SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
BẮC GIANG

(Đề thi gồm có 06 trang)

KỲ THI THỬ TỐT NGHIỆP TRUNG HỌC PHỔ THÔNG
LẦN 1 NĂM 2020
BÀI THI: TOÁN
Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

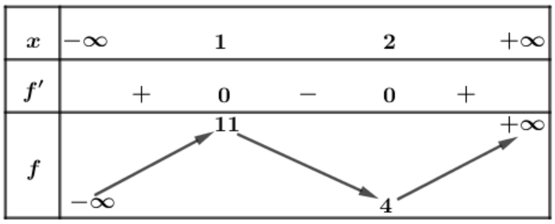
Mã đề thi: 110

Họ, tên thí sinh:.. Số báo danh: ....

Câu 1: Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $M(3;4;-2)$ lên mặt phẳng (Oxz) có tọa độ là

A. $Q(3;0;0)$. **B.** $G(3;4;0)$. **C.** $E(0;4;-2)$. **D.** $F(3;0;-2)$.

Câu 2: Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau



Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng

A. 2. **B.** $+\infty$. **C.** 11. **D.** 1.

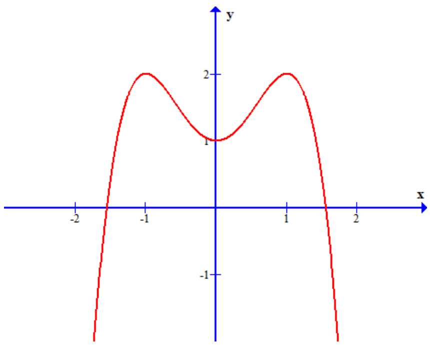
Câu 3: Cho $\int_2^6 f(x)dx=4$ và $\int_2^6 g(x)dx=5$, khi đó $\int_2^6 [3f(x)-g(x)]dx$ bằng

A. 19. **B.** 17. **C.** 11. **D.** 7.

Câu 4: Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=\dfrac{3x-1}{x-2}$ là

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

Câu 5: Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây ?



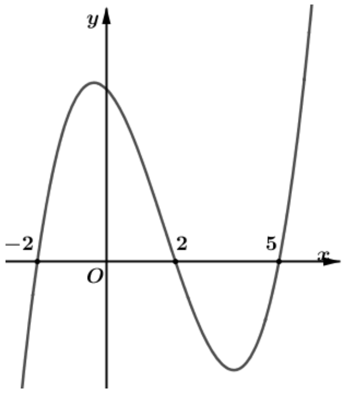
A. $y=x^4+2x^2+1$. **B.** $y=-x^4+1$.

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

Câu 6: Khối lăng trụ đáy là hình chữ nhật có hai kích thước lần lượt là $2a$, $3a$, chiều cao khối trụ là $5a$. Thể tích của khối trụ bằng

A. $30a^3$. **B.** $10a^3$. **C.** $30a^2$. **D.** $10a^2$.

Câu 7: Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ có đồ thị như hình bên. Mệnh đề nào sau đây đúng ?



A. Hàm số $f\left(x\right)$ nghịch biến trên $\left(2;5\right)$.
B. Hàm số $f\left(x\right)$ nghịch biến trên $\left(0;5\right)$.
C. Hàm số $f\left(x\right)$ đồng biến trên $\left(-\infty;0\right)$.
D. Hàm số $f\left(x\right)$ đồng biến trên $\left(5;+\infty\right)$.

Câu 8: Một mặt cầu có bán kính bằng a. Diện tích của mặt cầu đó bằng

A. $\dfrac{4\pi a^3}{3}$. **B.** $4\pi a^2$. **C.** $\dfrac{1}{3}a^3$. **D.** a^2.

Câu 9: Cho cấp số cộng $\left(u_n\right)$ với $u_2=3$ và $u_3=5$. Số hạng đầu của cấp số cộng bằng

A. 1. **B.** $\dfrac{3}{2}$. **C.** 2. **D.** 7.

Câu 10: Một khối trụ có chiều cao bằng h và bán kính đáy bằng r. Thể tích của khối trụ đó bằng

A. $\pi r^2 h$. **B.** $\dfrac{1}{3}\pi r^2 h$. **C.** $2\pi r^2 h$. **D.** $\dfrac{4}{3}\pi r^2 h$.

Câu 11: Cho số phức $z_1=1+i$ và $z_2=2-3i$. Phần ảo của số phức $w=z_1+z_2$ là

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

Câu 12: Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có $AB=2a,\ SA=2a\sqrt{2}$. Góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng

A. 30^0. **B.** 75^0. **C.** 60^0. **D.** 45^0.

Câu 13: Từ một tổ có 10 học sinh, có bao nhiêu cách chọn ra hai học sinh ?

A. A_{10}^2. **B.** C_{10}^2. **C.** 20. **D.** 2!.

Câu 14: Một hình trụ có độ dài đường sinh bằng l và bán kính đường tròn đáy bằng R. Diện tích toàn phần của hình trụ đó bằng

A. $\pi R\left(R+l\right)$. **B.** $2\pi R\left(l+R\right)$. **C.** πRl. **D.** $4\pi Rl$.

Câu 15: Nếu $\int_1^2 f(x)dx=3$ thì $\int_1^2 2f(x)dx$ bằng

A. 8. **B.** 6. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 16: Hàm số $y=f\left(x\right)$ xác định và liên tục trên $\mathbb{R}$, có bảng biến thiên như hình dưới đây.

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

Phương trình $f\left(x\right)=-1$ có tất cả bao nhiêu nghiệm thực ?

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

Câu 17: Một khối chóp có diện tích đáy bằng B và chiều cao bằng h. Thể tích của khối chóp bằng

A. $\frac{4}{3}Bh.$ **B.** $Bh.$ **C.** $\frac{1}{3}Bh.$ **D.** $3Bh.$

Câu 18: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x+4y+3z-2=0$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) ?

A. $\overrightarrow{n_2}=(1;4;3)$. **B.** $\overrightarrow{n_3}=(-1;4;-3)$. **C.** $\overrightarrow{n_4}=(-4;3;-2)$. **D.** $\overrightarrow{n_1}=(0;-4;3)$.

Câu 19: Số phức liên hợp của số phức $z=2-5i$ là

A. $\bar{z}=-2+5i.$ **B.** $\bar{z}=2-5i.$ **C.** $\bar{z}=-2-5i.$ **D.** $\bar{z}=2+5i.$

Câu 20: Số giao điểm của đồ thị hàm số $y=x^3-3x^2-6x+1$ và trục hoành là

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

Câu 21: Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu của đạo hàm như hình vẽ.

x	$-\infty$		-1		0		2		4		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	$\|$	$+$	0	$-$	0	$+$	

Đồ thị của hàm số $y=f(x)$ có tất cả bao nhiêu điểm cực trị ?

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

Câu 22: Trong không gian $Oxyz$, điểm $M(3;4;-2)$ thuộc mặt phẳng nào dưới đây ?

