SỞ GD & ĐT THANH HÓA
TRƯỜNG THPT BA ĐÌNH

(Đề có 50 câu)

ĐỀ KHẢO SÁT CHẤT LƯỢNG CÁC MÔN THI TN THPT
LẦN 1, NĂM HỌC 2023 - 2024
MÔN: TOÁN, LỚP 12
Thời gian làm bài:90 phút.

Họ, tên thí sinh:.. SBD: .... **Mã đề thi 121**

Câu 1: Cho hình trụ có bán kính đáy $r=5$ và độ dài đường sinh $l=3$. Diện tích xung quanh của hình trụ đã cho bằng

A. 15π **B.** 25π. **C.** 30π. **D.** 75π.

Câu 2: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_3\left(31-x^2\right)\geq 3$ là

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

Câu 3: Thể tích khối cầu có đường kính $2a$ bằng

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

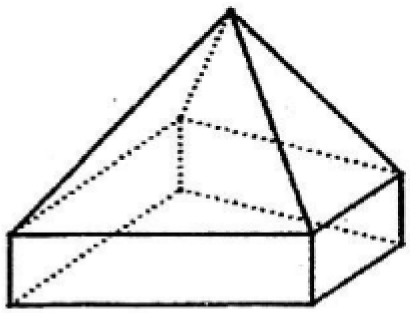
Câu 4: Cho hàm số $f(x)$, bảng xét dấu của $f'(x)$ như sau:

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$-$	0	$+$	

Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

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

Câu 5: Hình đa diện sau có bao nhiêu cạnh?



A. 15 **B.** 12 **C.** 20 **D.** 16

Câu 6: Cho khối lăng trụ có diện tích đáy $B=3$ và chiều cao $h=2$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

A. 1. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 6.

Câu 7: Cho hình nón có bán kính đáy $r=2$ và độ dài đường sinh $l=7$. Diện tích xung quanh của hình nón đã cho bằng

A. 28π. **B.** 14π. **C.** $\dfrac{14\pi}{3}$. **D.** $\dfrac{98\pi}{3}$.

Câu 8: Số cách chọn 2 học sinh từ 5 học sinh là

A. C_5^2. **B.** A_5^2. **C.** 2^5. **D.** 5^2.

Câu 9: Tính $\int x^4 dx$

A. $4x^3+C$ **B.** $\frac{1}{5}x^5+C$ **C.** $5x^5+C$ **D.** x^5+C

Câu 10: Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=\dfrac{x-2}{x+1}$ là

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

Câu 11: Tìm tập xác định của hàm số $y=\left(x^2-7x+10\right)^{-3}$

A. $\mathbb{R}$. **B.** $(2;5)$.

C. $\mathbb{R}\setminus\{2;5\}$. **D.** $(-\infty;2)\cup(5;+\infty)$.

Câu 12: Hàm số $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên khoảng K nếu

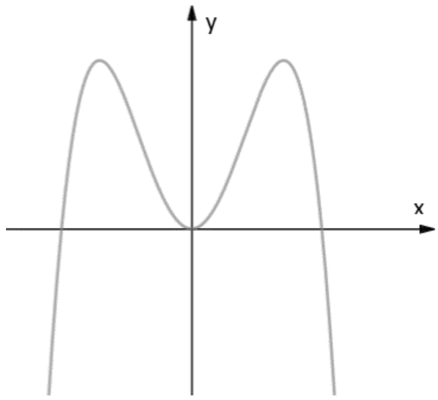
A. $f'(x)=-F(x),\forall x\in K.$ **B.** $F'(x)=f(x),\forall x\in K.$

C. $f'(x)=F(x),\forall x\in K.$ **D.** $F'(x)=-f(x),\forall x\in K.$

Câu 13: Hàm số nào dưới đây đồng biến trên khoảng $(-\infty;+\infty)$?

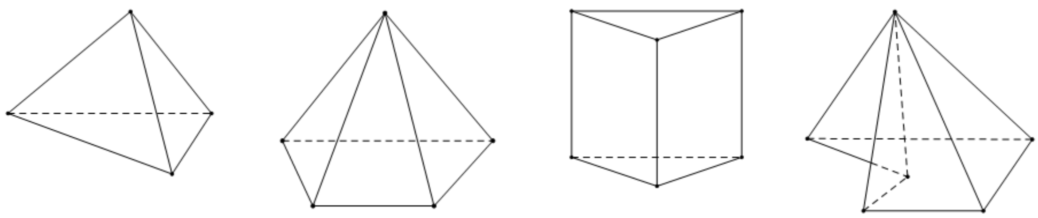
A. $y=-x^3-3x$ **B.** $y=\dfrac{x-1}{x-2}$ **C.** $y=\dfrac{x+1}{x+3}$ **D.** $y=x^3+x$

Câu 14: Đồ thị của hàm số nào dưới đây có hình dạng như đường cong trong dưới đây?



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

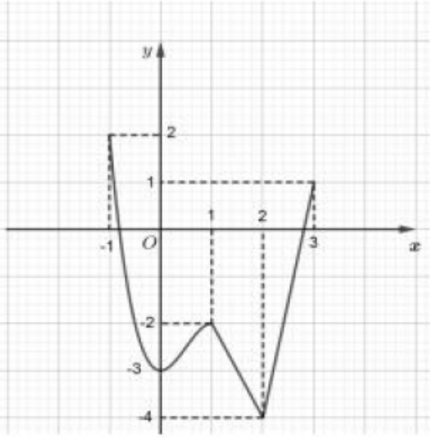
Câu 15: Trong các hình dưới đây hình nào không phải đa diện lồi?



Hình I Hình II Hình III Hình IV

A. Hình (IV). **B.** Hình (III). **C.** Hình (II). **D.** Hình (I).

Câu 16: Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên đoạn $[-1;3]$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Gọi M,m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[-1;3]$. Giá trị của $M+m$ là



A. -5 **B.** 2 **C.** -6 **D.** -2

Câu 17: Cho khối chóp có diện tích đáy $B=6a^2$ và chiều cao $h=2a$. Thể tích khối chóp đã cho bằng:

A. $2a^3$. **B.** $4a^3$. **C.** $6a^3$. **D.** $12a^3$.

Câu 18: Cho $a>0, m, n\in\mathbb{R}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $a^m.a^n=a^{m-n}$ **B.** $\dfrac{a^m}{a^n}=a^{n-m}$ **C.** $(a^m)^n=(a^n)^m$ **D.** $a^m+a^n=a^{m+n}$

Câu 19: Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$+\infty$	$\searrow$	-2	$\nearrow$	3	$\searrow$	-2	$\nearrow$	$+\infty$

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

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

Câu 20: Nghiệm của phương trình $3^{x+2}=27$ là

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

Câu 21: Cho cấp số nhân $\left(u_n\right)$ với $u_1=2$ và công bội $q=3$. Giá trị của u_2 bằng

A. 6. **B.** 9. **C.** 8. **D.** $\dfrac{2}{3}$.

Câu 22: Tính đạo hàm của hàm số $y=\ln\left(1+\sqrt{x+1}\right)$.

A. $y'=\dfrac{1}{\sqrt{x+1}\left(1+\sqrt{x+1}\right)}$ **B.** $y'=\dfrac{1}{1+\sqrt{x+1}}$

C. $y'=\dfrac{1}{2\sqrt{x+1}\left(1+\sqrt{x+1}\right)}$ **D.** $y'=\dfrac{2}{\sqrt{x+1}\left(1+\sqrt{x+1}\right)}$

Câu 23: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f\left(x\right)=x^4-12x^2-4$ trên đoạn $\left[0;9\right]$ bằng

A. -4. **B.** -36. **C.** -40. **D.** -39.

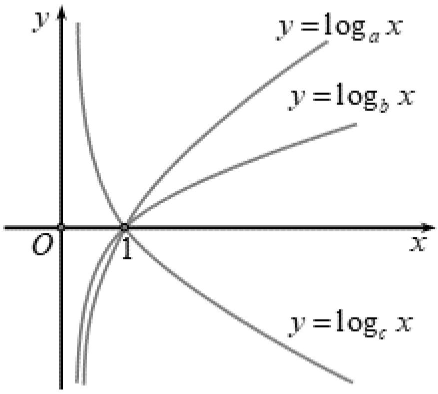
Câu 24: Cắt hình trụ bởi một mặt phẳng qua trục của nó, ta được thiết diện là một hình vuông có cạnh bằng $3a$. Diện tích toàn phần của hình trụ đã cho là

A. $\dfrac{13\pi a^2}{6}$. **B.** $\dfrac{27\pi a^2}{2}$. **C.** $9\pi a^2$. **D.** $\dfrac{9\pi a^2}{2}$.

Câu 25: Một chiếc hộp chứa 9 quả cầu gồm 4 quả màu xanh, 3 quả màu đỏ và 2 quả màu vàng. Lấy ngẫu nhiên 3 quả cầu từ hộp đó. Xác suất để trong 3 quả cầu lấy được có ít nhất 1 quả màu đỏ bằng

A. $\frac{1}{3}$. **B.** $\frac{17}{42}$. **C.** $\frac{19}{28}$. **D.** $\frac{16}{21}$.

Câu 26: Cho a, b, c là ba số dương khác 1. Đồ thị các hàm số $y=\log_a x$, $y=\log_b x$, $y=\log_c x$ được cho trong hình vẽ bên. Mệnh đề nào dưới đây là mệnh đề đúng?



A. $a<b<c$. **B.** $c<a<b$. **C.** $c<b<a$. **D.** $b<c<a$.

Câu 27: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh a. Cạnh bên SC vuông góc với mặt phẳng (ABC), $SC=a$. Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$ **B.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$ **C.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{9}$ **D.** $\frac{a^3\sqrt{2}}{12}$

Câu 28: Tiếp tuyến của đồ thị $(C): y=\frac{1-x}{x+1}$ tại điểm có tung độ bằng 1 song song với đường thẳng

A. $(d): y=x-1$. **B.** $(d): y=-2x+1$.
C. $(d): y=2x-1$. **D.** $(d): y=-2x+2$.

Câu 29: Tìm hàm số $F(x)$ biết $F(x)=\int \frac{x^3}{x^4+1}dx$ và $F(0)=1$.

A. $F(x)=\ln(x^4+1)+1$. **B.** $F(x)=\frac{1}{4}\ln(x^4+1)+\frac{3}{4}$.
C. $F(x)=\frac{1}{4}\ln(x^4+1)+1$. **D.** $F(x)=4\ln(x^4+1)+1$.

Câu 30: Cắt hình nón bởi một mặt phẳng đi qua trục ta được thiết diện là một tam giác vuông cân có cạnh huyền bằng $a\sqrt{6}$. Tính thể tích V của khối nón đó.

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

Câu 31: Bất phương trình $6.4^x-13.6^x+6.9^x>0$ có tập nghiệm là?

A. $S=(-\infty;-2)\cup(1;+\infty)$. **B.** $S=(-\infty;-1)\cup[1;+\infty)$.
C. $S=(-\infty;-1)\cup(1;+\infty)$. **D.** $S=(-\infty;-2]\cup[2;+\infty)$.

Câu 32: Gọi M,N là giao điểm của đường thẳng $y=x+1$ và đường cong $y=\frac{2x+4}{x-1}$. Khi đó hoành độ x_I của trung điểm I của đoạn MN bằng bao nhiêu?

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

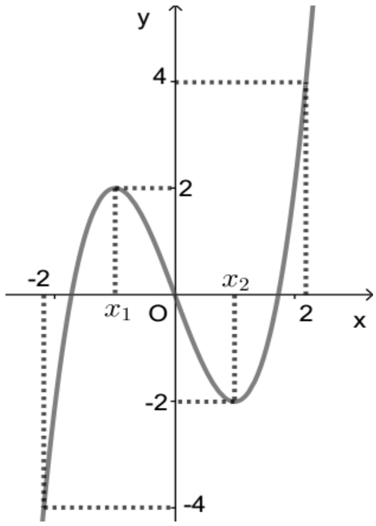
Câu 33: Tổng các nghiệm của phương trình $\log_2(x-1)+\log_2(x-2)=\log_5 125$ là

A. $\frac{3-\sqrt{33}}{2}$. **B.** $\frac{3+\sqrt{33}}{2}$. **C.** 3. **D.** $\sqrt{33}$.

Câu 34: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a, SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA=\sqrt{2}a$. Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng đáy bằng

A. $45°$ **B.** $60°$ **C.** $30°$ **D.** $90°$

Câu 35: Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên đoạn $[-2;2]$ và có đồ thị là đường cong như hình vẽ bên. Tìm số nghiệm của phương trình $|f(x)|=1$ trên đoạn $[-2;2]$.



