (m là tham số) có hai đường tiệm cận. Gọi I là giao điểm của hai đường tiệm cận và điểm $A(4;7)$. Tổng của tất cả giá trị của tham số m sao cho $AI=5$ là

A. 5. **B.** $\dfrac{42}{5}$. **C.** 2. **D.** $\dfrac{32}{5}$.

Câu 46. Một hòn đảo ở vị trí C cách bờ biển d một khoảng $BC=4\ km.$ Trên bờ biển d người ta xây một nhà máy điện tại vị trí $A.$ Để kéo đường dây điện ra ngoài đảo, người ta đặt một trụ điện ở vị trí S trên bờ biển (như hình vẽ). Biết rằng khoảng cách từ B đến A là $16\ km,$ chi phí để lắp đặt mỗi dây điện dưới nước là 20 triệu đồng và lắp đặt ở đất liền là 12 triệu đồng. Hỏi trụ điện cách nhà máy điện một khoảng bao nhiêu để chi phí lắp đặt thấp nhất?



A. $13\ km.$ **B.** $3\ km.$ **C.** $4\ km.$ **D.** $16\ km.$

Câu 47. Tất cả giá trị của tham số m sao cho bất phương trình $\log_{0,02}\left(\log_2\left(3^x+1\right)\right)>\log_{0,02}m$ có nghiệm với mọi số thực âm là:

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

Câu 48. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để đường thẳng $y=-x+m$ cắt đồ thị hàm số $y=\dfrac{x-2}{x-1}$ tại hai điểm phân biệt A,B sao cho $OA^2+OB^2=8?$

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

Câu 49. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh $3a$, $SA=a$, SA vuông góc với mặt phẳng (ABC). Gọi G là trọng tâm của tam giác ABC; M,N lần lượt là trung điểm của SB,SC. Thể tích của khối tứ diện $AMNG$ bằng

A. $\dfrac{9\sqrt{3}a^3}{16}$. **B.** $\dfrac{3\sqrt{3}a^3}{16}$. **C.** $\dfrac{3\sqrt{3}a^3}{8}$. **D.** $\dfrac{\sqrt{3}a^3}{8}$.

Câu 50. Người ta thiết kế một chiếc thùng hình trụ có thể tích V cho trướC. Biết rằng chi phí làm mặt đáy và nắp của thùng bằng nhau và gấp 3 lần chi phí làm mặt xung quanh của thùng (chi phí cho một đơn vị diện tích). Gọi h,r lần lượt là chiều cao và bán kính đáy của thùng. Tỉ số $\dfrac{h}{r}$ bằng bao nhiêu để chi phí sản xuất chiếc thùng đã cho thấp nhất?

A. $\dfrac{h}{r}=8$. **B.** $\dfrac{h}{r}=3$. **C.** $\dfrac{h}{r}=2$. **D.** $\dfrac{h}{r}=6$.

------HẾT------

ĐÁP ÁN

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

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Biết biểu thức $P=\sqrt[5]{x^3\sqrt[3]{x^2\sqrt{x}}}\ (x>0)$ được viết dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỷ là x^{α}. Khi đó, giá trị của α bằng

A. $\frac{23}{30}$. **B.** $\frac{53}{30}$. **C.** $\frac{37}{15}$. **D.** $\frac{31}{10}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $P=\sqrt[5]{x^3\sqrt[3]{x^2\sqrt{x}}}=\sqrt[5]{x^3\sqrt[3]{x^2x^{\frac{1}{2}}}}=\sqrt[5]{x^3\sqrt[3]{x^{\frac{5}{2}}}}=\sqrt[5]{x^3x^{\frac{5}{6}}}=\sqrt[5]{x^{\frac{23}{6}}}=x^{\frac{23}{30}}.$

Câu 2: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(3x-2)>\log_{\frac{1}{2}}(4-x)$ là

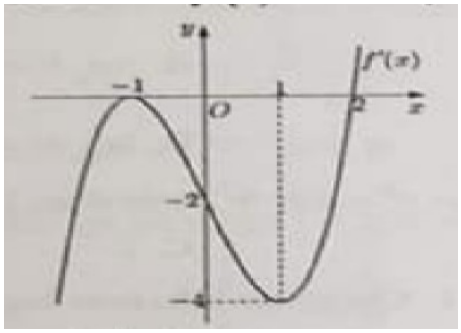
A. $\left(\frac{2}{3};3\right)$. **B.** $\left(-\infty;\frac{3}{2}\right)$. **C.** $\left(\frac{2}{3};\frac{3}{2}\right)$. **D.** $\left(\frac{3}{2};4\right)$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\log_{\frac{1}{2}}(3x-2)>\log_{\frac{1}{2}}(4-x)\Leftrightarrow 0<3x-2<4-x\Leftrightarrow\begin{cases}x>\frac{2}{3}\\x<\frac{3}{2}\end{cases}\Leftrightarrow\frac{2}{3}<x<\frac{3}{2}.$

Câu 3: Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và $f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới



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

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

Lời giải

Chọn C

Căn cứ vào đồ thị hàm $f'(x)$ ta thấy $f'(x)>0,\ \forall x\in(2;+\infty)$ nên hàm số $y=f(x)$ đồng biến trên $(2;+\infty)$.

Câu 4: Tập xác định của hàm số $y=\left(x^2+3x-4\right)^{-\pi}$ là

A. $\mathbb{R}\setminus\{-4;1\}$. **B.** $\mathbb{R}$. **C.** $(-\infty;-4)\cup(1;+\infty)$. **D.** $(-4;1)$.

Lời giải

Chọn C

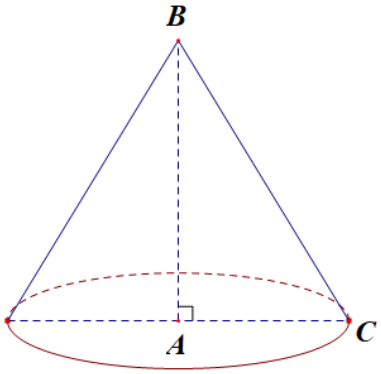
Vì $-\pi$ là số vô tỉ nên điều kiện xác định của hàm số đã cho là: $x^2+3x-4>0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x<-4\\x>1\end{array}\right.$. Vậy tập xác định của hàm số đã cho là $D=(-\infty;-4)\cup(1;+\infty)$.

Câu 5: Cho tam giác ABC vuông tại A. Khi tam giác ABC quanh cạnh AB thì đường gấp khúc BCA tạo thành

A. mặt nón. **B.** hình nón. **C.** hình trụ. **D.** hình cầu.

Lời giải

Chọn B



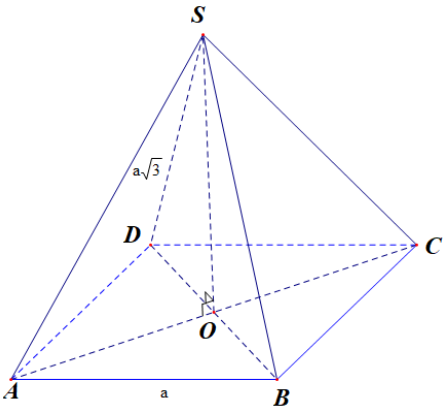
Khi tam giác ABC quanh cạnh AB thì đường gấp khúc BCA tạo thành hình nón.