A. $(S): x+y+z+5=0$. **B.** $(Q): x-1=0$.

C. $(P): z-2=0$. **D.** $(R): x+y-7=0$.

Câu 23: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x+2y-4z-2=0$. Diện tích mặt cầu (S) bằng

A. 8π. **B.** 32π. **C.** 64π. **D.** 16π.

Câu 24: Nghiệm của phương trình $\left(\frac{2}{5}\right)^{5x-4}=\left(\frac{2}{5}\right)^{x}$ là

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

Câu 25: Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)=x^4-8x^2+10$ trên đoạn $[-1;3]$ bằng

A. 19. **B.** 3. **C.** 13. **D.** -6.

Câu 26: Cho $\log_5 2=a$, $\log_5 3=b$. Khi đó giá trị của $\log_5\left(\frac{4}{27}\right)$ bằng

A. $2a-3b.$ **B.** $3a-4b.$ **C.** $3a+3b.$ **D.** $2a+3b.$

Câu 27: Tập xác định của hàm số $y=x^{\frac{1}{3}}$ là

A. $\mathbb{R}$. **B.** $[0;+\infty)$. **C.** $(0;+\infty)$. **D.** $\mathbb{R}\setminus\{0\}$.

Câu 28: Số phức $z=2+3i$ có điểm biểu diễn trên mặt phẳng tọa độ là

A. $Q(2;-3).$ **B.** $N(2;3).$ **C.** $M(-2;3)$. **D.** $P(-2;-3).$

Câu 29: Cho số thực dương a tùy ý, $\log(4a)-\log(7a)$ bằng

A. $\log 4-\log 7.$ **B.** $-\log(3a).$ **C.** $\dfrac{\log(4a)}{\log(7a)}.$ **D.** $\dfrac{\log 4}{\log 7}.$

Câu 30: Bất phương trình $\log_{0,5}(2x-1)>-2$ có tập nghiệm là

A. $S=\left(-\infty;\dfrac{5}{2}\right).$ **B.** $S=\left[\dfrac{1}{2};\dfrac{5}{2}\right).$ **C.** $S=\left(\dfrac{1}{2};\dfrac{5}{2}\right).$ **D.** $S=\left(\dfrac{5}{2};+\infty\right).$

Câu 31: Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y=7-2x^2, y=x^2+4$ bằng

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

Câu 32: Cho số phức $z=-\dfrac{1}{2}+\dfrac{\sqrt{3}}{2}i.$ Số phức $1+z+z^2$ bằng

A. 0. **B.** 1. **C.** $2-\sqrt{3}i.$ **D.** $-\dfrac{1}{2}+\dfrac{\sqrt{3}}{2}i.$

Câu 33: Ông Thuận gửi tiết kiệm 500 triệu đồng vào ngân hàng theo thể thức lãi kép (tức là tiền lãi của kỳ trước được cộng vào vốn của kỳ kế tiếp). Ban đầu ông Thuận gửi với kỳ hạn 3 tháng và lãi suất 5,2%/ năm. Sau 2 năm ông Thuận thay đổi phương thức gửi, chuyển thành kỳ hạn 6 tháng với lãi suất 7,8%/ năm. Số tiền lãi nhận được sau 5 năm gần nhất với kết quả nào dưới đây ?

A. 195 678 800 (đồng). **B.** 197 491 300 (đồng).

C. 193 198 700 (đồng). **D.** 199 342 500 (đồng).

Câu 34: Cho hàm số $f(x)=x^4-(2m+3)x^3+(m+5)x^2+(5m-1)x+2m-9$, với m là tham số. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m thuộc đoạn $[-9;\ 5]$ để hàm số $y=\left|f(x+2020)-1\right|$ có số điểm cực trị nhiều nhất ?

A. 8. **B.** 9. **C.** 11. **D.** 10.

Câu 35: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thoi cạnh bằng 2, $BAD=60^0$, $SA=SC$ và tam giác SBD vuông cân tại S. Gọi E là trung điểm của cạnh SC. Mặt phẳng (P) qua AE và cắt hai cạnh SB, SD lần lượt tại M và N. Thể tích lớn nhất V_0 của khối đa diện $ABCDNEM$ bằng

A. $V_0=\dfrac{2\sqrt{3}}{9}.$ **B.** $V_0=\dfrac{8\sqrt{3}}{21}.$ **C.** $V_0=\dfrac{2\sqrt{3}}{7}.$ **D.** $V_0=\dfrac{4\sqrt{3}}{9}.$

Câu 36: Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu (S) có tâm là điểm $A(1;2;-3)$ và đi qua điểm $B(3;-2;-1)$. Phương trình của mặt cầu (S) là

A. $(x-2)^2+y^2+(z+2)^2=24$. **B.** $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=24$.

C. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=6$. **D.** $(x-2)^2+y^2+(z+2)^2=6$.

Câu 37: Cho $\int_1^e x\ln x dx=a.e^2+b$, với a,b là các số hữu tỉ. Khi đó $a+b$ bằng

A. 0. **B.** $\dfrac{1}{2}.$ **C.** $\dfrac{1}{2}.$ **D.** $-\dfrac{1}{2}$

Câu 38: Biết rằng z là số phức có môđun nhỏ nhất thỏa mãn $(z-1)(\overline{z}+2i)$ là số thực. Số phức z là

A. $z=1+\dfrac{1}{2}i.$ **B.** $z=\dfrac{3}{5}+\dfrac{4}{5}i.$ **C.** $z=2i.$ **D.** $z=\dfrac{4}{5}+\dfrac{2}{5}i.$

Câu 39: Cho hàm số $f\left(x\right)=\dfrac{x+1}{mx+2}$, với m là tham số. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của m để hàm số $f\left(x\right)$ đồng biến trên khoảng $\left(0;1\right)$. Tổng của tất cả các phần tử trong tập hợp S bằng

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

Câu 40: Cho hàm số $f\left(x\right)$ liên tục trên $\left(0;+\infty\right)$ và $f\left(x\right)+2f\left(\dfrac{1}{x}\right)=x,\forall x\in\left(0;+\infty\right)$ Giá trị của tích phân $I=\int\limits_{\frac{1}{2}}^{2}xf\left(x\right)\mathrm{d}x$ bằng

A. $\dfrac{15}{8}$. **B.** $\dfrac{9}{8}$. **C.** $\dfrac{13}{8}$. **D.** $\dfrac{1}{8}$.

Câu 41: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B, $AB=a\sqrt{2}$, $BC=a\sqrt{3}$. Cạnh bên SA vuông góc với mặt đáy. Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng đáy bằng $30°$. Gọi M là trung điểm của AC, khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và SM bằng