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

Câu 36: Đồ thị hàm số $y=\dfrac{5x+1-\sqrt{x+1}}{x^2-2x}$ có tất cả bao nhiêu đường tiệm cận?

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

Câu 37: Hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=x^2(x+1)(x-2)^3$, $\forall x\in\mathbb{R}$. Hỏi $f(x)$ có bao nhiêu điểm cực đại?

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

Câu 38: Cho hình lập phương có cạnh bằng a và một hình trụ có hai đáy là hai hình tròn nội tiếp hai mặt đối diện của hình lập phương. Gọi S_1 là diện tích 6 mặt của hình lập phương, S_2 là diện tích xung quanh của hình trụ. Hãy tính tỉ số $\dfrac{S_2}{S_1}$.

A. $\dfrac{S_2}{S_1}=\dfrac{\pi}{2}$. **B.** $\dfrac{S_2}{S_1}=\dfrac{1}{2}$. **C.** $\dfrac{S_2}{S_1}=\pi$. **D.** $\dfrac{S_2}{S_1}=\dfrac{\pi}{6}$.

Câu 39: Có bao nhiêu số nguyên $x<25$ thỏa mãn $\left[(\log_3 3x)^2-4\log_3 x\right]\left(4^x-18.2^x+32\right)\geq 0$?

A. 22. **B.** 24 **C.** 25. **D.** 23.

Câu 40: Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số $y=\left|x^3-mx^2+12x+2m\right|$ luôn đồng biến trên khoảng $(1;+\infty)$?

A. 18. **B.** 20. **C.** 19. **D.** 21.

Câu 41: Tổng tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $4^x-m.2^{x+1}+2m+3=0$ có hai nghiệm phân biệt $x_1;x_2$ thỏa mãn $x_1+x_2=4$ là

A. 2. **B.** $\dfrac{5}{2}$. **C.** 8. **D.** $\dfrac{13}{2}$.

Câu 42: Cho hàm số $y=\left(x^3-3x+m\right)^2$. Tổng tất cả các giá trị của tham số m sao cho giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[-1;1]$ bằng 1 là

A. 1. **B.** -4. **C.** 0. **D.** 4.

Câu 43: Cho hàm số $f(x)=x^3+ax^2+bx+c$. Nếu phương trình $f(x)=0$ có ba nghiệm thực phân biệt thì phương trình $2f(x).f''(x)=[f'(x)]^2$ có bao nhiêu nghiệm thực?

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

Câu 44: Cho hình chóp $S.ABCD$ có $ABCD$ là hình chữ nhật tâm I cạnh $AB=3a$, $BC=4a$. Hình chiếu của S trên mặt phẳng $(ABCD)$ là trung điểm của ID. Biết rằng SB tạo với mặt phẳng $(ABCD)$ một góc $45°$. Tính diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$.

A. $\frac{125\pi}{2}a^2$. **B.** $\frac{125\pi}{4}a^2$. **C.** $\frac{25\pi}{2}a^2$. **D.** $4\pi a^2$.

Câu 45: Cho hình vuông $ABCD$ cạnh a. Trên đường thẳng vuông góc với $(ABCD)$ tại A lấy điểm S di động không trùng với A. Hình chiếu vuông góc của A lên SB,SD lần lượt tại H, K. Tìm giá trị lớn nhất của thể tích khối tứ diện $ACHK$.

A. $\frac{a^3\sqrt{6}}{32}$. **B.** $\frac{a^3}{6}$. **C.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{16}$. **D.** $\frac{a^3\sqrt{2}}{12}$.

Câu 46: Có tất cả bao nhiêu số nguyên y sao cho ứng với mỗi số nguyên y có đúng 5 số nguyên x thỏa mãn $\log_2(x^2+3)-\log_2|2y-8x|+2(x^2+2)^2-|4x^3-y+x(4-xy)|<0$?

A. 10. **B.** 20. **C.** 12. **D.** 18.

Câu 47: Với hai số thực a,b bất kì, ta kí hiệu $f_{(a,b)}(x)=|x-a|+|x-b|+|x-2|+|x-3|$. Biết rằng luôn tồn tại duy nhất số thực x_0 để $\min\limits_{x\in R} f_{(a,b)}(x)=f_{(a,b)}(x_0)$ với mọi số thực a,b thỏa mãn $a^b=b^a$ và $0<a<b$. Số x_0 bằng

A. $2e-1$ **B.** $2,5$ **C.** e **D.** $2e$

Câu 48: Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm là $f'(x)=(x^2+9x)(x^2-9)$ với mọi $x\in\mathbb{R}$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y=g(x)=f(|x^3+3x|+2m-m^2)$ có tối đa 5 điểm cực trị ?

A. 2. **B.** 5. **C.** 4. **D.** 7.

Câu 49: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật $AB=a$, $AD=2a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA=a$. Gọi M là trung điểm của AD. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng BM và SD.

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

Câu 50: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$, biết đáy ABC là tam giác đều cạnh a. Khoảng cách từ tâm O của tam giác ABC đến mặt phẳng $(A'BC)$ bằng $\frac{a}{6}$. Tính thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

A. $\frac{3a^3\sqrt{2}}{8}$. **B.** $\frac{3a^3\sqrt{2}}{28}$. **C.** $\frac{3a^3\sqrt{2}}{4}$. **D.** $\frac{3a^3\sqrt{2}}{16}$.

----------- HẾT ----------

Người ra đề (ký và ghi rõ họ tên)	Người thẩm định đề (ký và ghi rõ họ tên)	Điện thoại học sinh phản ánh sau buổi khảo sát (nếu cần)
		0986723021 Thầy Lê Hoàng Tuấn

SỞ GD & ĐT THANH HÓA
TRƯỜNG THPT BA ĐÌNH

(Đề có 50 câu)

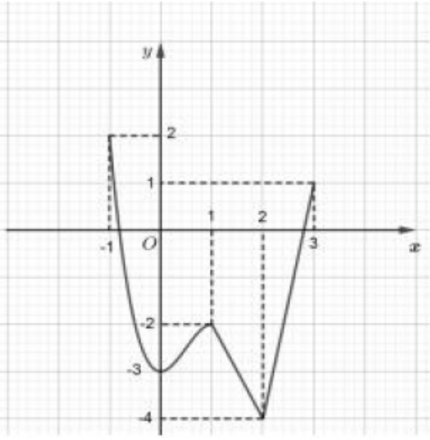
ĐỀ KHẢO SÁT CHẤT LƯỢNG CÁC MÔN THI TN THPT
LẦN 1, NĂM HỌC 2023 - 2024
MÔN: TOÁN, LỚP 12
Thời gian làm bài:90 phút.

Họ, tên thí sinh:.. SBD: .... **Mã đề thi 122**

Câu 1: Cho khối lăng trụ có diện tích đáy $B=3$ và chiều cao $h=2$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

A. 1. **B.** 6. **C.** 3. **D.** 2.

Câu 2: Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên đoạn $[-1;3]$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Gọi M,m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[-1;3]$. Giá trị của $M+m$ là



A. -6 **B.** -5 **C.** -2 **D.** 2

Câu 3: Cho hàm số $f(x)$, bảng xét dấu của $f'(x)$ như sau:

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$-$	0	$+$	

Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

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

Câu 4: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_3(31-x^2)\ge 3$ là

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

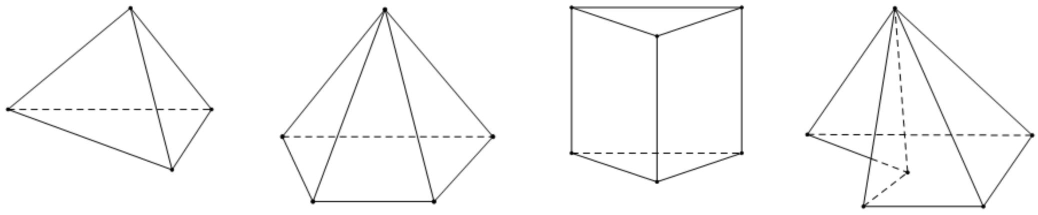
Câu 5: Tính $\int x^4\mathrm{d}x$

A. $4x^3+C$ **B.** x^5+C **C.** $\frac{1}{5}x^5+C$ **D.** $5x^5+C$

Câu 6: Cho hình nón có bán kính đáy $r=2$ và độ dài đường sinh $l=7$. Diện tích xung quanh của hình nón đã cho bằng

A. 28π. **B.** 14π. **C.** $\frac{14\pi}{3}$. **D.** $\frac{98\pi}{3}$.

Câu 7: Trong các hình dưới đây hình nào không phải đa diện lồi?



A. Hình (IV). **B.** Hình (III). **C.** Hình (II). **D.** Hình (I).

Câu 8: Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=\dfrac{x-2}{x+1}$ là

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

Câu 9: Cho $a>0, m, n\in\mathbb{R}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $a^m.a^n=a^{m-n}$ **B.** $\dfrac{a^m}{a^n}=a^{n-m}$ **C.** $(a^m)^n=(a^n)^m$ **D.** $a^m+a^n=a^{m+n}$

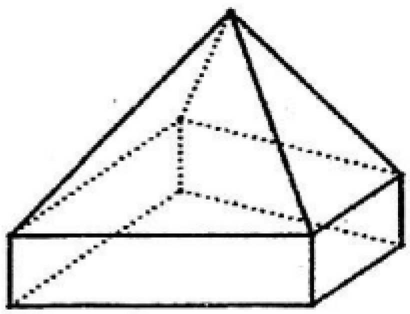
Câu 10: Nghiệm của phương trình $3^{x+2}=27$ là

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

Câu 11: Hàm số nào dưới đây đồng biến trên khoảng $(-\infty;+\infty)$?

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

Câu 12: Hình đa diện sau có bao nhiêu cạnh?



A. 12 **B.** 16 **C.** 20 **D.** 15

Câu 13: Thể tích khối cầu có đường kính $2a$ bằng

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

Câu 14: Cho khối chóp có diện tích đáy $B=6a^2$ và chiều cao $h=2a$. Thể tích khối chóp đã cho bằng:

A. $2a^3$. **B.** $4a^3$. **C.** $6a^3$. **D.** $12a^3$.

Câu 15: Hàm số $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên khoảng K nếu

A. $F'(x)=f(x), \forall x\in K$. **B.** $f'(x)=-F(x), \forall x\in K$.

C. $F'(x)=-f(x), \forall x\in K$. **D.** $f'(x)=F(x), \forall x\in K$.

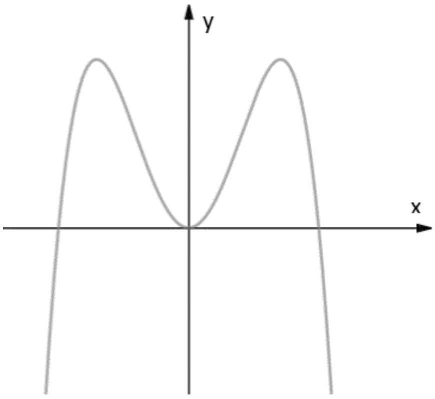
Câu 16: Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$+\infty$	$\searrow$	-2	$\nearrow$	3	$\searrow$	-2	$\nearrow$	$+\infty$

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

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

Câu 17: Đồ thị của hàm số nào dưới đây có hình dạng như đường cong trong dưới đây?