Câu 6: Cho khối chóp tứ giác đều có cạnh đáy bằng a và cạnh bên bằng $a\sqrt{3}$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

A. $\dfrac{a^3\sqrt{5}}{6}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{10}}{6}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{10}}{2}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{5}}{2}$.

Lời giải

Chọn B

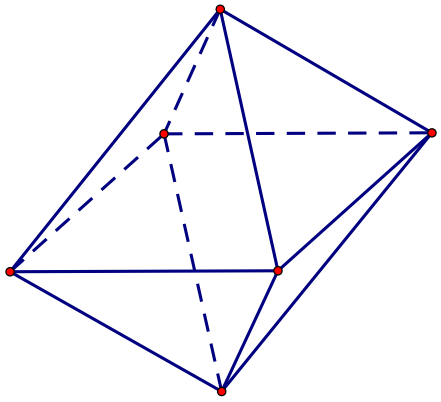


Gọi khối chóp tứ giác đều là $S.ABCD$, O là tâm của đáy.

$AC = a\sqrt{2} \Rightarrow OA = \dfrac{a\sqrt{2}}{2} \Rightarrow SO = \sqrt{SA^2 - AO^2} = \sqrt{3a^2 - \dfrac{2a^2}{4}} = \dfrac{a\sqrt{10}}{2}$.

Thể tích của khối chóp $S.ABCD$: $V = \dfrac{1}{3} S_{(ABCD)}.SO = \dfrac{1}{3} a^2 . \dfrac{a\sqrt{10}}{2} = \dfrac{a^3\sqrt{10}}{6}$.

Câu 7: Khối bát diện đều (như hình vẽ bên dưới) thuộc loại nào?



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

Lời giải

Chọn B

Khối bát diện đều thuộc loại $\{3;4\}$.

Câu 8: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

Hàm số đã cho là

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

Lời giải

Chọn D

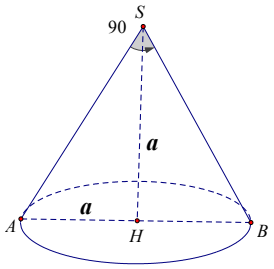
Dựa vào bảng biến thiên hàm số có tiệm cận đứng $x=1$, tiệm cận ngang $y=1$ và $y'<0$ nên chọn đáp án **D.**

Câu 9: Cho hình nón có bán kính đáy bằng a, góc ở đỉnh bằng 90°. Độ dài đường sinh của hình nón đã cho bằng

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

Lời giải

Chọn B



Xét mặt cắt qua đỉnh, ta được tam giác SAB vuông tại S.

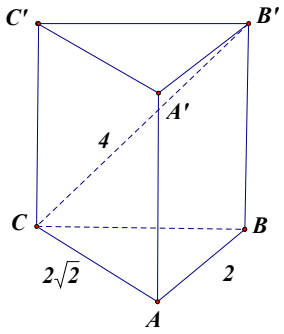
Tam giác SAH vuông cân tại H nên $SA=a\sqrt{2}$.

Câu 10: Cho khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có tam giác ABC vuông tại A, $AB=2$, $AC=2\sqrt{2}$ và $B'C=4$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

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

Lời giải

Chọn A



Tam giác ABC vuông tại A nên $BC=\sqrt{AB^2+AC^2}=2\sqrt{3}$.

Tam giác $B'CB$ vuông tại B nên $BB'=\sqrt{B'C^2-BC^2}=\sqrt{4^2-\left(2\sqrt{3}\right)^2}=2$

Do đó thể tích khối lăng trụ đã cho:

$$V=S_{day}.h=\frac{1}{2}AC.AB.BB'=\frac{1}{2}.2\sqrt{2}.2.2=4\sqrt{2}$$

Câu 11: Cho a, b, c là các số thực dương khác 1. Mệnh đề nào dưới đây **sai**?

A. $\log_a \frac{b}{c} = \log_a b - \log_a c$.

B. $\log_a b = \frac{\log_c a}{\log_c b}$.

C. $\log_a (bc) = \log_a b + \log_a c$.

D. $\log_a b^n = n \log_a b$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$, nên đáp án B sai.

Câu 12: Giá trị lớn nhất của hàm số $y = x^3 - 12x + 2$ trên đoạn $[-3;0]$ bằng

A. 16. **B.** 11. **C.** 2. **D.** 18.

Lời giải

Chọn D

Ta có hàm số $y = x^3 - 12x + 2$ liên tục trên $\mathbb{R}$ nên liên tục trên đoạn $[-3;0]$.

$y' = 3x^2 - 12 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = -2 \in [-3;0] \\ x = 2 \notin [-3;0] \end{array}\right.$.

$y(-3) = 11,\ y(-2) = 18,\ y(0) = 2$.

Vậy giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn là $[-3;0]$ là 18.

Câu 13: Cho a là số thực dương khác 1. Giá trị của biểu thức $\log_3 (3a) - 3\log_a \sqrt[3]{a}$ bằng

A. $1 + \log_3 a$. **B.** $-\log_3 a$. **C.** $\log_3 a$. **D.** $\log_3 a - 1$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $\log_3 (3a) - 3\log_a \sqrt[3]{a} = \log_3 3 + \log_3 a - 3\log_a a^{\frac{1}{3}} = 1 + \log_3 a - 1 = \log_3 a$.

Câu 14: Một hình trụ có diện tích toàn phần là $10\pi a^2$ và bán kính đáy bằng a. Chiều cao của hình trụ đã cho bằng

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

Lời giải

Chọn B

Ta có diện tích toàn phần của hình trụ có bán kính đáy $r = a$ và chiều cao h là:

$S_{tp} = 2\pi r(r + h) \Rightarrow 2\pi a(a + h) = 10\pi a^2$.

Từ đó: $h = 5a - a = 4a$.

Câu 15: Đạo hàm của hàm số $y = \ln(x^2 + e^2)$ là

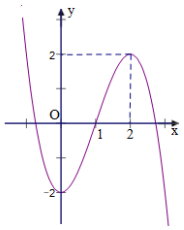
A. $y'=\dfrac{2x}{x^2+e^2}$. **B.** $y'=\dfrac{2x}{\left(x^2+e^2\right)^2}$. **C.** $y'=\dfrac{2x+2e}{x^2+e^2}$. **D.** $y'=\dfrac{2x+2e}{\left(x^2+e^2\right)^2}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $y'=\dfrac{\left(x^2+e^2\right)'}{x^2+e^2}=\dfrac{2x}{x^2+e^2}$.

Câu 16: Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới.



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

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

Lời giải

Chọn A

Qua đồ thị ta thấy hàm số nghịch biến trên $(-\infty\,;\,0)$ và $(2\,;\,+\infty)$ nên phương án A đúng.