A. $\dfrac{2a\sqrt{51}}{17}$. **B.** $\dfrac{a\sqrt{435}}{29}$. **C.** $a\sqrt{21}$. **D.** $\dfrac{a\sqrt{3}}{17}$.

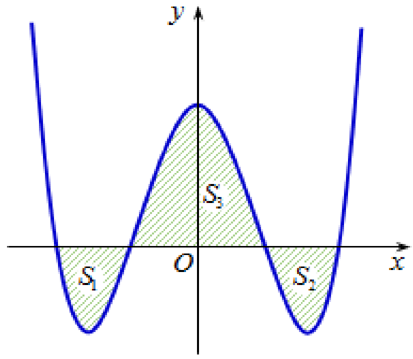
Câu 42: Một hộp chứa 12 tấm thẻ được đánh số bằng các số tự nhiên liên tiếp từ 1 đến 12. Chọn ngẫu nhiên ra 3 tấm thẻ. Xác suất để tích số ghi trên 3 tấm thẻ là một số chẵn bằng

A. $\dfrac{11}{12}$. **B.** $\dfrac{1}{3}$. **C.** $\dfrac{10}{11}$. **D.** $\dfrac{1}{2}$.

Câu 43: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\sqrt{3}}x+\log_{\frac{1}{3}}x-\log_{27}x<2$ là

A. $\left(27;+\infty\right)$. **B.** $\left(0;3\right)$. **C.** $\left(0;27\right)$. **D.** $\left(3;+\infty\right)$.

Câu 44: Cho hàm số $y=x^4-3x^2+m$ có đồ thị là $\left(C_m\right)$ (m là tham số thực). Giả sử $\left(C_m\right)$ cắt trục Ox tại 4 điểm phân biệt. Gọi S_1, S_2 là diện tích của hai hình phẳng nằm dưới trục Ox và S_3 là diện tích của hình phẳng nằm trên trục Ox được tạo bởi $\left(C_m\right)$ với trục Ox. Biết rằng tồn tại duy nhất giá trị $m=\dfrac{a}{b}$ (với $a,\ b\in\mathbb{N}^*$ và $\dfrac{a}{b}$ tối giản) để $S_1+S_2=S_3$. Giá trị của $2a-b$ bằng



A. 3. **B.** -4. **C.** 6. **D.** -2.

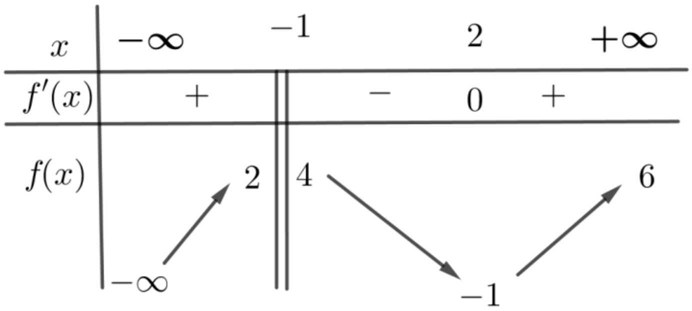
Câu 45: Cho hàm số $f\left(x\right)=\dfrac{3}{8}x^3+\dfrac{3}{4}x^2-\dfrac{3}{2}x-3$. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên dương của tham số m để bất phương trình $\left[m^2+x\left(m-2^{f(x)}\right)+2.2^{f(x)}-3\right]\left(2-2^{\frac{3}{8}x^3+\frac{3}{4}x^2-\frac{3}{2}x-2}\right)\le 0$ nghiệm đúng với $\forall x\in\mathbb{R}$. Số phần tử của tập hợp S là

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

Câu 46: Cho hình trụ có bán kính đáy bằng 1 và chiều cao bằng 3. Thiết diện của hình trụ cắt bởi mặt phẳng qua trục của nó có diện tích bằng

A. 3. **B.** 8. **C.** 12 **D.** 6.

Câu 47: Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây:



Số giá trị nguyên của tham số m để phương trình $f\left(3-x\right)=m$ có đúng hai nghiệm phân biệt là

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

Câu 48: Cho hình trụ có chiều cao bằng $5a$, cắt hình trụ bởi mặt phẳng song song với trục và cách trục một khoảng bằng $3a$ được thiết diện có diện tích bằng $20a^2$. Thể tích của khối trụ là

A. $5\pi a^3$. **B.** $125\pi a^3$. **C.** $65\pi a^3$. **D.** $\dfrac{65\pi a^3}{3}$.

Câu 49: Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên dương của tham số m để hệ phương trình $\begin{cases}\left(xy-1\right).4^{xy}=2\left(x^2+y\right).2^{x^2+y}\\ \dfrac{\left(x+2-\sqrt{x^2+1}\right)^2}{2xy-y-1}+\dfrac{18\sqrt{x^2+1}}{2xy+x-x^2-y+\sqrt{x^2+1}}=m\end{cases}$ có nghiệm $\left(x;y\right)$ thỏa mãn x và y là các số thực dương. Tích của tất cả phần tử trong tập hợp S bằng

A. 30. **B.** 42. **C.** 60. **D.** 56.

Câu 50: Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng $\left(P\right)$ đi qua điểm $A\left(3;-4;5\right)$ và vuông góc với đường thẳng $d:\dfrac{x-2}{1}=\dfrac{y+1}{2}=\dfrac{z+2}{3}$. Phương trình của mặt phẳng $\left(P\right)$ là

A. $x+2y+3z-8=0$. **B.** $x+2y+3z-10=0$.

C. $3x-4y+5z-10=0$. **D.** $3x-4y+5z-8=0$.

----------- HẾT -----------

(Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm)