A. $y=-x^3+3x^2$.

B. $y=x^4-2x^2$.

C. $y=-x^4+2x^2$.

D. $y=x^3-3x^2$.

Câu 18: Cho hình trụ có bán kính đáy $r=5$ và độ dài đường sinh $l=3$. Diện tích xung quanh của hình trụ đã cho bằng

A. 75π. **B.** 25π. **C.** 15π **D.** 30π.

Câu 19: Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1=2$ và công bội $q=3$. Giá trị của u_2 bằng

A. 6. **B.** 9. **C.** 8. **D.** $\frac{2}{3}$.

Câu 20: Số cách chọn 2 học sinh từ 5 học sinh là

A. 5^2. **B.** A_5^2. **C.** 2^5. **D.** C_5^2.

Câu 21: Tìm tập xác định của hàm số $y=\left(x^2-7x+10\right)^{-3}$

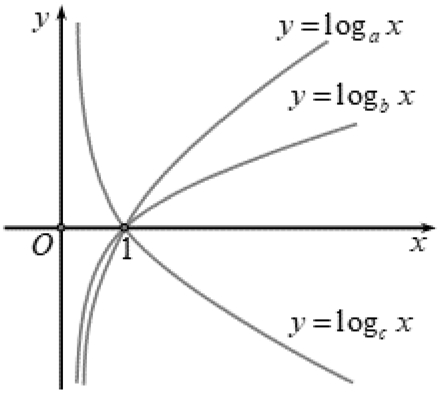
A. $(2;5)$. **B.** $\mathbb{R}$.

C. $\mathbb{R}\setminus\{2;5\}$. **D.** $(-\infty;2)\cup(5;+\infty)$.

Câu 22: Gọi M,N là giao điểm của đường thẳng $y=x+1$ và đường cong $y=\dfrac{2x+4}{x-1}$. Khi đó hoành độ x_I của trung điểm I của đoạn MN bằng bao nhiêu?

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

Câu 23: Cho a, b, c là ba số dương khác 1. Đồ thị các hàm số $y=\log_a x$, $y=\log_b x$, $y=\log_c x$ được cho trong hình vẽ bên. Mệnh đề nào dưới đây là mệnh đề đúng?



A. $a<b<c$. **B.** $c<a<b$. **C.** $c<b<a$. **D.** $b<c<a$.

Câu 24: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a, SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA=\sqrt{2}a$. Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng đáy bằng

A. $30°$ **B.** $90°$ **C.** $60°$ **D.** $45°$

Câu 25: Một chiếc hộp chứa 9 quả cầu gồm 4 quả màu xanh, 3 quả màu đỏ và 2 quả màu vàng. Lấy ngẫu nhiên 3 quả cầu từ hộp đó. Xác suất để trong 3 quả cầu lấy được có ít nhất 1 quả màu đỏ bằng

A. $\frac{16}{21}$. **B.** $\frac{1}{3}$. **C.** $\frac{17}{42}$. **D.** $\frac{19}{28}$.

Câu 26: Tính đạo hàm của hàm số $y=\ln\left(1+\sqrt{x+1}\right)$.

A. $y'=\frac{1}{1+\sqrt{x+1}}$ **B.** $y'=\frac{2}{\sqrt{x+1}\left(1+\sqrt{x+1}\right)}$

C. $y'=\frac{1}{\sqrt{x+1}\left(1+\sqrt{x+1}\right)}$ **D.** $y'=\frac{1}{2\sqrt{x+1}\left(1+\sqrt{x+1}\right)}$

Câu 27: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh a. Cạnh bên SC vuông góc với mặt phẳng (ABC), $SC=a$. Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

A. $\frac{a^3\sqrt{2}}{12}$ **B.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$ **C.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{9}$ **D.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$

Câu 28: Cắt hình trụ bởi một mặt phẳng qua trục của nó, ta được thiết diện là một hình vuông có cạnh bằng $3a$. Diện tích toàn phần của hình trụ đã cho là

A. $\frac{13\pi a^2}{6}$. **B.** $\frac{9\pi a^2}{2}$. **C.** $\frac{27\pi a^2}{2}$. **D.** $9\pi a^2$.

Câu 29: Cho hình lập phương có cạnh bằng a và một hình trụ có hai đáy là hai hình tròn nội tiếp hai mặt đối diện của hình lập phương. Gọi S_1 là diện tích 6 mặt của hình lập phương, S_2 là diện tích xung quanh của hình trụ. Hãy tính tỉ số $\frac{S_2}{S_1}$.

A. $\frac{S_2}{S_1}=\frac{\pi}{2}$. **B.** $\frac{S_2}{S_1}=\frac{1}{2}$. **C.** $\frac{S_2}{S_1}=\pi$. **D.** $\frac{S_2}{S_1}=\frac{\pi}{6}$.

Câu 30: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)=x^4-12x^2-4$ trên đoạn $[0;9]$ bằng

A. -40. **B.** -39. **C.** -4. **D.** -36.

Câu 31: Tiếp tuyến của đồ thị $(C): y=\frac{1-x}{x+1}$ tại điểm có tung độ bằng 1 song song với đường thẳng

A. $(d): y=x-1$. **B.** $(d): y=-2x+2$.

C. $(d): y=-2x+1$. **D.** $(d): y=2x-1$.

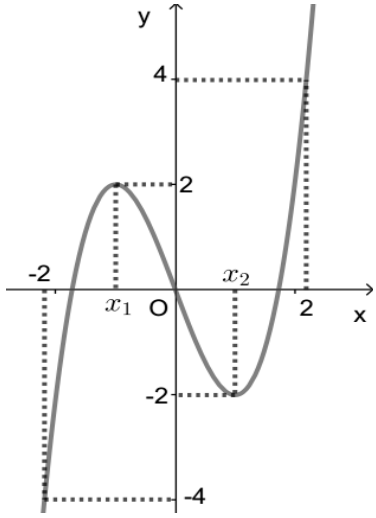
Câu 32: Tổng các nghiệm của phương trình $\log_2(x-1)+\log_2(x-2)=\log_5 125$ là

A. $\frac{3-\sqrt{33}}{2}$. **B.** $\frac{3+\sqrt{33}}{2}$. **C.** 3. **D.** $\sqrt{33}$.

Câu 33: Hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=x^2(x+1)(x-2)^3$, $\forall x\in\mathbb{R}$. Hỏi $f(x)$ có bao nhiêu điểm cực đại?

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

Câu 34: Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên đoạn $[-2;2]$ và có đồ thị là đường cong như hình vẽ bên. Tìm số nghiệm của phương trình $|f(x)|=1$ trên đoạn $[-2;2]$.



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

Câu 35: Đồ thị hàm số $y=\dfrac{5x+1-\sqrt{x+1}}{x^2-2x}$ có tất cả bao nhiêu đường tiệm cận?

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

Câu 36: Cắt hình nón bởi một mặt phẳng đi qua trục ta được thiết diện là một tam giác vuông cân có cạnh huyền bằng $a\sqrt{6}$. Tính thể tích V của khối nón đó.

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

Câu 37: Tìm hàm số $F(x)$ biết $F(x)=\int\dfrac{x^3}{x^4+1}\mathrm{d}x$ và $F(0)=1$.

A. $F(x)=\ln(x^4+1)+1$. **B.** $F(x)=\dfrac{1}{4}\ln(x^4+1)+\dfrac{3}{4}$.

C. $F(x)=\dfrac{1}{4}\ln(x^4+1)+1$. **D.** $F(x)=4\ln(x^4+1)+1$.

Câu 38: Bất phương trình $6.4^x-13.6^x+6.9^x>0$ có tập nghiệm là?

A. $S=(-\infty;-2)\cup(1;+\infty)$. **B.** $S=(-\infty;-1)\cup[1;+\infty)$.

C. $S=(-\infty;-1)\cup(1;+\infty)$. **D.** $S=(-\infty;-2]\cup[2;+\infty)$.

Câu 39: Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số $y=\left|x^3-mx^2+12x+2m\right|$ luôn đồng biến trên khoảng $(1;+\infty)$?

A. 18. **B.** 20. **C.** 19. **D.** 21.

Câu 40: Cho hàm số $y=\left(x^3-3x+m\right)^2$. Tổng tất cả các giá trị của tham số m sao cho giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[-1;1]$ bằng 1 là

A. 1. **B.** 4. **C.** -4. **D.** 0.

Câu 41: Cho hình chóp $S.ABCD$ có $ABCD$ là hình chữ nhật tâm I cạnh $AB=3a$, $BC=4a$. Hình chiếu của S trên mặt phẳng $(ABCD)$ là trung điểm của ID. Biết rằng SB tạo với mặt phẳng $(ABCD)$ một góc $45°$. Tính diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$.

A. $\dfrac{125\pi}{4}a^2$. **B.** $4\pi a^2$. **C.** $\dfrac{125\pi}{2}a^2$. **D.** $\dfrac{25\pi}{2}a^2$.

Câu 42: Tổng tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $4^x-m.2^{x+1}+2m+3=0$ có hai nghiệm phân biệt $x_1;x_2$ thỏa mãn $x_1+x_2=4$ là

A. 2. **B.** $\frac{13}{2}$. **C.** $\frac{5}{2}$. **D.** 8.

Câu 43: Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm là $f'(x)=\left(x^2+9x\right)\left(x^2-9\right)$ với mọi $x\in\mathbb{R}$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y=g(x)=f\left(\left|x^3+3x\right|+2m-m^2\right)$ có tối đa 5 điểm cực trị ?

A. 5. **B.** 7. **C.** 2. **D.** 4.

Câu 44: Cho hình vuông $ABCD$ cạnh a. Trên đường thẳng vuông góc với $(ABCD)$ tại A lấy điểm S di động không trùng với A. Hình chiếu vuông góc của A lên SB, SD lần lượt tại H, K. Tìm giá trị lớn nhất của thể tích khối tứ diện $ACHK$.

A. $\frac{a^3\sqrt{6}}{32}$. **B.** $\frac{a^3}{6}$. **C.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{16}$. **D.** $\frac{a^3\sqrt{2}}{12}$.

Câu 45: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật $AB=a, AD=2a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA=a$. Gọi M là trung điểm của AD. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng BM và SD.

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

Câu 46: Có tất cả bao nhiêu số nguyên y sao cho ứng với mỗi số nguyên y có đúng 5 số nguyên x thỏa mãn $\log_2\left(x^2+3\right)-\log_2|2y-8x|+2\left(x^2+2\right)^2-\left|4x^3-y+x(4-xy)\right|<0$?

A. 20. **B.** 12. **C.** 10. **D.** 18.

Câu 47: Có bao nhiêu số nguyên $x<25$ thỏa mãn $\left[(\log_3 3x)^2-4\log_3 x\right]\left(4^x-18.2^x+32\right)\geq 0$?

A. 22. **B.** 24 **C.** 25. **D.** 23.

Câu 48: Với hai số thực a,b bất kì, ta kí hiệu $f_{(a,b)}(x)=|x-a|+|x-b|+|x-2|+|x-3|$. Biết rằng luôn tồn tại duy nhất số thực x_0 để $\min\limits_{x\in R} f_{(a,b)}(x)=f_{(a,b)}(x_0)$ với mọi số thực a,b thỏa mãn $a^b=b^a$ và $0<a<b$. Số x_0 bằng

A. $2,5$ **B.** $2e$ **C.** e **D.** $2e-1$

Câu 49: Cho hàm số $f(x)=x^3+ax^2+bx+c$. Nếu phương trình $f(x)=0$ có ba nghiệm thực phân biệt thì phương trình $2f(x).f''(x)=[f'(x)]^2$ có bao nhiêu nghiệm thực?

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

Câu 50: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$, biết đáy ABC là tam giác đều cạnh a. Khoảng cách từ tâm O của tam giác ABC đến mặt phẳng $(A'BC)$ bằng $\frac{a}{6}$. Tính thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

A. $\frac{3a^3\sqrt{2}}{8}$. **B.** $\frac{3a^3\sqrt{2}}{28}$. **C.** $\frac{3a^3\sqrt{2}}{4}$. **D.** $\frac{3a^3\sqrt{2}}{16}$.