Câu 17: Hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}\setminus\{-2\}$ và có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$ -2 $+\infty$
y'	$+$ $+$
y	$+\infty$ 1 1 $-\infty$

Số các đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y=f(x)$ là

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

Lời giải

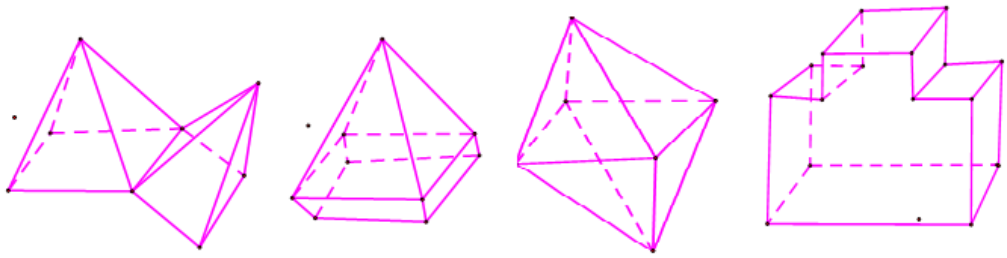
Chọn B

$\lim\limits_{x\to\pm\infty} y=1\Rightarrow y=1$ là ttiệm cận ngang của đồ thị $y=f(x)$.

$\lim\limits_{x\to-2^+} y=-\infty,\ \lim\limits_{x\to-2^-} y=+\infty\Rightarrow x=-2$ là đường tiệm cận đứng của đồ thị.

Vậy đồ thị hàm số đã cho có 2 đường tiệm cận.

Câu 18: Có bao nhiêu hình đa diện trong các hình dưới đây?



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

Lời giải

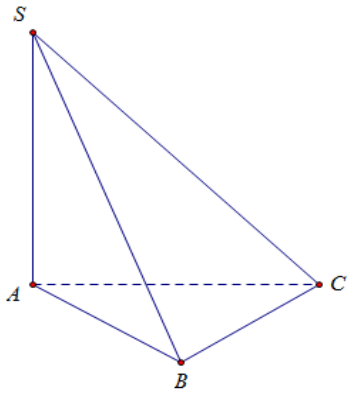
Chọn C

Câu 19: Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, $SA = a\sqrt{3}$, tam giác ABC vuông cân tại A và $BC = a\sqrt{3}$. Thể tích khối chóp đã cho bằng

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

Lời giải

Chọn A



$AB = AC = \dfrac{BC}{\sqrt{2}} = \dfrac{a\sqrt{6}}{2}$; $S_{\Delta ABC} = \dfrac{1}{2}AB.AC = \dfrac{1}{2}\left(\dfrac{a\sqrt{6}}{2}\right)^2 = \dfrac{3a^2}{4}$.

$V_{S.ABC} = \dfrac{1}{3}\dfrac{3a^2}{4}a\sqrt{3} = \dfrac{a^3\sqrt{3}}{4}$.

Câu 20: Tổng các nghiệm của phương trình $3^{x^2-3x+4} = 9$ là

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

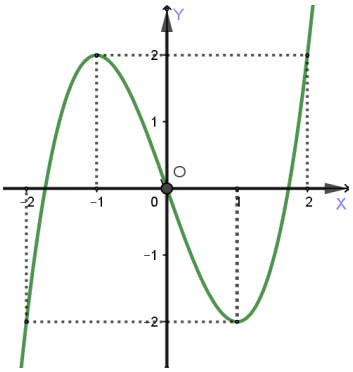
Lời giải

Chọn A

$3^{x^2-3x+4} = 9 \Leftrightarrow 3^{x^2-3x+4} = 3^2 \Leftrightarrow x^2-3x+4 = 2 \Leftrightarrow x^2-3x+2 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 1 \\ x = 2 \end{array}\right.$.

Vậy tổng các nghiệm là 3.

Câu 21: Cho hàm số $y=f(x)$ xác định, liên tục trên đoạn $[-2;2]$ và có đồ thị như hình bên dưới



Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $\min\limits_{[-2;2]} f(x)=-2$. **B.** $\min\limits_{[-2;2]} f(x)=-1$. **C.** $\min\limits_{[-2;2]} f(x)=2$. **D.** $\min\limits_{[-2;2]} f(x)=0$.

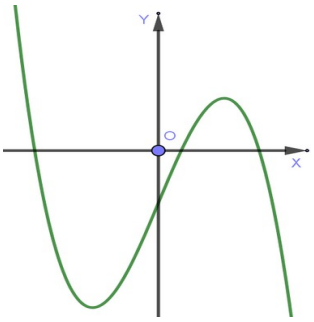
Lời giải

Chọn A

Từ đồ thị hàm số suy ra $\min\limits_{[-2;2]} f(x)=f(-2)=f(1)=-2$.

Câu 22: Hàm số nào sau đây có đồ thị là hình vẽ bên dưới?

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



Lời giải

Chọn D

Đồ thị trên là đồ thị của hàm số $y=-x^3+3x-1$.

Câu 23: Cho mặt cầu (S) có diện tích bằng $4\pi a^2$.

A. $\dfrac{64\pi a^3}{3}$. **B.** $\dfrac{\pi a^3}{3}$. **C.** $\dfrac{4\pi a^3}{3}$. **D.** $\dfrac{16\pi a^3}{3}$.

Lời giải

Chọn C

Mặt cầu bán kính r có diện tích là $4\pi r^2$.

Giả thiết cho mặt cầu có diện tích bằng $4\pi a^2$ vậy $r=a$.

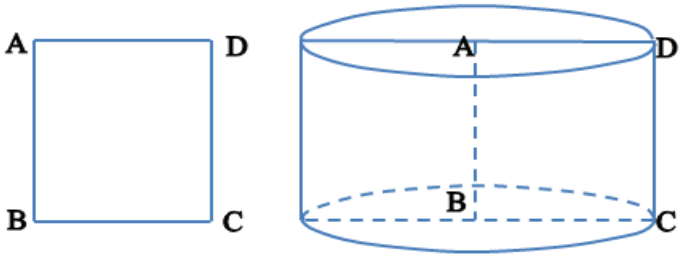
Thể tích của khối cầu (S) bằng $\frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{4}{3}\pi a^3$.

Câu 24: Khi quay hình chữ nhật $ABCD$ xung quanh cạnh AB thì đường gấp khúc $ABCD$ tạo thành

A. mặt trụ. **B.** khối trụ. **C.** lăng trụ. **D.** hình trụ.

Lời giải

Chọn D



Câu 25: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm là hàm số $f'(x) = (x-1)(x-2)(x-3)^4$. Số điểm cực trị của hàm số $y = f(x)$ là:

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

Lời giải

Chọn D

Ta có $f'(x) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x-1=0 \\ x-2=0 \\ x-3=0 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=1 \\ x=2 \\ x=3 \end{array}\right.$

Bảng BT:

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

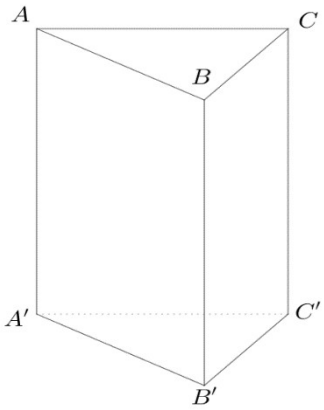
Vậy hàm số có 2 cực trị.