ĐÁP ÁN THI THỬ TN THPT NĂM 2020 MÔN TOÁN LẦN 1

CÂU	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124
1.	A	A	D	A	A	D	A	D	B	D	D	B	B	B	D	D	A	D	C	D	B	C	B	D
2.	D	B	C	A	C	C	C	A	C	C	A	B	B	D	D	B	C	C	B	D	D	D	D	C
3.	D	A	C	D	C	D	A	B	C	D	A	D	A	B	A	B	D	B	B	A	B	C	B	C
4.	D	D	D	B	D	B	D	D	C	B	C	A	D	C	A	C	A	A	A	A	B	A	A	B
5.	C	B	A	A	D	A	A	C	B	D	D	B	D	A	B	A	B	A	B	D	D	D	A	D
6.	A	B	D	C	D	C	B	A	A	A	D	B	B	C	C	B	B	C	C	B	A	A	A	B
7.	D	D	B	D	A	A	B	C	A	D	B	A	C	B	B	B	D	D	B	A	C	B	A	B
8.	D	C	C	D	A	D	C	D	B	B	B	A	B	B	D	A	C	D	C	A	B	D	C	B
9.	D	B	B	C	B	A	B	A	B	A	C	B	C	D	A	D	C	A	C	C	B	B	A	C
10.	C	A	A	B	D	A	D	B	C	A	B	D	A	A	D	D	D	A	D	C	D	D	D	B
11.	C	C	B	D	C	C	A	B	C	A	D	A	C	C	A	C	B	A	A	B	D	A	A	C
12.	D	D	B	A	C	D	D	A	A	C	C	C	D	D	C	B	C	D	B	A	A	C	C	D
13.	C	B	A	A	B	C	B	B	D	B	A	C	D	D	D	B	D	B	B	C	D	C	D	A
14.	C	A	A	C	D	C	D	C	D	B	A	D	A	A	C	C	C	C	C	C	B	B	B	B
15.	A	A	D	D	C	B	B	D	A	B	C	A	C	C	B	B	B	C	D	D	A	D	C	A
16.	C	A	C	D	C	B	C	B	A	A	C	C	B	D	A	D	A	A	B	A	C	C	B	A
17.	B	D	A	B	A	C	D	B	D	C	B	B	C	B	A	D	B	C	A	A	A	B	D	A
18.	A	A	A	A	A	B	C	A	A	A	B	A	A	B	A	B	B	A	A	B	C	A	D	C
19.	B	A	A	A	B	D	B	D	A	D	A	A	A	D	B	A	A	B	A	C	A	D	C	D
20.	B	C	B	A	A	D	B	A	C	B	D	D	D	A	A	A	A	A	D	B	A	D	B	A
21.	B	A	B	B	C	C	A	C	A	A	C	C	A	A	C	C	D	B	D	D	D	B	D	D
22.	D	C	C	C	A	A	C	B	C	D	D	C	D	C	D	A	C	B	D	A	B	D	B	D
23.	D	B	A	D	C	A	A	C	D	B	D	C	B	A	C	A	C	B	D	D	A	A	D	A
24.	B	C	A	B	C	C	C	C	A	A	D	A	D	A	C	C	B	A	A	C	A	A	D	B
25.	B	B	C	C	D	B	B	C	D	A	C	D	C	B	B	D	A	D	A	B	C	B	A	A
26.	B	A	B	A	C	B	A	D	C	A	C	C	B	A	D	A	A	D	A	B	D	A	C	A
27.	A	D	D	B	C	D	A	D	D	C	C	A	D	B	B	D	A	B	D	A	D	C	B	A
28.	A	A	A	C	A	D	A	C	B	B	A	D	A	C	A	D	D	B	B	A	B	C	A	D
29.	A	C	D	C	D	B	B	B	C	A	B	C	D	D	C	A	B	C	C	C	D	A	D	A
30.	C	D	C	B	D	C	D	D	A	C	D	D	A	A	D	C	A	A	B	B	A	D	B	A
31.	D	C	D	C	A	D	B	C	D	C	D	B	C	C	B	A	C	C	D	D	B	B	C	A
32.	A	D	C	B	B	B	C	A	D	A	D	D	D	D	C	C	D	A	A	A	D	B	A	D
33.	B	C	C	B	B	C	A	B	B	B	B	B	A	B	C	B	B	D	C	D	D	C	C	C
34.	C	D	A	B	A	A	D	A	A	A	B	A	C	B	B	B	C	B	C	A	C	B	D	B
35.	A	D	C	B	D	A	C	C	D	D	B	B	A	A	A	A	B	C	C	B	A	B	C	C
36.	A	D	D	C	A	A	C	A	C	B	A	A	A	A	A	C	D	C	A	D	C	D	D	C
37.	C	D	C	D	D	A	D	A	B	C	C	A	D	B	C	C	C	A	C	B	B	D	B	C
38.	C	B	B	A	A	C	B	A	B	D	B	D	B	C	C	B	B	D	B	C	C	A	A	D
39.	B	A	C	A	B	D	A	D	B	B	D	B	B	D	B	D	A	D	A	C	C	A	A	C
40.	D	B	B	B	A	C	B	A	B	D	D	C	C	D	A	D	D	C	D	B	A	C	B	B
41.	D	A	D	A	A	A	C	C	A	B	C	B	A	C	D	C	C	C	A	B	C	B	A	D
42.	C	A	D	A	B	B	B	B	D	C	C	B	B	D	D	C	D	C	C	C	B	C	C	D
43.	D	B	D	D	D	B	D	A	C	C	A	D	D	C	A	B	B	C	B	C	B	D	C	C
44.	B	C	A	C	B	A	D	A	D	C	B	D	A	D	B	B	A	B	D	D	A	B	D	B
45.	A	B	B	C	B	A	C	B	C	C	A	C	C	D	D	A	D	B	C	D	D	A	B	A
46.	B	C	D	D	B	B	D	C	B	D	D	D	B	B	D	D	A	B	D	C	B	A	B	B
47.	C	C	D	B	B	D	B	D	D	D	B	D	C	C	B	B	A	C	C	D	C	C	B	C
48.	A	D	B	D	D	B	D	D	B	C	A	C	A	A	B	A	C	D	D	B	B	D	C	B
49.	C	B	D	C	B	D	A	B	B	D	A	C	B	C	C	C	D	D	B	D	C	B	C	D
50.	B	C	B	D	C	A	C	D	B	B	A	D	C	A	D	D	B	D	A	A	C	C	A	A

https://hdgmvietnam.org

BẢNG ĐÁP ÁN

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

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $M(3;4;-2)$ lên mặt phẳng (Oxz) có tọa độ là

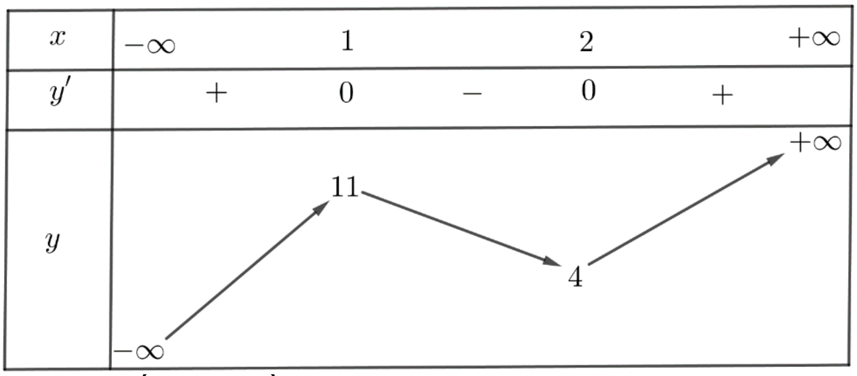
A. $Q(3;0;0)$. **B.** $G(3;4;0)$. **C.** $E(0;4;-2)$. **D.** $F(3;0;-2)$.

Lời giải

Chọn D

Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $M(3;4;-2)$ lên mặt phẳng (Oxz) là điểm có tọa độ là $F(3;0;-2)$. Vậy chọn **D.**

Câu 2: Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau



Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng

A. 2. **B.** $+\infty$. **C.** 11. **D.** 1.

Lời giải

Chọn C

Từ bảng biến thiên ta suy ra giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng 11. Vậy chọn **C.**

Câu 3: Cho $\int\limits_2^6 f(x)\mathrm{d}x=4$ và $\int\limits_2^6 g(x)\mathrm{d}x=5$, khi đó $\int\limits_2^6 [3f(x)-g(x)]\mathrm{d}x$ bằng

A. 19. **B.** 17. **C.** 11. **D.** 7.

Lời giải

Chọn D

$$\int\limits_2^6 [3f(x)-g(x)]\mathrm{d}x=3.\int\limits_2^6 f(x)\mathrm{d}x-\int\limits_2^6 g(x)\mathrm{d}x=3.4-5=7.$$

Câu 4: Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=\dfrac{3x-1}{x-2}$ là

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

Lời giải

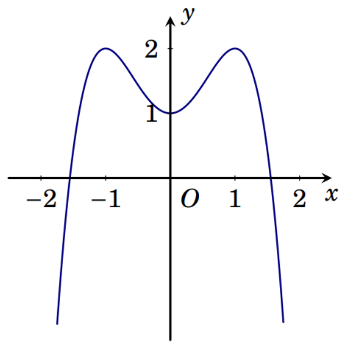
Chọn B

Tập xác định của hàm số là $D=(-\infty;2)\cup(2;+\infty)$.