----------- HẾT ----------

Người ra đề (ký và ghi rõ họ tên)	Người thẩm định đề (ký và ghi rõ họ tên)	Điện thoại học sinh phản ánh sau buổi khảo sát (nếu cần)
		0986723021 Thầy Lê Hoàng Tuấn

SỞ GD & ĐT THANH HÓA **ĐÁP ÁN ĐỀ KSCL CÁC MÔN THI TN THPT LẦN 1**

TRƯỜNG THPT BA ĐÌNH **NĂM HỌC 2023-2024** **MÔN: Toán 12**

STT	Đáp án mã đề 121	Đáp án mã đề 122	Đáp án mã đề 123	Đáp án mã đề 124
1	C	B	D	C
2	B	C	B	C
3	A	A	B	B
4	A	B	D	B
5	D	C	A	A
6	D	B	C	D
7	B	A	D	B
8	A	B	A	C
9	B	C	C	B
10	C	A	B	D
11	C	B	C	A
12	B	B	B	D
13	D	D	B	B
14	A	B	A	B
15	A	A	C	A
16	D	C	D	D
17	B	C	D	D
18	C	D	A	C
19	C	A	C	A
20	A	D	A	A
21	A	C	A	C
22	C	A	B	A
23	C	B	C	B
24	B	D	B	C
25	D	A	A	B
26	B	D	C	A
27	A	D	A	A
28	D	C	A	A
29	C	D	B	C
30	A	A	B	A
31	C	B	B	A
32	A	B	C	C
33	B	A	C	C
34	A	D	C	D
35	D	C	B	A
36	C	C	C	A
37	A	C	A	D
38	D	C	D	B
39	D	B	D	B

40	**B**	**D**	**D**	**D**
41	**D**	**A**	**A**	**D**
42	**C**	**B**	**A**	**D**
43	**C**	**A**	**C**	**C**
44	**B**	**C**	**A**	**C**
45	**C**	**D**	**A**	**D**
46	**B**	**A**	**D**	**C**
47	**C**	**D**	**B**	**A**
48	**B**	**C**	**D**	**B**
49	**D**	**C**	**D**	**B**
50	**D**	**D**	**D**	**D**

ĐÁP ÁN CHI TIẾT ĐỀ KHẢO SÁT LẦN 1
MÔN TOÁN - KHỐI 12
Năm học 2023-2024

Câu 1. Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$+\infty$	$\searrow$	-2	$\nearrow$	3	$\searrow$	-2	$\nearrow$	$+\infty$

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

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

Lời giải

Chọn D

Dựa vào bảng biến thiên ta có hàm số đã cho nghịch biến trên các khoảng $\left(0;1\right)$ và $\left(-\infty;-1\right)$.

Câu 2. Hàm số nào dưới đây đồng biến trên khoảng $\left(-\infty;+\infty\right)$?

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

Lời giải

Chọn B

Vì $y=x^3+x\Rightarrow y'=3x^2+1>0,\ \forall x\in\mathbb{R}$.

Câu 3. Cho hàm số $f\left(x\right)$, bảng xét dấu của $f'\left(x\right)$ như sau:

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
$f'\left(x\right)$		$+$	0	$-$	0	$-$	0	$+$	

Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

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

Lời giải

Chọn B

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

Từ bảng biến thiên ta thấy $f'\left(x\right)$ đổi dấu khi x qua nghiệm -1 và nghiệm 1; không đổi dấu khi x qua nghiệm 0 nên hàm số có hai điểm cực trị.

Câu 4. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=\dfrac{x-2}{x+1}$ là

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

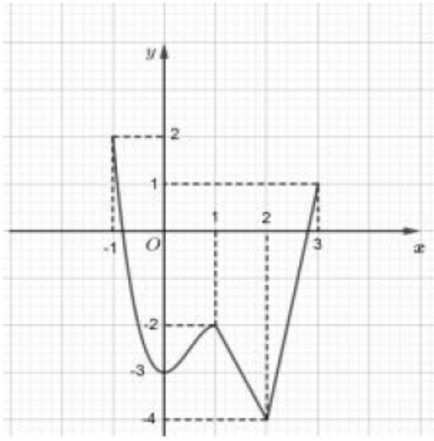
Lời giải

Chọn B

Ta có $\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{x-2}{x+1}=1$ và $\lim\limits_{x\to-\infty}\dfrac{x-2}{x+1}=1$

Suy ra $y=1$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Câu 5. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên đoạn $[-1;3]$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Gọi M,m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[-1;3]$. Giá trị của $M+m$ là



A. 2 **B.** -6 **C.** -5 **<u>D</u>.** -2

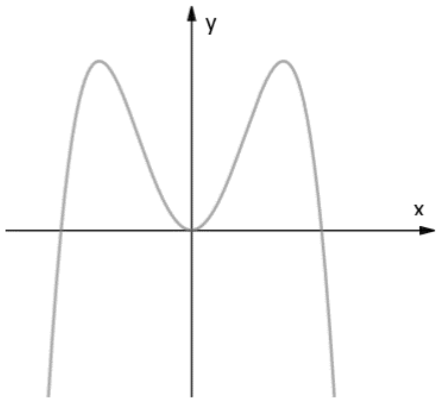
Lời giải

Dựa vào đồ thị ta thấy GTLN của hàm số trên đoạn $[-1;3]$ là $M=2$ đạt được tại $x=-1$ và GTNN của hàm số số trên đoạn $[-1;3]$ là $m=-4$ đạt được tại $x=2$

$\Rightarrow M+m=2+(-4)=-2$

Câu 6. Đồ thị của hàm số nào dưới đây có hình dạng như đường cong trong dưới đây?

<u>A</u>. $y=-x^4+2x^2$. **B.** $y=x^4-2x^2$. **C.** $y=x^3-3x^2$. **D.** $y=-x^3+3x^2$.



Lời giải

<u>Chọn A</u>

Từ hình dạng của đồ thị ta loại phương án C và **D.**

Nhận thấy $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)=-\infty$ suy ra hệ số của x^4 âm nên chọn phương án **A.**

Câu 7. Nghiệm của phương trình $3^{x+2}=27$ là

A. $x=-2$. **B.** $x=-1$. **C.** $x=2$. **<u>D</u>.** $x=1$.

Lời giải

<u>Chọn D</u>

Ta có $3^{x+2}=27 \Leftrightarrow 3^{x+2}=3^3 \Leftrightarrow x+2=3 \Leftrightarrow x=1$.

Câu 8. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_3\left(31-x^2\right)\ge 3$ là

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

Lời giải

Chọn B

$\log_3(31-x^2)\ge 3 \Leftrightarrow 31-x^2\ge 27 \Leftrightarrow x^2-4\le 0 \Leftrightarrow x\in[-2;2]$.

Câu 9. Cho $a>0, m, n\in\mathbb{R}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $a^m+a^n=a^{m+n}$ **B.** $a^m.a^n=a^{m-n}$ **C.** $(a^m)^n=(a^n)^m$ **D.** $\dfrac{a^m}{a^n}=a^{n-m}$

Lời giải

Chọn C.

Tính chất lũy thừa

Câu 10. Tìm tập xác định của hàm số $y=\left(x^2-7x+10\right)^{-3}$

A. $\mathbb{R}\setminus\{2;5\}$. **B.** $(-\infty;2)\cup(5;+\infty)$. **C.** $\mathbb{R}$. **D.** $(2;5)$.

Lời giải

Chọn A

ĐKXĐ: $x^2-7x+10\ne 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x\ne 2 \\ x\ne 5 \end{cases}$.

Vậy TXĐ: $D=\mathbb{R}\setminus\{2;5\}$.

Câu 11. Hàm số $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên khoảng K nếu

A. $F'(x)=-f(x), \forall x\in K.$ **B.** $f'(x)=F(x), \forall x\in K.$

C. $F'(x)=f(x), \forall x\in K.$ **D.** $f'(x)=-F(x), \forall x\in K.$

Lời giải

Chọn C

Theo định nghĩa thì hàm số $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên khoảng K nếu $F'(x)=f(x), \forall x\in K.$

Câu 12. $\int x^4\mathrm{d}x$ bằng

A. $\dfrac{1}{5}x^5+C$ **B.** $4x^3+C$ **C.** x^5+C **D.** $5x^5+C$

Lời giải

Chọn A

$\int x^4\mathrm{d}x=\dfrac{1}{5}x^5+C$.

Câu 13. Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1=2$ và công bội $q=3$. Giá trị của u_2 bằng

A. 6. **B.** 9. **C.** 8. **D.** $\dfrac{2}{3}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $u_2=u_1q=2.3=6$.

Câu 14. Cho hình trụ có bán kính đáy $r=5$ và độ dài đường sinh $l=3$. Diện tích xung quanh của hình trụ đã cho bằng

A. 15π **B.** 25π. **C.** 30π. **D.** 75π.

Lời giải

Chọn C

Áp dụng công thức diện tích xung quanh hình trụ ta được: $S_{xq} = 2\pi rl = 30\pi$.

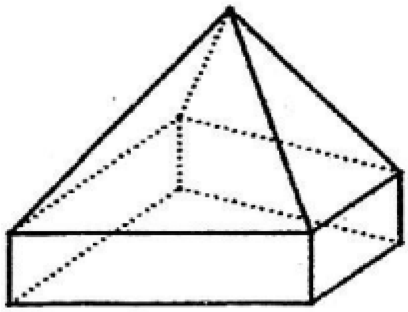
Câu 15. Số cách chọn 2 học sinh từ 5 học sinh là

A. 5^2. **B.** 2^5. **C.** C_5^2. **D.** A_5^2.

Lời giải

Chọn C

Câu 16. Hình đa diện sau có bao nhiêu cạnh?



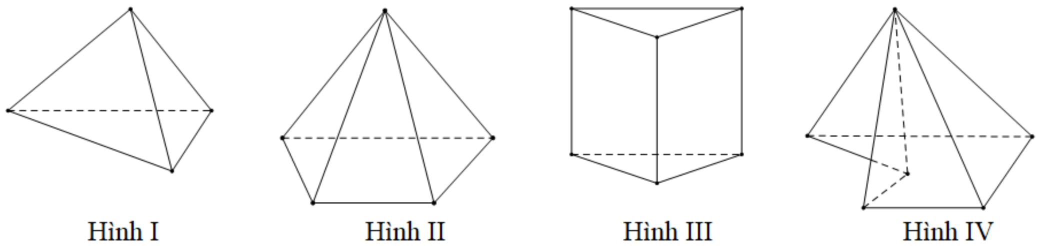
A. 15 **B.** 12 **C.** 20 **D.** 16

Lời giải

Chọn D

Lý thuyết

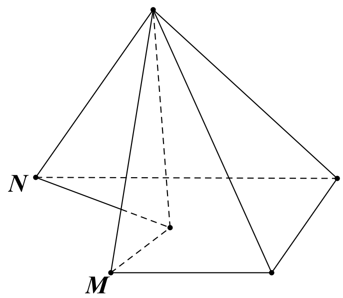
Câu 17. Trong các hình dưới đây hình nào không phải đa diện lồi?



A. Hình (IV). **B.** Hình (III). **C.** Hình (II). **D.** Hình (I).

Lời giải

Chọn A



Ta có đường nối hai điểm MN không thuộc hình IV nên đây không phải là đa diện lồi.

Câu 18. Cho khối chóp có diện tích đáy $B = 6a^2$ và chiều cao $h = 2a$. Thể tích khối chóp đã cho bằng:

A. $2a^3$. **B.** $4a^3$. **C.** $6a^3$. **D.** $12a^3$.

Lời giải

Chọn B

$$V = \frac{1}{3}B.h = \frac{1}{3}6a^2.2a = 4a^3$$

Câu 19. Cho khối lăng trụ có diện tích đáy $B = 3$ và chiều cao $h = 2$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

A. 1. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 6.

Lời giải

Chọn D

Thể tích khối lăng trụ là $V = B.h = 3.2 = 6$.

Câu 20. Thể tích khối cầu có đường kính $2a$ bằng

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

Lời giải

Chọn A

Đường kính của khối cầu là $2a$, nên bán kính của nó là a, thể tích khối cầu là $\dfrac{4\pi a^3}{3}$.

Câu 21. Cho hình nón có bán kính đáy $r = 2$ và độ dài đường sinh $l = 7$. Diện tích xung quanh của hình nón đã cho bằng

A. 28π. **B.** 14π. **C.** $\dfrac{14\pi}{3}$. **D.** $\dfrac{98\pi}{3}$.

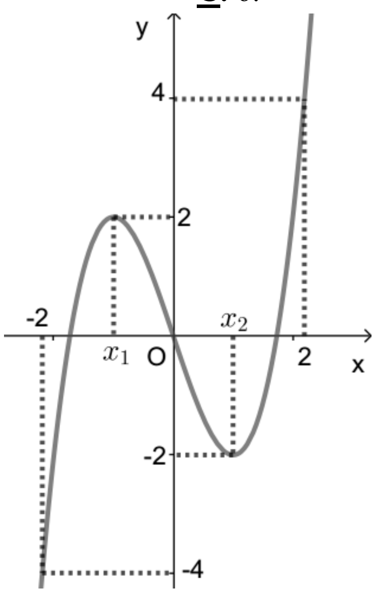
Lời giải

Chọn B

Có $S_{xq} = \pi rl = \pi.7.12 = 14\pi$.