Câu 26: Cho khối lăng trụ tam giác đều có cạnh bằng $a\sqrt{2}$ và mỗi mặt bên đều có diện tích bằng $4a^2$. Thể tích khối lăng trụ đã cho bằng:

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

Lời giải

Chọn A



Ta có: $+)\ S_{ABC}=\dfrac{\left(\sqrt{2}a\right)^2\sqrt{3}}{4}=\dfrac{\sqrt{3}a^2}{2}$

$+)\ AA'=\dfrac{4a^2}{\sqrt{2}a}=2\sqrt{2}a$

$\Rightarrow V_{ABCA'B'C'}=\dfrac{\sqrt{3}a^2}{2}2\sqrt{2}a=\sqrt{6}a^3$

Câu 27: Đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=\dfrac{x^2+8}{x^3-8}$

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

Lời giải

Chọn C

$\lim\limits_{x\to 2^+}\dfrac{x^2+8}{x^3-8}=+\infty$, $\lim\limits_{x\to 2^-}\dfrac{x^2+8}{x^3-8}=-\infty$.

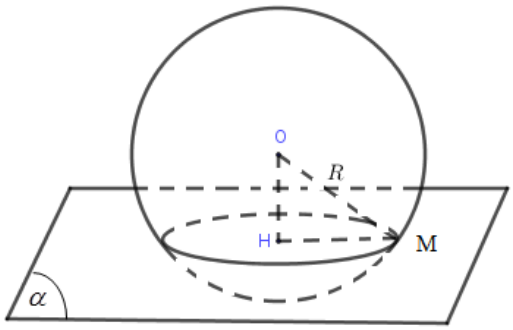
suy ra $x=2$ là đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

Câu 28: Cho mặt cầu (S) tâm O, bán kính $R=3$. Một mặt phẳng (α) cắt (S) theo giao tuyến là đường tròn (C) sao cho khoảng cách từ O đến (α) bằng 1. Chu vi của đường tròn (C) bằng

A. $2\sqrt{2}\pi$. **B.** $4\sqrt{2}\pi$. **C.** 4π. **D.** 8π.

Lời giải

Chọn B



Gọi bán kính đường tròn (C) là r.

Xét tam giác OHM : $OH^2 + HM^2 = OM^2 \Leftrightarrow d^2\left(O,(\alpha)\right) + r^2 = R^2 \Rightarrow r = 2\sqrt{2}$.

Vậy chu vi đường tròn (C) bằng $2.\pi.r = 4\sqrt{2}\pi$.

Câu 29: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng

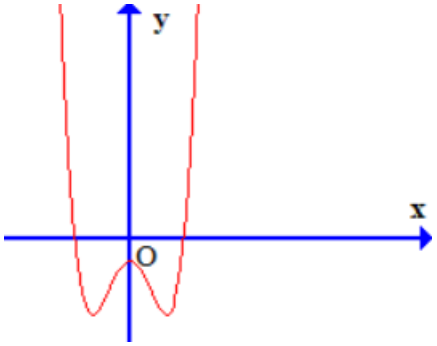
A. 0. **B.** 1. **C.** 5. **D.** 2.

Lời giải

Chọn C

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy tại $x = 2$ thì y' đổi dấu từ $(+)$ sang $(-)$ nên hàm số đạt cực đại tại $x = 2$ và giá trị cực đại $y = 5$.

Câu 30: Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới.



Mệnh đề nào dưới đây đúng?

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

Lời giải

Chọn C

Dựa vào đồ thị ta thấy hàm số $y=ax^4+bx^2+c$ cắt trục Oy tại điểm có tung độ âm nên $c<0$ nên loại phương án **A.**

$\lim\limits_{x\to\pm\infty} y=+\infty$ suy ra hệ số $a>0$ nên ta loại phương án **B.**

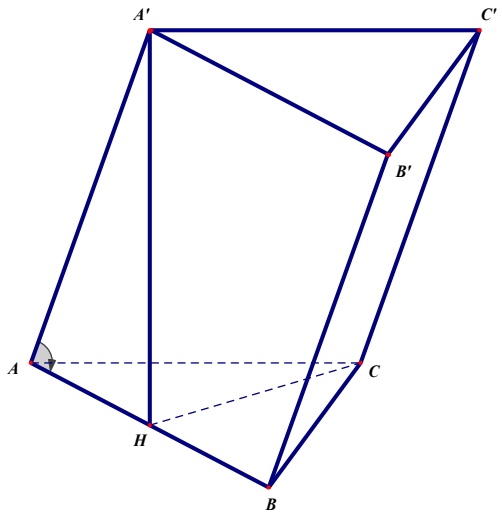
Hàm số $y=ax^4+bx^2+c$ có 3 cực trị suy ra $ab<0$ vì $a>0$ nên $b<0$ nên ta loại phương án **D.**

Câu 31: Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a, hình chiếu vuông góc của A' trên mặt phẳng (ABC) trùng với trung điểm của cạnh AB, góc giữa đường thẳng $A'A$ và mặt phẳng (ABC) bằng 60°. Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

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

Lời giải

Chọn B



Gọi H là trung điểm của AB.

Ta có $\begin{cases} AH\perp AB \\ AH\perp CH \\ AB\cap CH=H \\ AB,CH\subset(ABC) \end{cases} \Rightarrow AH\perp(ABC)$

nên AH là đường cao của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

Vì $AH\perp(ABC)$ nên AH là hình chiếu vuông góc của $A'A$ lên mặt phẳng (ABC).

Suy ra: $(A'A,(ABC))=(A'A,AH)=\widehat{A'AH}=60^\circ$.

Trong tam giác $A'AH$ có: $A'H = AH.\tan 60^\circ = \dfrac{a\sqrt{3}}{2}$.

Vậy $V_{ABC.A'B'C'} = A'H.S_{\Delta ABC} = \dfrac{a\sqrt{3}}{2}.\dfrac{a^2\sqrt{3}}{4} = \dfrac{3a^3}{8}$.

Câu 32: Biết phương trình $9^x - 2.12^x - 16^x = 0$ có một nghiệm dạng $x = \log_{\frac{a}{4}}\left(b + \sqrt{c}\right)$, với a, b, c là các số nguyên dương. Giá tri của biểu thức $a + 2b + 3c$ bằng

A. 9. **B.** 2. **C.** 8. **D.** 11.

Lời giải

Chọn D

Ta có $9^x - 2.12^x - 16^x = 0 \Leftrightarrow \left[\left(\dfrac{3}{4}\right)^x\right]^2 - 2.\left(\dfrac{3}{4}\right)^x - 1 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}\left(\dfrac{3}{4}\right)^x = 1 - \sqrt{2}\\ \left(\dfrac{3}{4}\right)^x = 1 + \sqrt{2}\end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x = \log_{\frac{3}{4}}\left(1 - \sqrt{2}\right)\\ x = \log_{\frac{3}{4}}\left(1 + \sqrt{2}\right)\end{array}\right.$.