Có $\lim\limits_{x\to-\infty}\dfrac{3x-1}{x-2}=\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{3x-1}{x-2}=3 \Rightarrow$ đường thẳng có phương trình $y=3$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho.

Câu 5: Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?

NHÓM TOÁN VD – VDC
NHÓM TOÁN VD – VDC



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

Lời giải

Chọn D

Dựa vào đồ thị ta có $\lim\limits_{x \to +\infty} y = +\infty$ và đồ thị hàm số có 3 điểm cực trị nên chọn đáp án **D.**

Câu 6: Khối lăng trụ đáy là hình chữ nhật có hai kích thước lần lượt là $2a, 3a$, chiều cao khối lăng trụ là $5a$. Thể tích của khối lăng trụ bằng

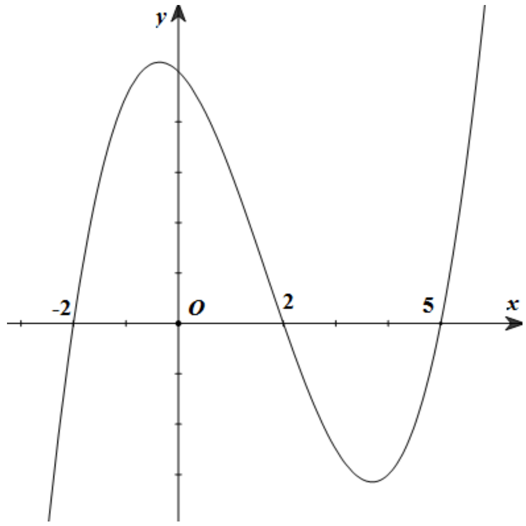
A. $30a^3$. **B.** $10a^3$. **C.** $30a^2$. **D.** $10a^2$.

Lời giải

Chọn A

Thể tích khối lăng trụ bằng $V = h.S$, trong đó S là diện tích đáy của lăng trụ và h là chiều cao của lăng trụ. Do đó $V = 5a.2a.3a = 30a^3$.

Câu 7: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên. Mệnh đề nào sau đây đúng?



A. Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên $(2;5)$. **B.** Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên $(0;5)$.

C. Hàm số $f(x)$ đồng biến trên $(-\infty;0)$. **D.** Hàm số $f(x)$ đồng biến trên $(5;+\infty)$.

Lời giải

Chọn D

Câu 8: Một mặt cầu có bán kính bằng a. Diện tích của mặt cầu đó bằng

A. $\dfrac{4\pi a^3}{3}$. **B.** $4\pi a^2$. **C.** $\dfrac{1}{3}a^3$. **D.** a^2.

Lời giải

Chọn B

Diện tích mặt cầu: $S = 4\pi r^2 = 4\pi a^2$.

Câu 9: Cho cấp số cộng (u_n) với $u_2 = 3$ và $u_3 = 5$. Số hạng đầu của cấp số cộng bằng

A. 1. **B.** $\dfrac{3}{2}$. **C.** 2. **D.** 7.

Lời giải

Chọn A

NHÓM TOÁN VD – VDC
NHÓM TOÁN VD – VDC

Ta có: $\begin{cases} u_3 = u_1 + 2d \\ u_2 = u_1 + d \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 + 2d = 5 \\ u_1 + d = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 = 1 \\ d = 2 \end{cases}$.

Câu 10: Một hình trụ có chiều cao h và bán kính r. Thể tích khối trụ đó bằng

A. $\pi r^2 h$. **B.** $\frac{1}{3}\pi r^2 h$. **C.** $2\pi r^2 h$. **D.** $\frac{4}{3}\pi r^2 h$.

Lời giải

Chọn A

Thể tích khối trụ đó bằng: $\pi r^2 h$.

Câu 11: Cho số phức $z_1 = 1 + i$, $z_2 = 2 - 3i$. Phần ảo của số phức $w = z_1 + z_2$ là

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

Lời giải

Chọn A

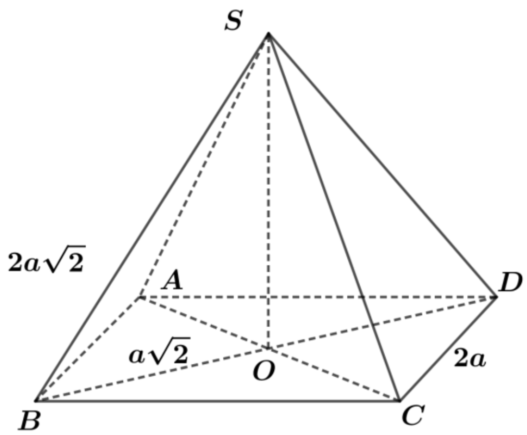
Ta có: $w = z_1 + z_2 = 1 + i + 2 - 3i = 3 - 2i$.

Do đó: Phần ảo của số phức w là: -2.

Câu 12: Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có $AB = 2a, SA = 2a\sqrt{2}$. Góc giữa SB và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng

A. 30^0. **B.** 75^0. **C.** 60^0. **D.** 45^0.

Lời giải



Chọn C

Ta có: $SO \perp (ABCD)$. Suy ra: OB là hình chiếu của SB lên $(ABCD)$.

Do đó: $(SB,(ABCD)) = (SB,OB) = SBO$.

Xét tam giác SOB vuông tại O ta có: $\cos SBO = \frac{OB}{SB} = \frac{a\sqrt{2}}{2a\sqrt{2}} = \frac{1}{2} \Rightarrow SBO = 60^0$

Vậy $(SB,(ABCD)) = 60^0$.

Câu 13: Từ một tổ có 10 học sinh, có bao nhiêu cách chọn ra hai học sinh?

A. A_{10}^2 **B.** C_{10}^2. **C.** 20. **D.** $2!$.

Lời giải

Chọn B

Số cách chọn 2 học sinh từ 10 học sinh là: C_{10}^2.

Câu 14: Một hình trụ có độ dài đường sinh bằng l và bán kính đường tròn đáy bằng R. Diện tích toàn phần của hình trụ đó bằng

A. $\pi R(R+l)$. **B.** $2\pi R(R+l)$. **C.** πRl. **D.** $4\pi Rl$.

Lời giải

Chọn B

Diện tích toàn phần của hình trụ : $2\pi Rl + 2\pi R^2 = 2\pi R(l+R)$.