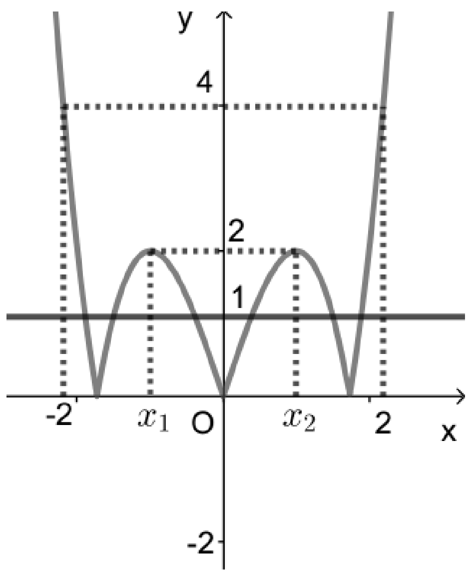
Câu 22. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-2;2]$ và có đồ thị là đường cong như hình vẽ bên. Tìm số nghiệm của phương trình $|f(x)| = 1$ trên đoạn $[-2;2]$.

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



Lời giải

Ta có số nghiệm của phương trình $|f(x)| = 1$ là số giao điểm của đồ thị hàm số $y = |f(x)|$ với đường thẳng $y = 1$.



Từ hình vẽ ta thấy đường thẳng $y=1$ cắt đồ thị hàm số $y=|f(x)|$ tại 6 điểm. Vậy số nghiệm của phương trình $|f(x)|=1$ là 6.

Câu 23. Hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=x^2(x+1)(x-2)^3$, $\forall x\in\mathbb{R}$. Hỏi $f(x)$ có bao nhiêu điểm cực đại?

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

Lời giải

Chọn C

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

Bảng biến thiên

x	$-\infty$		-1		0		2		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$-\infty$	$\nearrow$			$\searrow$			$\nearrow$	$+\infty$

Dựa vào bảng biến thiên suy ra hàm số có 1 điểm cực đại.

Câu 24. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)=x^4-12x^2-4$ trên đoạn $[0;9]$ bằng

A. -39. **B.** -40. **C.** -36. **D.** -4.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $f'(x)=4x^3-24x$; $f'(x)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=\pm\sqrt{6} \end{array}\right.$

Tính được: $f(0)=-4$; $f(9)=5585$ và $f\left(\sqrt{6}\right)=-40$.

Suy ra $\min\limits_{[0;9]} f(x)=-40$.

Câu 25. Gọi M,N là giao điểm của đường thẳng $y=x+1$ và đường cong $y=\dfrac{2x+4}{x-1}$. Khi đó hoành độ x_I của trung điểm I của đoạn MN bằng bao nhiêu?

A. $x_I=2$. **B.** $x_I=1$. **C.** $x_I=-5$. **D.** $x_I=-\dfrac{5}{2}$.

Lời giải

Chọn B.

Xét phương trình hoành độ giao điểm: $\dfrac{2x+4}{x-1}=x+1\left(x\neq 1\right)\Leftrightarrow x^2-2x-5=0$ (*)

Khi đó $x_I=\dfrac{x_M+x_N}{2}=1$.

Chú ý: có thể giải (*), tìm được $x_M=1+\sqrt{6},x_N=1-\sqrt{6}\Rightarrow x_I=1$

Câu 26. Tiếp tuyến của đồ thị $\left(C\right):y=\dfrac{1-x}{x+1}$ tại điểm có tung độ bằng 1 song song với đường thẳng

A. $\left(d\right):y=2x-1$. **B.** $\left(d\right):y=-2x+1$. **C.** $\left(d\right):y=x-1$. **D.** $\left(d\right):y=-2x+2$.

Lời giải

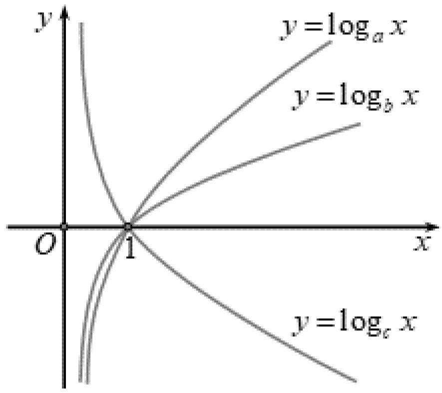
$y'=\dfrac{-2}{\left(x+1\right)^2}$.

Gọi $A\left(x_0;1\right)\in\left(C\right)$ thì $\dfrac{1-x_0}{x_0+1}=1\Leftrightarrow x_0=0$.

Tiếp tuyến của $\left(C\right)$ tại điểm A có phương trình: $y=y'\left(0\right)\left(x-0\right)+y\left(0\right)=-2x+1$.

Suy ra tiếp tuyến song song với $\left(d\right):y=-2x+2$.

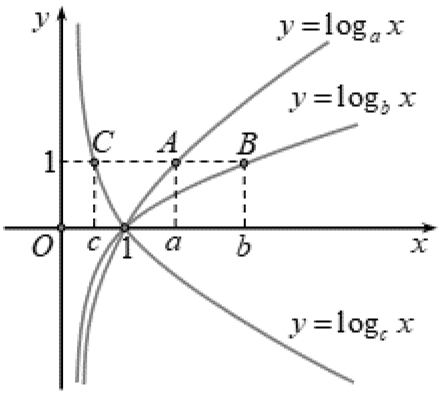
Câu 27. Cho a, b, c là ba số dương khác 1. Đồ thị các hàm số $y=\log_a x$, $y=\log_b x$, $y=\log_c x$ được cho trong hình vẽ bên. Mệnh đề nào dưới đây là mệnh đề đúng?



A. $a<b<c$. **B.** $c<a<b$. **C.** $c<b<a$. **D.** $b<c<a$.

Lời giải

* Đồ thị các hàm số $y=\log_a x$, $y=\log_b x$, $y=\log_c x$ lần lượt đi qua các điểm $A\left(a;1\right)$, $B\left(b;1\right)$, $C\left(c;1\right)$.



* Từ hình vẽ ta có: $c < a < b$.

Câu 28.Tính đạo hàm của hàm số $y = \ln\left(1+\sqrt{x+1}\right)$.

A. $y' = \dfrac{1}{\sqrt{x+1}\left(1+\sqrt{x+1}\right)}$

B. $y' = \dfrac{2}{\sqrt{x+1}\left(1+\sqrt{x+1}\right)}$

C. $y' = \dfrac{1}{2\sqrt{x+1}\left(1+\sqrt{x+1}\right)}$

D. $y' = \dfrac{1}{1+\sqrt{x+1}}$

Lời giải

Chọn C

Ta có:

$$y' = \left(\ln\left(1+\sqrt{x+1}\right)\right)' = \frac{\left(1+\sqrt{x+1}\right)'}{1+\sqrt{x+1}} = \frac{1}{2\sqrt{x+1}\left(1+\sqrt{x+1}\right)}.$$

Câu 29. Bất phương trình $6.4^x - 13.6^x + 6.9^x > 0$ có tập nghiệm là?

A. $S = (-\infty;-1) \cup [1;+\infty)$.

B. $S = (-\infty;-2) \cup (1;+\infty)$.

C. $S = (-\infty;-1) \cup (1;+\infty)$.

D. $S = (-\infty;-2] \cup [2;+\infty)$.

Lời giải

Ta có $6.4^x - 13.6^x + 6.9^x > 0 \Leftrightarrow 6.\left(\frac{2}{3}\right)^{2x} - 13.\left(\frac{2}{3}\right)^x + 6 > 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}\left(\frac{2}{3}\right)^x > \frac{3}{2}\\ \left(\frac{2}{3}\right)^x < \frac{2}{3}\end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x < -1\\ x > 1\end{array}\right.$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $S = (-\infty;-1) \cup (1;+\infty)$.

Câu 30. Tìm hàm số $F(x)$ biết $F(x) = \int \frac{x^3}{x^4+1}\mathrm{d}x$ và $F(0) = 1$.

A. $F(x) = \ln\left(x^4+1\right) + 1$.

B. $F(x) = \frac{1}{4}\ln\left(x^4+1\right) + \frac{3}{4}$.

C. $F(x) = \frac{1}{4}\ln\left(x^4+1\right) + 1$.

D. $F(x) = 4\ln\left(x^4+1\right) + 1$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $F\left(x\right)=\frac{1}{4}\int\frac{1}{x^4+1}\,\mathrm{d}\left(x^4+1\right)=\frac{1}{4}\ln\left(x^4+1\right)+C$.

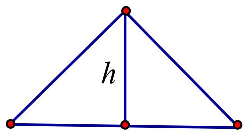
Do $F\left(0\right)=1$ nên $\frac{1}{4}\ln\left(0+1\right)+C=1\Leftrightarrow C=1$.

Vậy: $F\left(x\right)=\frac{1}{4}\ln\left(x^4+1\right)+1$.

Câu 31. Cắt hình nón bởi một mặt phẳng đi qua trục ta được thiết diện là một tam giác vuông cân có cạnh huyền bằng $a\sqrt{6}$. Tính thể tích V của khối nón đó.

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

Lời giải



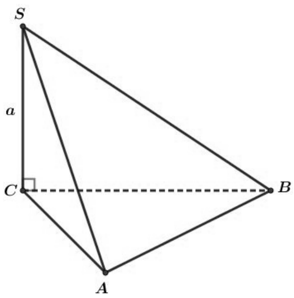
Khối nón có $2r=a\sqrt{6}\Leftrightarrow r=\frac{a\sqrt{6}}{2}$ và $h=r$ suy ra thể tích $V=\frac{1}{3}\pi r^2h=\frac{\pi a^3\sqrt{6}}{4}$.

Câu 32. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh a. Cạnh bên SC vuông góc với mặt phẳng $\left(ABC\right)$, $SC=a$. Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$ **B.** $\frac{a^3\sqrt{2}}{12}$ **C.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{9}$ **D.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$

Lời giải

Chọn D

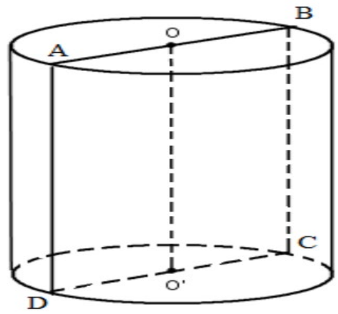


$S_{ABC}=\frac{a^2\sqrt{3}}{4}\Rightarrow V_{S.ABC}=\frac{1}{3}.a.\frac{a^2\sqrt{3}}{4}=\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$.

Câu 33. Cắt một hình trụ bởi một mặt phẳng qua trục của nó, ta được thiết diện là một hình vuông có cạnh bằng $3a$. Tính diện tích toàn phần của hình trụ đã cho.

A. $\frac{13\pi a^2}{6}$. **B.** $\frac{27\pi a^2}{2}$. **C.** $9\pi a^2$. **D.** $\frac{9\pi a^2}{2}$.

Lời giải



Gọi thiết diện qua trục là hình vuông $ABCD$. Theo đề thì $AB = AD = 3a$.

Bán kính đáy của hình trụ là $R = \frac{AB}{2} = \frac{3a}{2}$.

Đường sinh của hình trụ là $l = AD = 3a$.