Mà $x = \log_{\frac{a}{4}}\left(b + \sqrt{c}\right)$ nên $a = 3$, $b = 1$, $c = 2$.

Vậy $a + 2b + 3c = 3 + 2.1 + 3.2 = 11$.

Câu 33: Cho a, b, c là các số nguyên dương. Giả sử $\log_{18} 2430 = a\log_{18} 3 + b\log_{18} 5 + c$. Giá trị của biểu thức $3a + b + 1$ bằng:

A. 1. **B.** 7. **C.** 9. **D.** 11.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\log_{18} 2430 = \log_{18}\left(2.3^5.5\right) = \log_{18}\left(18.3^3.5\right) = 1 + 3\log_{18} 3 + \log_{18} 5$.

Theo bài ra ta có $\log_{18} 2430 = a\log_{18} 3 + b\log_{18} 5 + c$.

Suy ra $\begin{cases} a = 3 \\ b = 1 \\ c = 1 \end{cases} \Rightarrow 3a + b + 1 = 9 + 1 + 1 = 11$.

Câu 34: Biết giá trị lớn nhất của hàm số $y = -x^2 + 4x - m$ trên đoạn $[-1;3]$ bằng 10. Giá trị của tham số m là:

A. $m = -6$. **B.** $m = -7$. **C.** $m = 3$. **D.** $m = 15$.

Lời giải

Chọn A

Xét hàm số $y = -x^2 + 4x - m$ với $x \in [-1;3]$.

Ta có $y' = -2x + 4$. Cho $y' = 0 \Leftrightarrow -2x + 4 = 0 \Leftrightarrow x = 2 \in [-1;3]$.

Có $\begin{cases} y(-1) = -m-5 \\ y(2) = -m+4 \\ y(3) = -m+3 \end{cases} \Rightarrow \max_{[-1;3]} y = -m+4$.

Theo bài ta có $-m+4=10 \Leftrightarrow m=-6$.

Câu 35: Đặt $S=(a;b)$ là tập nghiệm của bất phương trình $3\log_2(x+3)-3 \le \log_2(x+7)^3 - \log_2(2-x)^3$ Tổng tất cả các giá trị nguyên thuộc S bằng

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

Lời giải

Chọn C

Điều kiện $\begin{cases} x+3>0 \\ x+7>0 \\ 2-x>0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x>-3 \\ x>-7 \\ x<2 \end{cases} \Leftrightarrow -3<x<2.$

Ta có:

$3\log_2(x+3)-3 \le \log_2(x+7)^3 - \log_2(2-x)^3 \Leftrightarrow 3\log_2(x+3)-3 \le 3\log_2(x+7)-3\log_2(2-x).$

$\Leftrightarrow \log_2(x+3)+\log_2(2-x) \le \log_2(x+7)+1 \Leftrightarrow \log_2(x+3)(2-x) \le \log_2 2(x+7).$

$\Leftrightarrow (x+3)(2-x) \le 2(x+7) \Leftrightarrow x^2+3x+8 \ge 0, \ \forall x \in R.$

Kết hợp điều kiện ta có tập nghiệm của bất phương trình là $S=(-3;2).$

Vì $x \in \mathbb{Z} \Rightarrow x \in \{-2,-1,0,1\}$

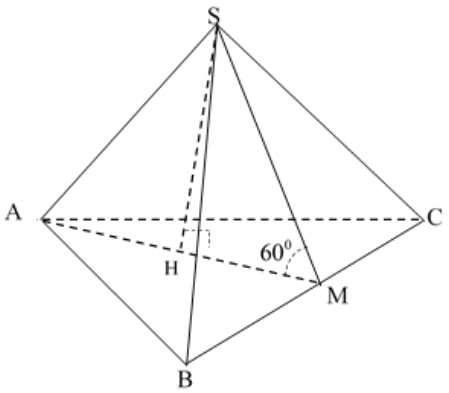
Vậy tổng tất cả các giá trị nguyên S bằng -2.

Câu 36: Cho khối chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a, M là trung điểm của BC, hình chiếu vuông góc của S trên mặt phẳng (ABC) trùng với trung điểm H của đoạn thẳng AM góc giữa mặt phẳng (SBC) và mặt phẳng (ABC) bằng 60°. Thể tích của khối chóp $S.ABC$ bằng

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

Lời giải

Chọn A



Ta có $SH \perp (ABC) \Rightarrow SH \perp BC$ (1).

Vì ΔABC đều, M là trung điểm của BC, nên $AM \perp BC$ (2).

Từ (1) và (2) ta có: $BC \perp SM$ (3).

Mà $(SBC) \cap (ABC) = BC$ (4).

Từ (2), (3), (4) ta có:

Góc giữa mặt phẳng (SBC) và mặt phẳng (ABC) là góc $SMA \Rightarrow SMA = 60^\circ$.

Có $S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2}.AB.AC.\sin 60^\circ = \frac{1}{2}.a.a.\sin 60^\circ = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$. Và $AM = \frac{a\sqrt{3}}{2} \Rightarrow AH = HM = \frac{a\sqrt{3}}{4}$.

Xét ΔSHM vuông tại H $\tan SMA = \frac{SH}{HM} \Rightarrow \tan 60^\circ = \frac{SH}{HM} \Rightarrow SH = HM.\tan 60^\circ = \frac{3a}{4}$.

Vậy $V_{S.ABC} = \frac{1}{3}.S_{\Delta ABC}.SH = \frac{1}{3}.\frac{a^2\sqrt{3}}{4}.\frac{3a}{4} = \frac{a^3\sqrt{3}}{16}$.

Câu 37: Tất cả giá trị của tham số m sao cho hàm số $y = x^3 - mx^2 - (m-6)x + 1$ đồng biến trên khoảng $(0;4)$ là

A. $m \le 6$. **B.** $m < 3$. **C.** $m \le 3$. **D.** $3 \le m \le 6$.

Lời giải

Chọn C

YCBT $\Leftrightarrow y' = 3x^2 - 2mx - (m-6) \ge 0, \forall x \in (0;4)$

$\Leftrightarrow 3x^2 + 6 \ge m(2x+1), \forall x \in (0;4) \Leftrightarrow m \le 3.\frac{x^2+2}{2x+1}, \forall x \in (0;4)$ (1)

Xét hàm số $f(x) = 3.\frac{x^2+2}{2x+1}, \forall x \in (0;4)$, ta có

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

$\begin{cases} x \in (0;4) \\ f'(x) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \in (0;4) \\ 2x^2+2x-4 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow x = 1$.