NHÓM TOÁN VD – VDC

NHÓM TOÁN VD – VDC

Câu 15: Nếu $\int_{1}^{2} f(x)dx = 3$ thì $\int_{1}^{2} 2f(x)dx$ bằng

A. 8. **B.** 6. **C.** 3. **D.** 4.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\int_{1}^{2} 2f(x)dx = 2\int_{1}^{2} f(x)dx = 2.3 = 6$.

Câu 16: Hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên $\mathbb{R}$, có bảng biến thiên như hình dưới đây

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

Phương trình $f(x) = -1$ có tất cả bao nhiêu nghiệm thực ?

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

Lời giải

Chọn A

Ta vẽ lại bảng biến thiên như sau

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

Dựa vào bảng biên thiên ta thấy đường thẳng $y = -1$ cắt đồ thị hàm số $y = f(x)$ tại 2 điểm phân biệt. Vậy phương trình $f(x) = -1$ có 2 nghiệm thực phân biệt.

Câu 17: Một khối chóp có diện tích đáy bằng B và chiều cao bằng h. Thể tích của khối chóp bằng

A. $\frac{4}{3}Bh$. **B.** Bh. **C.** $\frac{1}{3}Bh$. **D.** $3Bh$.

Lời giải

Chọn C

Một khối chóp có diện tích đáy bằng B và chiều cao bằng h.

Thể tích của khối chóp: $V = \frac{1}{3}Bh$.

Câu 18: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x + 4y + 3z - 2 = 0$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P)?

A. $\overrightarrow{n_2} = (1;4;3)$. **B.** $\overrightarrow{n_3} = (-1;4;-3)$. **C.** $\overrightarrow{n_4} = (-4;3;-2)$. **D.** $\overrightarrow{n_1} = (0;-4;3)$.

Lời giải

Chọn A

Một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng $(P): x + 4y + 3z - 2 = 0$ là: $\overrightarrow{n_2} = (1;4;3)$.

Câu 19: Số phức liên hợp của số phức $z = 2 - 5i$ là

A. $\bar{z} = -2 + 5i$. **B.** $\bar{z} = 2 - 5i$. **C.** $\bar{z} = -2 - 5i$. **D.** $\bar{z} = 2 + 5i$.

Lời giải

Chọn D

Số phức liên hợp của $z = 2 - 5i$ là số phức $\bar{z} = 2 + 5i$.

Câu 20: Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 6x + 1$ và trục hoành là

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

Lời giải

Chọn B

NHÓM TOÁN VD – VDC
NHÓM TOÁN VD – VDC

Cách 1:

Có $y=x^3-3x^2-6x+1=0 \Rightarrow y'=3x^2-6x-6$.

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

Ta thấy $y_{CD}.y_{CT}=\left(-7+6\sqrt{3}\right)\left(-7-6\sqrt{3}\right)<0$ nên đồ thị hàm số đã cho cắt trục hoành tại 3 điểm phân biệt.

Cách 2: (Dùng MTBT)

Số giao điểm của đồ thị hàm số $y=x^3-3x^2-6x+1$ và trục hoành là số nghiệm của phương trình $x^3-3x^2-6x+1=0$.

Câu 21: Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu của đạo hàm như hình vẽ.

x	$-\infty$		-1		0		2		4		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	$\parallel$	$+$	0	$-$	0	$+$	

Đồ thị hàm số $y=f\left(x\right)$ có tất cả bao nhiêu điểm cực trị?

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

Lời giải

Chọn A

Dựa vào bảng xét dấu ta thấy $f'\left(x\right)$ đổi dấu 4 lần và hàm số $y=f\left(x\right)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ nên đồ thị hàm số có 4 điểm cực trị.

Câu 22: Trong không gian $Oxyz$, điểm $M\left(3;4;-2\right)$ thuộc mặt phẳng nào dưới đây?

A. $\left(S\right): x+y+z+5=0$. **B.** $\left(Q\right): x-1=0$.

C. $\left(P\right): z-2=0$. **D.** $\left(R\right): x+y-7=0$.

Lời giải

Chọn D

Thay lần lượt tọa độ điểm $M\left(3;4;-2\right)$ vào phương trình các mặt phẳng $\left(P\right),\left(Q\right),\left(R\right),\left(S\right)$ ta có:

$-2-2=0 \Leftrightarrow -4=0$ (vô lí) $\Rightarrow M \notin \left(P\right)$.

$3-1=0 \Leftrightarrow 2=0$ (vô lí) $\Rightarrow M \notin \left(Q\right)$.

$3+4-7=0 \Leftrightarrow 0=0$ (đúng) $\Rightarrow M \in \left(R\right)$.

$3+4-2+5=0 \Leftrightarrow 10=0$ (vô lí) $\Rightarrow M \notin \left(S\right)$.

Vậy $M\left(3;4;-2\right)$ thuộc mặt phẳng $\left(R\right)$.

Câu 23: Trong không gian với hệ tọa độ $(Oxyz)$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x+2y-4z-2=0$. Diện tích mặt cầu (S) bằng

A. 8π. **B.** 32π. **C.** 64π. **D.** 16π.

Lời giải

Chọn B

Mặt cầu (S) có tâm $I(1;-1;2)$, bán kính $R=\sqrt{1^2+(-1)^2+2^2+2}=\sqrt{8}$

Vậy diện tích mặt cầu (S) là: $S=4\pi R^2=4\pi 8=32\pi$.

Câu 24: Nghiệm của phương trình $\left(\frac{2}{5}\right)^{5x-4}=\left(\frac{2}{5}\right)^{x}$ là

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

Lời giải

NHÓM TOÁN VD – VDC
NHÓM TOÁN VD – VDC

Chọn A

Ta có $\left(\frac{2}{5}\right)^{5x-4} = \left(\frac{2}{5}\right)^{x} \Leftrightarrow 5x-4 = x \Leftrightarrow x = 1$.

Câu 25: Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = x^4 - 8x^2 + 10$ trên đoạn $[-1;3]$ bằng

A. 19 **B.** 3. **C.** 13. **D.** -6.

Lời giải

Chọn A

$f'(x) = 4x^3 - 16x = 0 \Leftrightarrow x = 0,\ x = 2\ \forall x \in [-1;3]$

$f(-1) = 3,\ f(0) = 10,\ f(2) = -6,\ f(3) = 19 \Rightarrow \underset{[-1;3]}{Max}\, f(x) = 19$

Câu 26: Cho $\log_5 2 = a$, $\log_5 3 = b$. Khi đó giá trị của $\log_3 \frac{4}{27}$ bằng

A. $2a-3b$. **B.** $3a-4b$. **C.** $3a+3b$. **D.** $2a+3b$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $\log_5 \frac{4}{27} = \log_5 4 - \log_5 27 = 2\log_5 2 - 3\log_5 3 = 2a - 3b$.