Áp dụng công thức diện tích toàn phần của hình trụ, ta có

$$S_{tp} = 2\pi Rl + 2\pi R^2 = 2\pi.\frac{3a}{2}.3a + 2\pi\left(\frac{3a}{2}\right)^2 = \frac{27\pi a^2}{2}.$$

Câu 34. Tổng các nghiệm của phương trình $\log_2(x-1) + \log_2(x-2) = \log_5 125$ là

A. $\frac{3+\sqrt{33}}{2}$. **B.** $\frac{3-\sqrt{33}}{2}$. **C.** 3. **D.** $\sqrt{33}$.

Lời giải

Điều kiện: $x > 2$

$$\log_2(x-1) + \log_2(x-2) = \log_5 125 \Leftrightarrow \log_2\left(x^2 - 3x + 2\right) = 3$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 3x - 6 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = \frac{3+\sqrt{33}}{2} \\ x = \frac{3-\sqrt{33}}{2} \end{array}\right..$$

Đối chiếu điều kiện ta thấy nghiệm $x = \frac{3+\sqrt{33}}{2}$ thỏa mãn.

Vậy tổng các nghiệm của phương trình là $\frac{3+\sqrt{33}}{2}$.

Câu 35. Cho hình lập phương có cạnh bằng a và một hình trụ có hai đáy là hai hình tròn nội tiếp hai mặt đối diện của hình lập phương. Gọi S_1 là diện tích 6 mặt của hình lập phương, S_2 là diện tích xung quanh của hình trụ. Hãy tính tỉ số $\frac{S_2}{S_1}$.

A. $\frac{S_2}{S_1} = \frac{1}{2}$. **B.** $\frac{S_2}{S_1} = \frac{\pi}{2}$. **C.** $\frac{S_2}{S_1} = \pi$. **D.** $\frac{S_2}{S_1} = \frac{\pi}{6}$.

Lời giải

Ta có $S_1 = 6a^2$, $S_2 = 2\pi rh = \pi a^2$

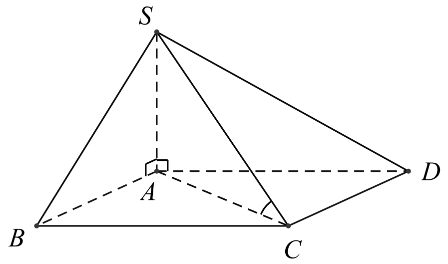
Vậy $\frac{S_1}{S_2} = \frac{6a^2}{\pi a^2} = \frac{6}{\pi} \Rightarrow \frac{S_2}{S_1} = \frac{\pi}{6}$

Câu 36. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a, SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = \sqrt{2}a$. Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng đáy bằng

A. $45°$ **B.** $60°$ **C.** $30°$ **D.** $90°$

Lời giải

Chọn A



Do $SA \perp (ABCD)$ nên góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng đáy bằng góc $\widehat{SCA}$.

Ta có $SA = \sqrt{2}a$, $AC = \sqrt{2}a$ $\Rightarrow \tan\widehat{SCA} = \dfrac{SA}{AC} = 1 \Rightarrow \widehat{SCA} = 45°$.

Vậy góc giữa đường thẳng SC và và mặt phẳng đáy bằng bằng $45°$.

Câu 37. Đồ thị hàm số $y = \dfrac{5x+1-\sqrt{x+1}}{x^2-2x}$ có tất cả bao nhiêu đường tiệm cận?

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

Lời giải

Chọn C

TXĐ: $D = [-1;+\infty)/\{0;2\}$

Ta có

$$\lim_{x\to 0^-} y = \lim_{x\to 0^-} \frac{25x^2+9x}{(x^2-2x)\left(5x+1+\sqrt{x+1}\right)} = \lim_{x\to 0^-} \frac{25x+9}{(x-2)\left(5x+1+\sqrt{x+1}\right)} = -\frac{9}{4}.$$

$$\lim_{x\to 0^+} y = \lim_{x\to 0^+} \frac{25x^2+9x}{(x^2-2x)\left(5x+1+\sqrt{x+1}\right)} = \lim_{x\to 0^+} \frac{25x+9}{(x-2)\left(5x+1+\sqrt{x+1}\right)} = -\frac{9}{4}$$

$\lim\limits_{x\to 2^+} y = +\infty$. $\lim\limits_{x\to 2^-} y = -\infty$

$$\lim_{x\to +\infty} y = \lim_{x\to +\infty} \frac{\dfrac{5}{x} + \dfrac{1}{x^2} - \sqrt{\dfrac{1}{x^3} + \dfrac{1}{x^4}}}{1 - \dfrac{2}{x}} = 0.$$

Vậy đồ thị của hàm số có hai đường tiệm cận có phương trình $x = 2$ và $y = 0$.

Câu 38. Một chiếc hộp chứa 9 quả cầu gồm 4 quả màu xanh, 3 quả màu đỏ và 2 quả màu vàng. Lấy ngẫu nhiên 3 quả cầu từ hộp đó. Xác suất để trong 3 quả cầu lấy được có ít nhất 1 quả màu đỏ bằng

A. $\dfrac{1}{3}$. **B.** $\dfrac{19}{28}$. **C.** $\dfrac{16}{21}$. **D.** $\dfrac{17}{42}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $n(\Omega) = C_9^3 = 84$.

Gọi biến cố A: "3 quả cầu có ít nhất 1 quả màu đỏ".

Suy biến cố đối là $\overline{A}$: “3 quả cầu không có quả màu đỏ”.

Vậy $n\left(\overline{A}\right)=C_6^3=20 \Rightarrow P\left(\overline{A}\right)=\frac{20}{84} \Rightarrow P(A)=1-\frac{20}{84}=\frac{16}{21}$.

Câu 39. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$, biết đáy ABC là tam giác đều cạnh a. Khoảng cách từ tâm O của tam giác ABC đến mặt phẳng $(A'BC)$ bằng $\frac{a}{6}$. Tính thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

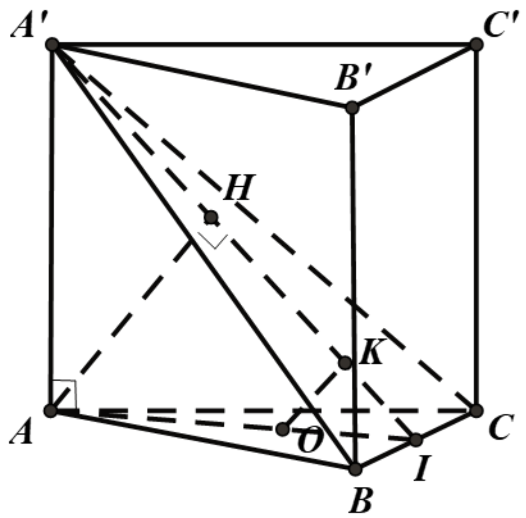
A. $\frac{3a^3\sqrt{2}}{8}$. **B.** $\frac{3a^3\sqrt{2}}{28}$. **C.** $\frac{3a^3\sqrt{2}}{4}$. **D.** $\frac{3a^3\sqrt{2}}{16}$.

Lời giải

Diện tích đáy là $B=S_{\Delta ABC}=\frac{a^2\sqrt{3}}{4}$.

Chiều cao là $h=d\left((ABC);(A'B'C')\right)=AA'$.

Do tam giác ABC là tam giác đều nên O là trọng tâm của tam giác ABC. Gọi I là trung điểm của BC, H là hình chiếu vuông góc của A lên $A'I$ ta có $AH \perp (A'BC) \Rightarrow d\left(A;(A'BC)\right)=AH$



$$\frac{d\left(O;(A'BC)\right)}{d\left(A;(A'BC)\right)}=\frac{IO}{IA}=\frac{1}{3} \Rightarrow d\left(O;(A'BC)\right)=\frac{d\left(A;(A'BC)\right)}{3}=\frac{AH}{3}=\frac{a}{6} \Rightarrow AH=\frac{a}{2}$$

Xét tam giác $A'AI$ vuông tại A ta có:

$$\frac{1}{AH^2}=\frac{1}{AA'^2}+\frac{1}{AI^2} \Rightarrow \frac{1}{AA'^2}=\frac{1}{AH^2}-\frac{1}{AI^2} \Rightarrow AA'=\frac{a\sqrt{3}}{2\sqrt{2}} \Rightarrow h=\frac{a\sqrt{3}}{2\sqrt{2}} \Rightarrow V_{ABC.A'B'C'}=\frac{3a^3\sqrt{2}}{16}.$$

Câu 40. Tổng tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $4^x-m.2^{x+1}+2m+3=0$ có hai nghiệm phân biệt $x_1;x_2$ thỏa mãn $x_1+x_2=4$ là

A. $\frac{5}{2}$. **B.** 2. **C.** 8. **D.** $\frac{13}{2}$.

Lời giải

Phương trình đã cho tương đương $2^{2x}-2m.2^x+2m+3=0 \quad (1)$.

Đặt $t = 2^x \ (t > 0)$, khi đó phương trình (1) trở thành: $t^2 - 2m.t + 2m + 3 = 0 \ \ (2)$. Phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt $x_1; x_2$ khi và chỉ khi phương trình (2) có hai nghiệm phân biệt $t_1; t_2$ dương $\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' > 0 \\ S > 0 \\ P > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - 2m - 3 > 0 \\ 2m > 0 \\ 2m + 3 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow m > 3$. Theo định lý Viet ta có $\begin{cases} t_1 + t_2 = 2m \\ t_1.t_2 = 2m + 3 \end{cases}$

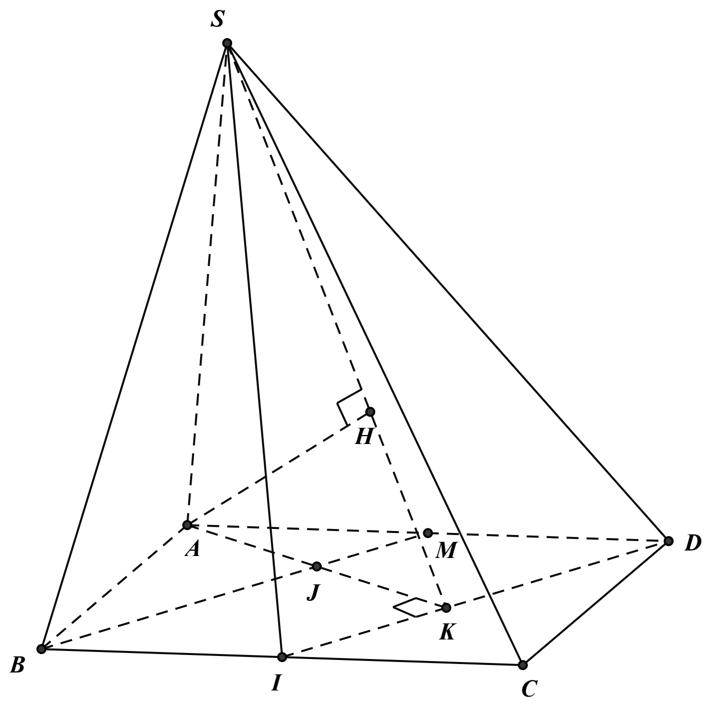
Suy ra $\begin{cases} t_1 = 2^{x_1} \\ t_2 = 2^{x_2} \end{cases} \Rightarrow t_1.t_2 = 2^{x_1}.2^{x_2} \Leftrightarrow 2m + 3 = 2^{x_1 + x_2} \Leftrightarrow 16 = 2m + 3 \Leftrightarrow m = \dfrac{13}{2}$ (thỏa mãn).

Câu 41. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật $AB = a, AD = 2a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = a$. Gọi M là trung điểm của AD. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng BM và SD.

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

Lời giải

Chọn D



Gọi I là trung điểm của BC.

Vì $BM // DI$ nên $BM // (SDI)$.

Do đó $d(BM, SD) = d(BM, (SDI)) = d(M, (SDI))$.

Vì $AD \cap (SDI) = D$ và M là trung điểm của AD nên $d(M, (SDI)) = \dfrac{1}{2} d(A, (SDI))$.

Trong $(ABCD)$, kẻ $AK \perp DI \ (K \in DI)$, $AK \cap BM = J$.

Trong (SAK), kẻ $AH \perp SK \ (H \in SK)$.

Vì $\begin{cases} DI \perp AK \\ DI \perp SA \end{cases} \Rightarrow DI \perp (SAK)$ mà $AH \subset (SAK) \Rightarrow DI \perp AH$.

Suy ra $AH \perp (SDI) \Rightarrow d(A,(SDI)) = AH$.

Ta có $BM // DI \Rightarrow JM // DK$ và M là trung điểm của AD nên $AK = 2AJ$.