Xét bảng sau:

Từ bảng trên ta được $(1) \Leftrightarrow m \le 3.$

Câu 38: Cho a, b là hai số thực khác 0 thỏa mãn $\left(\frac{1}{64}\right)^{a^2+4ab} = \left(\sqrt[3]{256}\right)^{3a^2-10ab}$. Tỉ số $\frac{b}{a}$ bằng

A. $\frac{4}{21}$. **B.** $\frac{76}{21}$. **C.** $\frac{76}{3}$. **D.** $\frac{21}{4}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\left(\frac{1}{64}\right)^{a^2+4ab} = \left(\sqrt[3]{256}\right)^{3a^2-10ab} \Leftrightarrow \left(4^{-3}\right)^{a^2+4ab} = \left(\sqrt[3]{4^4}\right)^{3a^2-10ab}$

$\Leftrightarrow 4^{-3\left(a^2+4ab\right)} = \left(4^{\frac{4}{3}}\right)^{3a^2-10ab} \Leftrightarrow 4^{-3\left(a^2+4ab\right)} = 4^{\frac{4}{3}\left(3a^2-10ab\right)}$

$\Leftrightarrow -3\left(a^2+4ab\right) = \frac{4}{3}\left(3a^2-10ab\right) \Leftrightarrow 4\left(3a^2-10ab\right)+9\left(a^2+4ab\right) = 0$

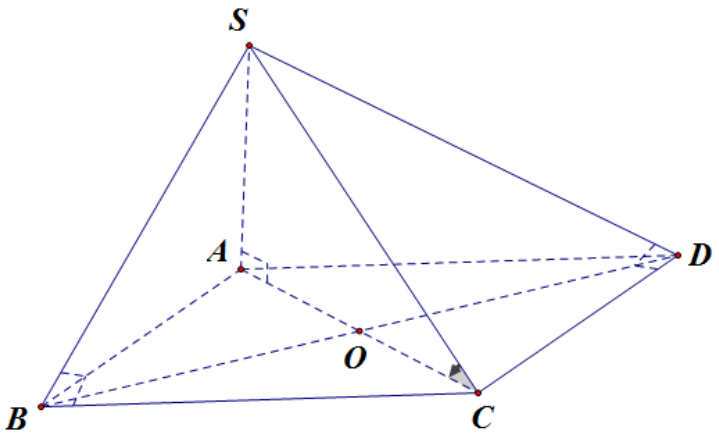
$\Leftrightarrow 21a^2 = 4ab \Rightarrow 21a = 4b \ (a,\ b \ne 0) \Rightarrow \frac{b}{a} = \frac{21}{4}$.

Câu 39: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, $SA = a\sqrt{6}$ và SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$, góc giữa SC và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng 60^0, bán kính của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$ bằng

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

Lời giải

Chọn D



Ta có AC là hình chiếu vuông góc của SC lên mặt phẳng.

$\Rightarrow (SC;(ABCD)) = (SC;AC) = \widehat{SCA} = 60^0$.

Xét tam giác SAC, ta có: $SC = \dfrac{SA}{\sin 60^0} = 2\sqrt{2}a$.

Theo đề ta có $SA \perp (ABCD) \Rightarrow SA \perp AC \quad (1)$.

+) $\begin{cases} BC \perp AB \\ BC \perp SA \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAB) \Rightarrow BC \perp SB \quad (2)$.

+) $\begin{cases} CD \perp AD \\ CD \perp SA \end{cases} \Rightarrow CD \perp (SAD) \Rightarrow CD \perp SD \quad (3)$.

Từ $(1),(2),(3)$ ta có các đỉnh A,B,D,S,C cùng nằm trên một mặt cầu có tâm là trung điểm của SC và có bán kính $R = \dfrac{SC}{2} = a\sqrt{2}$.

Câu 40: Ông An mua một chiếc ô tô trị giá 700 triệu đồng. Ông An trả trước 500 triệu đồng, phần tiền còn lại được thanh toán theo phương thức trả góp với một số tiền cố định hàng tháng, lãi suất $0,75\%/$ tháng. Hỏi hàng tháng, ông An phải trả số tiền là bao nhiêu(làm tròn đến nghìn đồng) để sau đúng 2 năm thì ông trả hết nợ?(Giả sử lãi suất không thay đổi trong suốt thời gian này)

A. $9.971.000$ đồng. **B.** $9.236.000$ đồng. **C.** $9.137.000$ đồng. **D.** $9.970.000$ đồng.

Lời giải

Chọn C

Đặt $r = 0,75\%$ là lãi suất hàng tháng và đặt $a = 1 + r$.

Ta có 2 năm $= 24$ tháng.

Số tiền vay là $A = 700.000.000 - 500.000.000 = 200.000.000$ đồng.

Số tiền ông An còn nợ sau tháng thứ 1: $T_1 = A + Ar - m = A(1+r) - m = Aa - m$

Số tiền ông An còn nợ sau tháng thứ 2: $T_2 = T_1 + T_1 r - m = T_1 a - m = Aa^2 - m(a+1)$

Số tiền ông An còn nợ sau tháng thứ 3: $T_3 = T_2 + T_2 r - m = T_2 a - m = Aa^3 - m\left(a^2 + a + 1\right)$

Số tiền ông An còn nợ sau tháng thứ 24:

$$T_{24} = T_{23} + T_{23} r - m = T_{23} a - m = Aa^{24} - m\left(a^{23} + a^{22} + ... + a + 1\right) = Aa^{24} - m\frac{a^{24} - 1}{a - 1}.$$

Ông An trả đúng 24 tháng thì hết nợ nên: $T_{24} = 0 \Leftrightarrow m = \frac{A.a^{24}.(a-1)}{a^{24} - 1} = 9.136.948$ đồng.

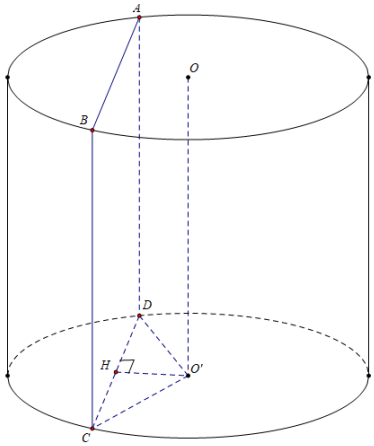
Vậy hàng tháng ông An phải trả $9.137.000$ đồng thì sau đúng 2 năm ông An trả hết nợ.