Câu 27: Tập xác định của hàm số $y = x^{\frac{1}{3}}$ là

A. $\mathbb{R}$. **B.** $[0;+\infty)$. **C.** $(0;+\infty)$. **D.** $\mathbb{R}\setminus\{0\}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có hàm số lũy thừa $y = x^{\alpha}$, với α không nguyên có tập xác định $D = (0;+\infty)$.

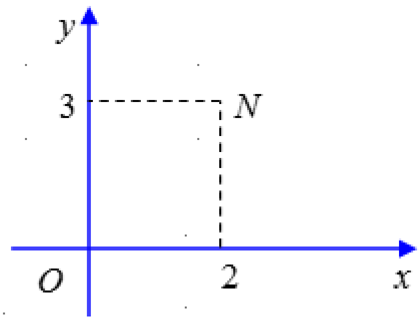
Từ đó hàm số $y = x^{\frac{1}{3}}$ có $\alpha = \frac{1}{3}$ không nguyên nên hàm số có tập xác định $D = (0;+\infty)$.

Câu 28: Cho số phức $z = 2+3i$ có điểm biểu diễn trên mặt phẳng tọa độ là

A. $Q(2;-3)$. **B.** $N(2;3)$. **C.** $M(-2;3)$. **D.** $P(-2;-3)$.

Lời giải

Chọn B



Số phức có dạng: $z = a+bi$. Điểm $M(a;b)$ trong hệ tọa độ vuông góc của mặt phẳng được gọi là điểm biểu diễn số phức $z = a+bi$.

Như vậy theo đề bài, điểm biểu diễn của số phức $z = 2+3i$ là điểm $N(2;3)$.

Câu 29: Cho số dương a tùy ý, $\log(4a) - \log(7a)$ bằng

A. $\log 4 - \log 7$. **B.** $-\log(3a)$. **C.** $\frac{\log(4a)}{\log(7a)}$. **D.** $\frac{\log 4}{\log 7}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $\log(4a) - \log(7a) = \log\left(\frac{4a}{7a}\right) = \log\left(\frac{4}{7}\right) = \log 4 - \log 7$.

NHÓM TOÁN VD – VDC
NHÓM TOÁN VD – VDC

Vậy $\log(4a)-\log(7a)=\log 4-\log 7$.

Câu 30: Bất phương trình $\log_{0,5}(2x-1)>-2$ có tập nghiệm là

A. $S=\left(-\infty;\frac{5}{2}\right)$ **B.** $S=[\frac{1}{2};\frac{5}{2})$ **C.** $S=\left(\frac{1}{2};\frac{5}{2}\right)$ **D.** $S=\left(\frac{5}{2};+\infty\right)$

Lời giải

Chọn C

$$\log_{0,5}(2x-1)>-2\Leftrightarrow\begin{cases}2x-1>0\\2x-1<0,5^{-2}\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x>\frac{1}{2}\\x<\frac{5}{2}\end{cases}\Leftrightarrow\frac{1}{2}<x<\frac{5}{2}.$$

Vậy tập nghiệm bất phương trình là $S=\left(\frac{1}{2};\frac{5}{2}\right)$

Câu 31: Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y=7-2x^2, y=x^2+4$ bằng

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

Lời giải

Chọn C.

Phương trình hoành độ giao điểm của hai đường cong trên là

$$7-2x^2=x^2+4\Leftrightarrow 3x^2=3\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=-1\\x=1\end{array}\right..$$

Ta có diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai đường cong trên là

$$S=\int_{-1}^{1}\left|3x^2-3\right|dx=\int_{-1}^{1}\left(3-3x^2\right)dx=\left(3x-x^3\right)\Big|_{-1}^{1}=4\,(\text{đvdt}).$$

Câu 32: Cho số phức $z=-\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{3}}{2}i$. Số phức $1+z+z^2$ bằng

A. 0. **B.** 1. **C.** $2-\sqrt{3}i$. **D.** $-\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{3}}{2}i$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $1+z+z^2=1+\left(-\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{3}}{2}i\right)+\left(-\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{3}}{2}i\right)^2=\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{3}}{2}i+\frac{1}{4}-\frac{\sqrt{3}}{2}i-\frac{3}{4}=0$.

Câu 33: Ông Thuận gửi tiết kiệm 500 triệu đồng vào ngân hàng theo thể thức lãi kép (tức là tiền lãi của kỳ trước được cộng vào vốn của kỳ kế tiếp). Ban đầu ông Thuận gửi với kỳ hạn 3 tháng và lãi suất $5,2\%$/năm. Sau 2 năm ông Thuận thay đổi phương thức gửi, chuyển thành kỳ hạn 6 tháng với lãi suất $7,8\%$/năm. Số tiền lãi nhận được sau 5 năm gần nhất với kết quả nào dưới đây?

A. $195\,678\,800$ đồng. **B.** $197\,491\,300$ đồng.

C. $193\,198\,700$ đồng. **D.** $199\,342\,500$ đồng.

Lời giải

Chọn B

Ta có lãi suất $5,2\%$/năm tương ứng với lãi suất $1,3\%$/một kỳ hạn 3 tháng. Hai năm tương ứng với 8 kỳ hạn.

Số tiền ông Thuận nhận được sau 2 năm là: $500(1+1,3\%)^8$.

Tương tự, lãi suất $7,8\%$/năm tương ứng với lãi suất $3,9\%$/một kỳ hạn 6 tháng. Ba năm tương ứng với 6 kỳ hạn.

Vậy số tiền ông Thành nhận được 3 năm sau đó là: $\left(500(1+1,3\%)^8\right)(1+3,9\%)^4\approx 697491392$.

Suy ra số tiền lãi nhận được sau 5 năm: $697491392-500000000=197491392$.

NHÓM TOÁN VD – VDC
NHÓM TOÁN VD – VDC

Câu 34: Cho hàm số $f(x)=x^4-(2m+3)x^3+(m+5)x^2+(5m-1)x+2m-9$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m thuộc $[-9;5]$ để hàm số $y=|f(x+2020)-1|$ có số cực trị nhiều nhất.

A. 8. **B.** 9. **C.** 10. **D.** 11.

Lời giải

Chọn A

Hàm số $y=|f(x+2020)-1|$ có số điểm cực trị nhiều nhất là 7 điểm cực trị khi và chỉ khi phương trình $f(x+2020)=1 \Leftrightarrow f(x)=1$ có 4 nghiệm phân biệt. $f(x)=1$

$\Leftrightarrow x^4-(2m+3)x^3+(m+5)x^2+(5m-1)x+2m-9=1$

$\Leftrightarrow x^4-3x^3+5x^2-x-10=m(2x^3-x^2-5x-2)$

$$\Leftrightarrow (x+1)(x-2)(x^2-2x+5)=m(x+1)(x-2)(2x+1) \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=-1 \\ x=2 \\ x^2-2x+5=m(2x+1)\ (1) \end{array}\right.$$

Như vậy $f(x)=1$ có 4 nghiệm phân biệt khi và chỉ khi (1) có hai nghiệm phân biệt khác $-1;2$.