Lại có $\frac{1}{AJ^2} = \frac{1}{AB^2} + \frac{1}{AM^2} = \frac{1}{a^2} + \frac{1}{a^2} = \frac{2}{a^2}$.

Suy ra $AJ = \frac{a\sqrt{2}}{2} \Rightarrow AK = a\sqrt{2}$.

Mặt khác $\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{AK^2} + \frac{1}{SA^2} = \frac{1}{2a^2} + \frac{1}{a^2} = \frac{3}{2a^2} \Rightarrow AH = \frac{a\sqrt{6}}{3}$.

Do đó $d(M,(SDI)) = \frac{1}{2}.AH = \frac{a\sqrt{6}}{6}$.

Câu 42. Có bao nhiêu số nguyên $x < 25$ thỏa mãn $\left[(\log_3 3x)^2 - 4\log_3 x\right]\left(4^x - 18.2^x + 32\right) \geq 0$?

A. 22. **B.** 23. **C.** 24. **D.** 25.

Lời giải

Chọn B

$\left[(\log_3 3x)^2 - 4\log_3 x\right]\left(4^x - 18.2^x + 32\right) \geq 0(1)$

+ĐK: $0 < x < 25; x \in Z$

$(1) \Leftrightarrow \left[(\log_3 x)^2 - 2\log_3 x + 1\right]\left(4^x - 18.2^x + 32\right) \geq 0$

$\Leftrightarrow (\log_3 x - 1)^2 \left(4^x - 18.2^x + 32\right) \geq 0$

$+TH1: \log_3 x - 1 = 0 \Leftrightarrow x = 3(tm)$

$+TH2: \log_3 x - 1 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq 3$

$(1) \Leftrightarrow 4^x - 18.2^x + 32 \geq 0$

$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 2^x \geq 2^4 \\ 2^x \leq 2 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x \geq 4 \\ x \leq 1 \end{array}\right. \& 0 < x < 25; x \in Z \Rightarrow x \in \{1;4;5;...;24\}$

Vậy có 23 giá trị nguyên của x thỏa mãn yêu cầu bài ra.

Câu 43. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số $y = \left|x^3 - mx^2 + 12x + 2m\right|$ luôn đồng biến trên khoảng $(1;+\infty)$?

A. 18. **B.** 19. **C.** 21. **D.** 20.

Lời giải

Chọn D

Xét $f(x) = x^3 - mx^2 + 12x + 2m$. Ta có $f'(x) = 3x^2 - 2mx + 12$ và $f(1) = 13 + m$.

Để hàm số $y = \left|x^3 - mx^2 + 12x + 2m\right|$ đồng biến trên khoảng $(1;+\infty)$ thì có hai trường hợp sau

Trường hợp 1: Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên $(1;+\infty)$ và $f(1) \leq 0$.

Điều này không xảy ra vì $\lim\limits_{x \to +\infty}\left(x^3 - mx^2 + 12x + 2m\right) = +\infty$.

Trường hợp 2: Hàm số $f(x)$ đồng biến trên $(1;+\infty)$ và $f(1) \geq 0$.

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 3x^2 - 2mx + 12 \ge 0, \forall x > 1 \\ 13 + m \ge 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \le \dfrac{3}{2}x + \dfrac{6}{x}, \forall x > 1 \\ m \ge -13 \qquad (*) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m \le 6 \\ m \ge -13 \end{cases} \Rightarrow -13 \le m \le 6$$

Vì m nguyên nên $m \in \{-13; -12; -11; ...; 5; 6\}$. Vậy có 20 giá trị nguyên của m.

Câu 44. Cho hàm số $y = \left(x^3 - 3x + m\right)^2$. Tổng tất cả các giá trị của tham số m sao cho giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[-1;1]$ bằng 1 là

A. 1. **B.** -4. **C.** 0. **D.** 4.

Lời giải

Chọn C

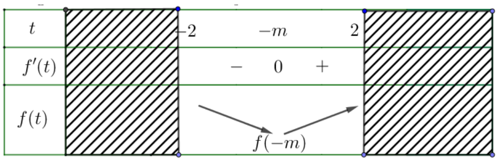
$D = \mathbb{R}$.

Đặt $t = x^3 - 3x,\ x \in [-1;1] \Rightarrow t \in [-2;2]$.

Khi đó ta có hàm số $f(t) = (t+m)^2$.

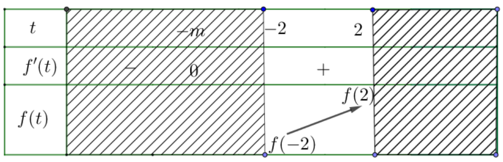
$f'(t) = 2(t+m); f'(t) = 0 \Leftrightarrow t = -m.$

Trường hợp 1: $-2 < -m < 2 \Leftrightarrow -2 < m < 2.$



Từ bảng biến thiên ta thấy: $\min\limits_{[-2;2]} f(t) = f(-m) = 0$ không thỏa mãn yêu cầu.

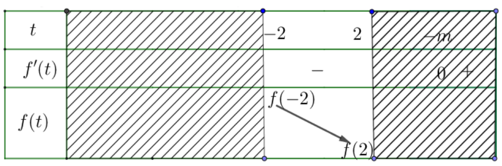
Trường hợp 2: $-m \le -2 \Leftrightarrow m \ge 2$



Từ bảng biến thiên ta thấy: $\min\limits_{[-2;2]} f(t) = f(-2) = (m-2)^2$.

Theo yêu cầu bài toán: $(m-2)^2 = 1 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m = 3 \\ m = 1 \end{array}\right. \xrightarrow{m \ge 2} m = 3.$

Trường hợp 3: $-m \ge 2 \Leftrightarrow m \le -2$



Từ bảng biến thiên ta thấy: $\min\limits_{[-2;2]} f(t) = f(2) = (m+2)^2$.

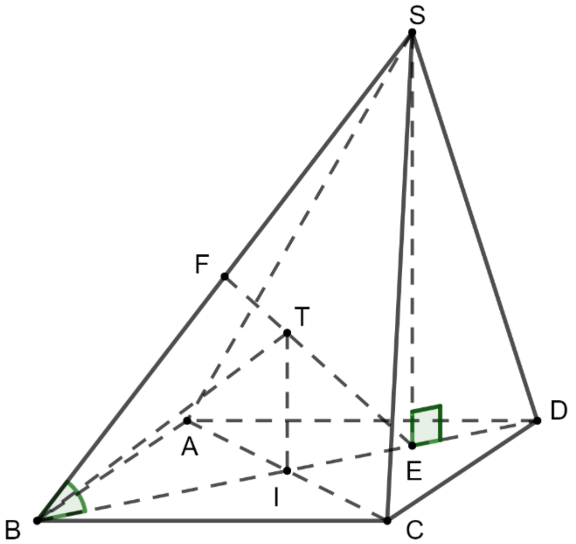
Theo yêu cầu bài toán: $(m+2)^2=1 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m=-3 \\ m=-1 \end{array}\right. \xrightarrow{m\le -2} m=-3.$

Vậy tổng các giá trị của tham số m thỏa mãn yêu cầu là: $3+(-3)=0.$

Câu 45. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $ABCD$ là hình chữ nhật tâm I cạnh $AB=3a$, $BC=4a$. Hình chiếu của S trên mặt phẳng $(ABCD)$ là trung điểm của ID. Biết rằng SB tạo với mặt phẳng $(ABCD)$ một góc $45°$. Tính diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$.

A. $\frac{25\pi}{2}a^2$. **B.** $\frac{125\pi}{4}a^2$. **C.** $\frac{125\pi}{2}a^2$. **D.** $4\pi a^2$.

Lời giải



Gọi E là trung điểm của ID, F là trung điểm của SB. Trong mặt phẳng (SBD), vẽ IT song song với SE và cắt EF tại T.

Ta có $SE \perp (ABCD)$, suy ra $\widehat{SBE}=[SB;(ABCD)]=45°$. Suy ra $\triangle SBE$ vuông cân tại E. Suy ra EF là trung trực của SB. Suy ra $TS=TB$. (1)

Ta có $IT \parallel SE$, suy ra $IT \perp (ABCD)$. Suy ra IT là trục đường tròn ngoại tiếp hình chữ nhật $ABCD$. Suy ra $TA=TB=TC=TD$. (2)

Từ (1) và (2) suy ra T là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$.

Do $ABCD$ là hình chữ nhật nên $BD=\sqrt{AB^2+BC^2}=5a$, suy ra $IB=ID=\frac{5}{2}a$.

Do E là trung điểm của ID nên $IE=\frac{1}{2}ID=\frac{5}{4}a$.

$\triangle BEF$ vuông tại F có $\widehat{EBF}=45°$ nên $\triangle BEF$ vuông cân tại F.

$\triangle EIT$ vuông tại I có $\widehat{IET}=45°$ nên $\triangle EIT$ vuông cân tại I. Suy ra $IT=IE=\frac{5}{4}a$.

Do $\triangle BIT$ vuông tại I nên $TB=\sqrt{IB^2+IT^2}=\frac{5\sqrt{5}}{4}a$.

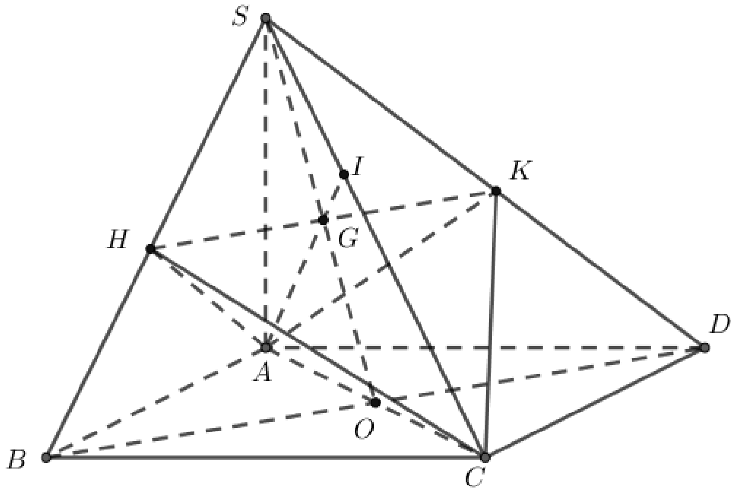
Vậy diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$ là $S=4\pi TB^2=\frac{125\pi}{4}a^2$.

Câu 46. Cho hình vuông $ABCD$ cạnh a. Trên đường thẳng vuông góc với $(ABCD)$ tại A lấy điểm S di động không trùng với A. Hình chiếu vuông góc của A lên SB, SD lần lượt tại H, K. Tìm giá trị lớn nhất của thể tích khối tứ diện $ACHK$.

A. $\dfrac{a^3\sqrt{6}}{32}$. **B.** $\dfrac{a^3}{6}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{16}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{2}}{12}$.

Lời giải

Chọn C



Ta có $V_{S.ABD} = \dfrac{1}{3}S_{ABD}.SA = \dfrac{a^2x}{6}$.

Lại có $\dfrac{V_{S.AHK}}{V_{S.ABD}} = \dfrac{SH}{SB}.\dfrac{SK}{SD} = \left(\dfrac{SA}{SB}\right)^2.\left(\dfrac{SA}{SD}\right)^2 = \dfrac{x^4}{\left(x^2+a^2\right)^2}$

$\Rightarrow V_{S.AHK} = \dfrac{x^4}{\left(x^2+a^2\right)^2}.V_{S.ABD} = \dfrac{a^2x^5}{6\left(x^2+a^2\right)^2}$.

Gọi $O = AC \cap BD, G = SO \cap HK, I = AG \cap SC$.

Ta có $\begin{cases} BC \perp AB \\ BC \perp SA \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAB) \Rightarrow BC \perp AH, \left(AH \subset (SAB)\right)$.

Lại có $\begin{cases} AH \perp SB \\ AH \perp BC \end{cases} \Rightarrow AH \perp (SBC) \Rightarrow AH \perp SC$.

Chứng minh tương tự ta có $AK \perp SC$.

Vì $\begin{cases} SC \perp AK \\ SC \perp AH \end{cases} \Rightarrow SC \perp (AHK), AI \subset (AHK) \Rightarrow SC \perp AI$.