Câu 41: Cho hình trụ (T) có chiều cao bằng $8a.$ Một mặt phẳng (α) song song với trục và cách trục của hình trụ này một khoảng bằng $3a,$ đồng thời (α) cắt (T) theo thiết diện là một hình vuông. Diện tích xung quanh của hình trụ đã cho bằng

A. $80\pi a^2$. **B.** $40\pi a^2$. **C.** $30\pi a^2$. **D.** $60\pi a^2$.

Lời giải

Chọn A



Hình vuông $ABCD$ có $CD = 8a$

Gọi H là trung điểm $CD.$ Ta được $O'H \perp (ABCD)$ (do $O'H \perp CD;\ O'H \perp AD$)

$d(O',(ABCD)) = O'H = 3a$

$r = O'D = \sqrt{(4a)^2 + (3a)^2} = 5a$

$S_{xq} = 2\pi rl = 2\pi.5a.8a = 80\pi a^2.$

Câu 42: Cho hàm số $f(x)$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $g(x) = e^{3x^2 - 2x^3} - f(x)$ trên đoạn $[0;1]$ bằng

A. $f(1)$. **B.** $1 - f(0)$. **C.** $f(0)$. **D.** $e - f(1)$.

Lời giải

Chọn B

$g'(x) = (6x - 6x^2)e^{3x^2-2x^3} - f'(x)$.

Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên □ nên $f'(x) \le 0$ trên đoạn $[0;1]$

$(6x - 6x^2)e^{3x^2-2x^3} \ge 0$ trên đoạn $[0;1]$

Từ đó $g'(x) \ge 0$ trên đoạn $[0;1]$

$\min\limits_{[0;1]} g(x) = g(0) = 1 - f(0)$.

Câu 43: Tất cả giá trị của tham số m sao cho hàm số $y = \dfrac{x^2 + mx + 1}{x + m}$ đạt cực tiểu tại điểm $x = 2$ là

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

Lời giải

Chọn B

Tập xác định $D = R \setminus \{-m\}$.

Ta có $y' = \dfrac{(2x+m)(x+m) - x^2 - mx - 1}{(x+m)^2} = \dfrac{x^2 + 2mx + m^2 - 1}{(x+m)^2}$

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

+) Với $m = -3$: $y' = \dfrac{x^2 - 6x + 8}{(x-3)^2} = 0 \Rightarrow \left[\begin{array}{l} x = 2 \\ x = 4 \end{array}\right.$

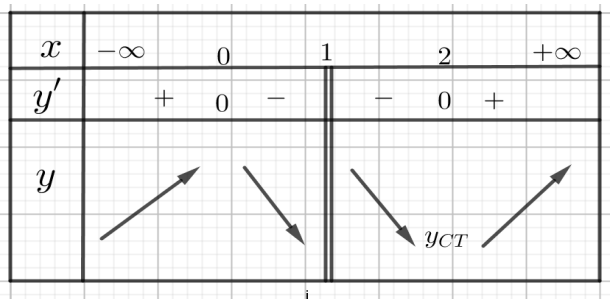
Bảng xét dấu:

x	$-\infty$		2		3		4		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	‖	$-$	0	$+$	
y		↗	$y_{CĐ}$	↘	‖	↘		↗	

Từ bảng suy ra tại $x = 2$ hàm số đạt cực đại nên loại $m = -3$.

+) Với $m = -1$: $y' = \dfrac{x^2 - 2x}{(x-1)^2} = 0 \Rightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = 2 \end{array}\right.$

Bảng xét dấu:



Từ bảng suy ra tại $x=2$ hàm số đạt cực tiểu nên $m=-1$ thỏa mãn.

Câu 44: Tất cả giá trị của tham số m sao cho phương trình $x^3-3x+1+m=0$ có ba nghiệm thực phân biệt là

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

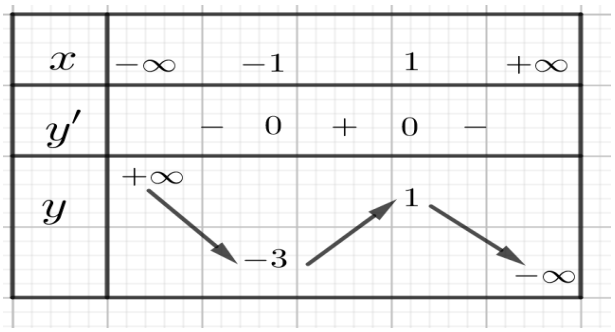
Lời giải

Chọn D

Ta có $x^3-3x+1+m=0\Leftrightarrow m=-x^3+3x-1$ (*)

Số nghiệm thực của phương trình (*) bằng số giao điểm của đồ thị hàm số $y=-x^3+3x-1$ và đường thẳng $y=m$. Xét hàm $y=-x^3+3x-1, x\in R$ có: $y'=-3x^2+3=0\Rightarrow\left[\begin{array}{l}x=1\\x=-1\end{array}\right.$

Bảng biến thiên:



Phương trình có ba nghiệm thực phân biệt khi đường thẳng $y=m$ cắt đồ thị $y=-x^3+3x-1$ tại ba điểm phân biệt. Từ bảng biến thiên suy ra $-3<m<1$. Vậy $m\in(-3;1)$.

Câu 45: Biết đồ thị của hàm số $y=\dfrac{(2m-1)x+3}{x-m+1}$ (m là tham số) có hai đường tiệm cận. Gọi I là giao điểm của hai đường tiệm cận và điểm $A(4;7)$. Tổng của tất cả giá trị của tham số m sao cho $AI=5$ là

A. $\dfrac{25}{5}$. **B.** $\dfrac{42}{5}$. **C.** 2. **D.** $\dfrac{32}{5}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $(2m-1)(-m+1)-3\neq 0,\forall m\in\mathbb{R}$, nên đồ thị hàm số luôn có 2 tiệm cận.

Tiệm cận đứng $x=m-1$, tiệm cận ngang $y=2m-1$

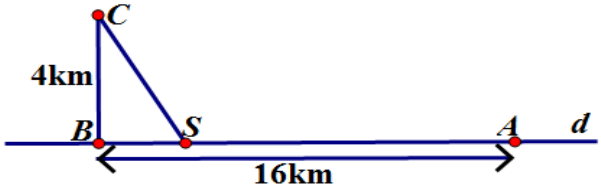
Suy ra $I(m-1;2m-1)$

Mà $AI=5 \Rightarrow (m-5)^2+(2m-8)^2=25$

$\Leftrightarrow 5m^2-42m+64=0$

Suy ra tổng các giá trị của tham số m là $S=\frac{-b}{a}=\frac{42}{5}$

Câu 46: Một hòn đảo ở vị trí C cách bờ biển d một khoảng $BC=4\text{km}$. Trên bờ biển d người ta xây một nhà máy điện tại vị trí A. Để kéo đường dây điện ra ngoài đảo, người ta đặt một trụ điện ở vị trí S trên bờ biển (như hình vẽ). Biết rằng khoảng cách từ B đến A là 16km, chi phí để lắp đặt mỗi km dây điện dưới nước là 20 triệu đồng và lắp đặt ở đất liền là 12 triệu đồng. Hỏi trụ điện cách nhà máy điện một khoảng bao nhiêu để chi phí lắp đặt thấp nhất?