Xét tam giác SAC vuông tại A, đặt $SA = x > 0$ và có $AC = a\sqrt{2}$, $AI \perp SC$

$\Rightarrow \dfrac{IC}{IS} = \left(\dfrac{AC}{AS}\right)^2 = \dfrac{2a^2}{x^2} \Rightarrow CI = \dfrac{2a^2}{x^2}SI$.

$\Rightarrow V_{ACHK} = \dfrac{1}{3}S_{AHK}.CI = \dfrac{1}{3}S_{AHK}.\dfrac{2a^2}{x^2}.SI = \dfrac{2a^2}{x^2}V_{S.AHK} = \dfrac{a^4}{3}.\dfrac{x^3}{\left(x^2+a^2\right)^2}$.

Ta lại có $\left(x^2+a^2\right)^2 = \left(\dfrac{x^2}{3}+\dfrac{x^2}{3}+\dfrac{x^2}{3}+a^2\right)^2 \overset{AM-GM}{\geq} 16\dfrac{x^3a}{3\sqrt{3}} \Rightarrow \dfrac{x^3}{\left(x^2+a^2\right)^2} \leq \dfrac{3\sqrt{3}}{16a}$ (Dấu "=" xảy ra khi và chỉ khi $x = a\sqrt{3}$).

Suy ra $V_{ACHK} \le \frac{a^4}{3}.\frac{3\sqrt{3}}{16a} \Leftrightarrow V_{ACHK} \le \frac{a^3\sqrt{3}}{16}$.

Vậy giá trị lớn nhất của thể tích khối tứ diện $ACHK$ bằng $\frac{a^3\sqrt{3}}{16}$ khi $x = SA = a\sqrt{3}$.

Câu 47: Có tất cả bao nhiêu số nguyên y sao cho ứng với mỗi số nguyên y có đúng 5 số nguyên x thỏa mãn $\log_2\left(x^2+3\right)-\log_2\left|2y-8x\right|+2\left(x^2+2\right)^2-\left|4x^3-y+x\left(4-xy\right)\right|<0$?

A. 12. **B.** 18. **C.** 10. **D.** 20.

Lời giải

Chọn D

Ta có:

$$\log_2\left(x^2+3\right)-\log_2\left|2y-8x\right|+2\left(x^2+2\right)^2-\left|4x^3-y+x\left(4-xy\right)\right|<0$$

$$\Leftrightarrow \log_2\left(x^2+3\right)+2\left(x^2+2\right)^2<\log_2\left|8x-2y\right|+\left(x^2+1\right)\left|4x-y\right|$$

$$\Leftrightarrow \log_2\left(x^2+3\right)+2\left(x^2+1\right)\left(x^2+3\right)+2<\log_2\left|8x-2y\right|+\left(x^2+1\right)\left|4x-y\right|$$

$$\Leftrightarrow \log_2 4\left(x^2+3\right)+2\left(x^2+1\right)\left(x^2+3\right)<\log_2\left|8x-2y\right|+\left(x^2+1\right)\left|4x-y\right|$$

Xét $f\left(t\right)=\log_2\left(2t\right)+\left(x^2+1\right)t$

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

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

Suy ra $2\left(x^2+3\right)<\left|4x-y\right| \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}4x-y>2x^2+6\\4x-y<-2x^2-6\end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}y<-2x^2+4x-6=f_1\left(x\right)\ \ (1)\\y>2x^2+4x+6=f_2\left(x\right)\ \ (2)\end{array}\right.$

Ta có: $f_1^{'}\left(x\right)=-4x+4=0 \Leftrightarrow x=1$

Vậy để với y có đúng 5 nghiệm nguyên x thì $f_1\left(4\right)\le y<f_1\left(3\right) \Leftrightarrow -22\le y<-12$

Ta có: $f_2{'}\left(x\right)=4x+4=0 \Leftrightarrow x=-1$

Vậy để với y có đúng 5 nghiệm nguyên x thì $f_2\left(-3\right)<y\le f_2\left(-4\right) \Leftrightarrow 12<y\le 22$

Mà $y\in\mathbb{Z}$ nên có 20 giá trị thỏa mãn

Câu 48. Với hai số thực a,b bất kì, ta kí hiệu $f_{(a,b)}\left(x\right)=\left|x-a\right|+\left|x-b\right|+\left|x-2\right|+\left|x-3\right|$.Biết rằng luôn tồn tại duy nhất số thực x_0 để $\min\limits_{x\in R} f_{(a,b)}\left(x\right)=f_{(a,b)}\left(x_0\right)$ với mọi số thực a,b thỏa mãn $a^b=b^a$ và $0<a<b$. Số x_0 bằng

A. $2e-1$ **B.** $2,5$ **C.** e **D.** $2e$

Lời giải

Ta có $a^b=b^a \Leftrightarrow b\ln a=a\ln b \Leftrightarrow \frac{\ln a}{a}=\frac{\ln b}{b}\left(*\right)$.

Xét hàm số $y=\dfrac{lnx}{x}$, trên tập xác định $D=(0;+\infty)$

$y'=\dfrac{1-\ln x}{x^2}$, $y'=0 \Leftrightarrow x=e$

Bảng biến thiên

x	0		a		e		b		$+\infty$
y'				$+$	0	$-$			
y	$-\infty$	↗			$\frac{1}{e}$	↘			0

Có $\begin{cases} 0<a<b \\ f(a)=f(b) \end{cases}$

Kết hợp với bảng biến thiên suy ra $a<e<b\ (1)$.

Ta lại có $f_{(a,b)}(x)=|x-a|+|b-x|+|x-2|+|3-x| \geq |x-a+b-x|+|x-2+3-x|=b-a+1$.

Suy ra $\min\limits_{x\in\mathbb{R}} f_{(a,b)}(x)=b-a+1 \Leftrightarrow \begin{cases} a\leq x\leq b \\ 2\leq x\leq 3 \end{cases} (2)$

Từ (1) và (2) suy ra số thực duy nhất thỏa mãn yêu cầu bài toán là $x=e$

Thử lại: khi $x=e$ thì $f(e)=b-a+1$.

Vậy $\min\limits_{x\in R} f_{(a,b)}(x)=f_{(a,b)}(x_0)=f_{(a,b)}(e)$

Câu 49. Cho hàm số $f(x)=x^3+ax^2+bx+c$. Nếu phương trình $f(x)=0$ có ba nghiệm thực phân biệt thì phương trình $2f(x).f''(x)=[f'(x)]^2$ có bao nhiêu nghiệm thực?

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

Lời giải

Ta có: $f(x)=x^3+ax^2+bx+c$

$f'(x)=3x^2+2ax+b$

$f''(x)=6x+2a$

$f'''(x)=6$

Gọi ba nghiệm của phương trình $f(x)=0$ lần lượt là $a;b;c$

Đặt $h(x)=2f(x).f''(x)-\left(f'(x)\right)^2$

$h'(x)=2f'(x).f''(x)+2f(x).f'''(x)-2f'(x).f''(x)$

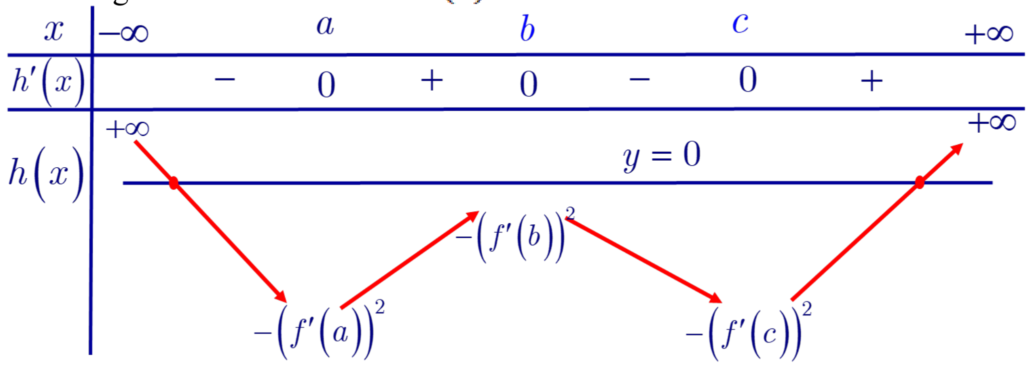
$=2f(x).f'''(x)=12.f(x)$

$h'(x)=0 \Leftrightarrow f(x)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=a \\ x=b \\ x=c \end{array}\right.$

Ta có bảng biến thiên của hàm số $h(x)$:

x	$-\infty$		a		b		c		$+\infty$
$h'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
$h(x)$	$+\infty$	↘	$-\left(f'(a)\right)^2$	↗	$-\left(f'(b)\right)^2$	↘	$-\left(f'(c)\right)^2$	↗	$+\infty$

Lại có phương trình $f(x) = 0$ có ba nghiệm thực phân biệt
$a; b; c \Rightarrow f(b) = 0 \Leftrightarrow f'(b) \neq 0 \Rightarrow -\left(f'(b)\right)^2 < 0$
Khi đó ta có bảng biến thiên của hàm số $h(x)$:



Từ bảng biến thiên phương trình $h(x) = 0$ có hai nghiệm phân biệt hay
$2f(x).f''(x) = [f'(x)]^2$ có hai nghiệm phân biệt.

Câu 50. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm là $f'(x) = \left(x^2 + 9x\right)\left(x^2 - 9\right)$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = g(x) = f\left(\left|x^3 + 3x\right| + 2m - m^2\right)$ có tối đa 5 điểm cực trị ?

A. 2. **B.** 5. **C.** 4. **D.** 7.

Lời giải

Chọn B

Do $g(-x) = f\left(\left|-x^3 - 3x\right| + 2m - m^2\right) = f\left(\left|x^3 + 3x\right| + 2m - m^2\right) = g(x)$ nên hàm số này là hàm số chẵn tức để hàm số $g(x)$ có tối đa 5 cực trị thì hàm $h(x) = f\left(x^3 + 3x + 2m - m^2\right)$ có tối đa 2 điểm cực trị dương.

Tức phương trình $h'(x) = \left(3x^2 + 3\right) f'\left(x^3 + 3x + 2m - m^2\right) = 0$ có tối đa 2 nghiệm bội lẻ dương.

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x^3 + 3x + 2m - m^2 = 0 \\ x^3 + 3x + 2m - m^2 = -9 \\ x^3 + 3x + 2m - m^2 = -3 \\ x^3 + 3x + 2m - m^2 = 3 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x^3 + 3x = m^2 - 2m = y_3 \\ x^3 + 3x = m^2 - 2m - 9 = -y_1 \\ x^3 + 3x = m^2 - 2m - 3 = y_2 \\ x^3 + 3x = m^2 - 2m + 3 = y_4 \end{array}\right. (*)$$

Như vậy để thỏa mãn đề bài thì bốn đường thẳng lần lượt là y_1, y_2, y_3, y_4 phải cắt đồ thị $y = x^3 + 3x$ tại tối đa hai nghiệm dương. Xét hàm số $y = x^3 + 3x$ có $y' = 3x^2 + 3 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$ và $y(0) = 0$.

Nhận thấy $m^2 - 2m + 3 = (m-1)^2 + 2 > 0$ luôn đúng nên hệ $(*)$ có tối thiểu 1 nghiệm, từ đó ta có:

Trường hợp 1: $m^2 - 2m \leq 0 \Leftrightarrow m \in [0; 2]$ thì hệ $(*)$ có 1 nghiệm tức hàm số luôn có 3 điểm cực trị

Trường hợp 2: $m^2 - 2m > 0 \Leftrightarrow \left\{\begin{array}{l} m < 0 \\ m > 2 \end{array}\right.$ thì hệ $(*)$ đang có 2 nghiệm dương. Do hàm số có tối đa 5 điểm cực trị nên chỉ có tối đa 2 nghiệm dương tức ta có điều kiện đủ là: $\left\{\begin{array}{l} m^2 - 2m - 9 \leq 0 \\ m^2 - 2m - 3 \leq 0 \end{array}\right. \Leftrightarrow m \in [-1; 3]$

So với điều kiện ta suy ra $m \in \{-1; 3\}$.

Từ hai trường hợp ta suy ra $m \in \{-1; 0; 1; 2; 3\}$ tức có 5 giá trị nguyên m thỏa.