A. 13km. **B.** 3km. **C.** 4km. **D.** 16km.

Lời giải

Chọn A

Gọi $x(\text{km})$ là khoảng cách từ nhà máy điện đến trụ điện ($0\le x\le 16$)

Suy ra $BS=16-x \Rightarrow CS=\sqrt{(16-x)^2+16}$

Khi đó chi phí lắp đặt là: $f(x)=20\sqrt{(16-x)^2+16}+12x$

Để chi phí lắp đặt thấp nhất thì $f(x)$ đạt giá trị nhỏ nhất trên $[0;16]$

Ta có: $f'(x)=20\dfrac{x-16}{\sqrt{(16-x)^2+16}}+12$

$f'(x)=0 \Leftrightarrow 20\dfrac{x-16}{\sqrt{(16-x)^2+16}}+12=0$

$\Rightarrow x^2-32x+247=0 \Rightarrow \left[\begin{array}{l} x=13(n) \\ x=19(l) \end{array}\right.$

$f(0)=80\sqrt{17}$

$f(13)=256$

$f(16)=272$

Vậy chi phí thấp nhất là 256 triệu đồng khi $x=13\text{km}$

Câu 47: Tìm tất cả các giá trị của tham số m sao cho bất phương trình $\log_{0,02}\left(\log_2\left(3^x+1\right)\right)>\log_{0,02} m$ có nghiệm với mọi số thực âm là

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

Lời giải

Chọn A

Ta có $\forall x<0 \Rightarrow 1<3^x+1<2 \Leftrightarrow 0<\log_2\left(3^x+1\right)<1$

$\Rightarrow \log_{0,02}\left(\log_2\left(3^x+1\right)\right)>\log_{0,02} m, \forall x<0 \Leftrightarrow \begin{cases} m>0 \\ \log_2\left(3^x+1\right)<m \end{cases}$ đúng $\forall x<0$.

$\Leftrightarrow \begin{cases} m>0 \\ m\geq 1 \end{cases} \Leftrightarrow m\geq 1$.

Vậy $m\geq 1$.

Câu 48: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số *m* để đường thẳng $y=-x+m$ cắt đồ thị hàm số $y=\dfrac{x-2}{x-1}$ tại hai điểm phân biệt A, B sao cho $OA^2+OB^2=8$?

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

Lời giải

Chọn B

Điều kiện: $x\neq 1$.

Xét phương trình hoành độ giao điểm: $-x+m=\dfrac{x-2}{x-1}$ (1).

$\Rightarrow (x-1)(-x+m)=x-2, (x\neq 1)$

$\Leftrightarrow x^2-mx+m-2=0$ (2).

Ta có $\Delta=m^2-4(m-2)=(m-2)^2+4>0, \forall m\in\mathbb{R}$.

Mà $x=1$ không là nghiệm của phương trình (2) $\Rightarrow$ (2) luôn có 2 nghiệm phân biệt, khác 1.

$\Rightarrow$ (1) luôn có 2 nghiệm phân biệt $\forall m\in\mathbb{R} \Rightarrow$ đường thẳng và đồ thị đã cho luôn cắt nhau tại hai điểm phân biệt $\forall m\in\mathbb{R}$.

Gọi $A\left(x_1;-x_1+m\right), B\left(x_2;-x_2+m\right)$ là hai giao điểm $\Rightarrow x_1, x_2$ là hai nghiệm của (2).

Theo Vi-et, có $\begin{cases} x_1+x_2=m \\ x_1x_2=m-2 \end{cases}$ (3).

Ta có $OA^2+OB^2=8 \Leftrightarrow x_1^2+\left(-x_1+m\right)^2+x_2^2+\left(-x_2+m\right)^2=8$

$\Leftrightarrow \left(x_1+x_2\right)^2-2x_1x_2-m\left(x_1+x_2\right)+m^2=4$ (4).

Thay (3) vào (4), ta được: $m^2-2(m-2)-m^2+m^2=4 \Leftrightarrow m^2-2m=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m=0 \\ m=2 \end{array}\right.$ (thỏa mãn).

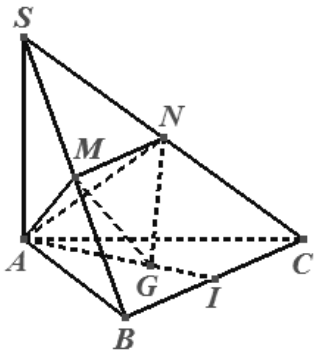
Vậy có 2 giá trị nguyên của tham số *m* thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 49: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh $3a$, $SA=a$ và $SA\perp(ABC)$. Gọi G là trọng tâm của tam giác ABC; M, N lần lượt là trung điểm của SB và SC. Thể tích khối tứ diện $AMNG$ bằng

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

Lời giải

Chọn D



Gọi I là trung điểm của BC.

Ta có $V_{AMNG}=\frac{1}{3}S_{AMN}.d\left(G,(AMN)\right)=\frac{1}{3}S_{AMN}.\frac{2}{3}d\left(I,(AMN)\right)=\frac{2}{3}V_{I.AMN}=\frac{2}{3}V_{S.AMN}=$

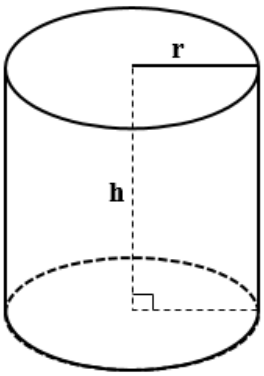
$=\frac{2}{3}.\frac{SA}{SA}.\frac{SM}{SB}.\frac{SN}{SC}V_{S.ABC}=\frac{1}{6}.\frac{1}{3}SA.S_{ABC}=\frac{1}{6}.\frac{1}{3}a.\frac{9a^2\sqrt{3}}{4}=\frac{a^3\sqrt{3}}{8}$.

Câu 50: Người ta thiết kế một chiếc thùng hình trụ có thể tích V cho trước. Biết rằng chi phí làm mặt đáy và nắp của thùng bằng nhau và gấp 3 lần chi phí làm mặt xung quanh của thùng (chi phí cho mỗi đơn vị diện tích). Gọi h,r lần lượt là chiều cao và bán kính đáy của thùng. Tỉ số $\frac{h}{r}$ bằng bao nhiêu để chi phí sản xuất chiếc thùng đã cho thấp nhất?

A. 8. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 6.

Lời giải

Chọn D



Ta có $V = \pi r^2 h \Rightarrow h = \dfrac{V}{\pi r^2}$. Gọi cho phí cho mỗi đơn vị diện tích là x. Số tiền cần dùng để làm chiếc thùng là

$$T = 2.3xS_d + xS_{xq} = x\left(6\pi r^2 + 2\pi rh\right) = 2\pi x\left(3r^2 + \frac{V}{\pi r}\right) = 2\pi x\left(3r^2 + \frac{V}{2\pi r} + \frac{V}{2\pi r}\right) \geq 2\pi x.3\sqrt[3]{\frac{3V^2}{4\pi^2}}$$

Vậy để chi phí sản xuất chiếc thùng đã cho thấp nhất thì $3r^2 = \dfrac{V}{2\pi r} \Leftrightarrow 3r^2 = \dfrac{\pi r^2 h}{2\pi r} \Leftrightarrow \dfrac{h}{r} = 6$.