Ta thấy $x=-\frac{1}{2}$ không là nghiệm của (1), với $x\neq-\frac{1}{2}$ ta có

$$(1) \Leftrightarrow m=\frac{x^2-2x+5}{2x+1}=u(x).$$

$$u'(x)=\frac{2x^2+2x-12}{(2x+1)^2};\ u'(x)=0 \Leftrightarrow \frac{2x^2+2x-12}{(2x+1)^2}=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=-3 \\ x=2 \end{array}\right..$$

BBT của $u(x)$:

x	$-\infty$		-3		$-\frac{1}{2}$		2		$+\infty$
$u'(x)$		$+$	0	$-$	$\|\|$	$-$	0	$+$	
$u(x)$	$-\infty$	$\nearrow$	-4	$\searrow$	$-\infty$ $\|\|$ $+\infty$	$\searrow$	1	$\nearrow$	$+\infty$

Từ bảng trên suy ra: (1) $\Leftrightarrow u(x)=m$ có hai nghiệm phân biệt khác -1 và 2 khi và chỉ khi

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \left[\begin{array}{l} m<-4 \\ m>1 \end{array}\right. \\ m\neq u(-1) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \left[\begin{array}{l} m<-4 \\ m>1 \end{array}\right. \\ m\neq -8 \end{cases}$$

. Với m nguyên thuộc $[-9;5]$, ta có $m\in\{-9,-7,-6,-5,2,3,4,5\}$.

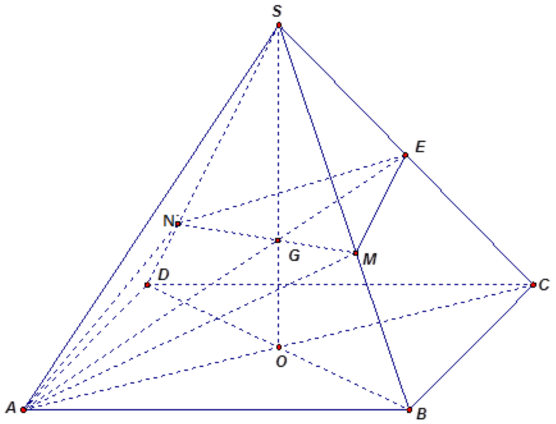
Câu 35: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thoi cạnh bằng 2, $BAD=60°$, $SA=SC$ và tam giác SBD vuông cân tại S. Gọi E là trung điểm của SC. Mặt phẳng (P) qua AE và cắt hai cạnh SB,SD lần lượt tại M và N. Thể tích lớn nhất V_0 của khối đa diện $ABCDNEM$ bằng

NHÓM TOÁN VD – VDC
NHÓM TOÁN VD – VDC

A. $V_0=\dfrac{2\sqrt{3}}{9}$. **B.** $V_0=\dfrac{8\sqrt{3}}{21}$. **C.** $V_0=\dfrac{2\sqrt{3}}{7}$. **D.** $V_0=\dfrac{4\sqrt{3}}{9}$.

Lời giải

Chọn D



Gọi $O=AC\cap BD$, ta có $ABCD$ là hình thoi cạnh bằng 2, $BAD=60^\circ$

$\Rightarrow \Delta ABD$ đều $\Rightarrow BD=2$ và $S_{ABCD}=2S_{\Delta ABD}=2.\sqrt{3}$

ΔSBD vuông cân tại S $\Rightarrow SO\perp BD$ và $SO=\dfrac{BD}{2}=1$

ΔSAC cân tại S $\Rightarrow SO\perp AC$

$\Rightarrow SO\perp(ABCD)$ $\Rightarrow V_{S.ABCD}=\dfrac{1}{3}SO.S_{ABCD}=\dfrac{2\sqrt{3}}{3}$

Gọi $G=SO\cap AE\Rightarrow G$ là trọng tâm ΔSAC. Khi (P) thay đổi thì N thay đổi trên cạnh SD và $\dfrac{SD}{2}\le SN\le SD\Rightarrow 1\le\dfrac{SD}{SN}\le 2$.

Đặt $x=\dfrac{SD}{SN}\Rightarrow x\in[1;2]$, ta có $\dfrac{SM}{SB}=\dfrac{SA}{SA}+\dfrac{SC}{SE}-\dfrac{SD}{SN}=3-x$

$\Rightarrow \dfrac{V_{S.ANEM}}{V_{S.ABCD}}=\dfrac{3}{4x(3-x)}\Rightarrow\dfrac{V_{S.ABCD}}{V_{S.ANEM}}=\dfrac{4x(3-x)}{3}=f(x)$

$V_{S.ANEM}$ nhỏ nhất khi $\dfrac{V_{S.ABCD}}{V_{S.ANEM}}=\dfrac{4x(3-x)}{3}=f(x)$ lớn nhất $\Rightarrow V_{ABCDNEM}$ lớn nhất.

Ta có $f(x)=\dfrac{4x(3-x)}{3}\overset{\text{Cauchy}}{\le}\dfrac{4}{3}.\left(\dfrac{x+3-x}{2}\right)^2=3$ với $x\in[1;2]$

$\Rightarrow \max\limits_{[1;2]}f(x)=3$ đạt được khi $x=3-x\Leftrightarrow x=\dfrac{3}{2}$

$\Rightarrow \min V_{S.ANEM}=\dfrac{1}{3}V_{S.ABCD}\Rightarrow V_0=\dfrac{2}{3}V_{S.ABCD}=\dfrac{2}{3}.\dfrac{2\sqrt{3}}{3}=\dfrac{4\sqrt{3}}{9}$.

Câu 36: Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu (S) có tâm là điểm $A(1;2;-3)$ và đi qua điểm $B(3;-2;-1)$. Phương trình của mặt cầu (S) là

A. $(x-2)^2+y^2+(z+2)^2=24$. **B.** $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=24$.

C. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=6$. **D.** $(x-2)^2+y^2+(z+2)^2=6$.

Lời giải

Chọn B

Mặt cầu (S) có tâm $A(1;2;-3)$ và đi qua điểm $B(3;-2;-1)$

$\Rightarrow$ Bán kính $R=AB=\sqrt{2^2+(-4)^2+2^2}=\sqrt{24}$

NHÓM TOÁN VD – VDC
NHÓM TOÁN VD – VDC

$\Rightarrow (S):(x-1)^2+(y-2)^2+(z+3)^2=24$.

Câu 37: Cho $\int_1^e x\ln xdx = a.e^2+b$, với a,b là các số hữu tỷ. Khi đó $a+b$ bằng

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

Lời giải

Chọn C

Xét tích phân $I=\int_1^e x\ln xdx$

Đặt $\begin{cases} u=\ln x \\ dv = xdx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du=\frac{1}{x}dx \\ v=\frac{x^2}{2} \end{cases}$

Ta có $I=\int_1^e x\ln xdx = \frac{x^2}{2}.\ln x\Big|_1^e - \int_1^e \frac{x}{2}dx = \frac{e^2}{2} - \frac{x^2}{4}\Big|_1^e = \frac{e^2}{2}-\frac{e^2}{4}+\frac{1}{4}=\frac{e^2}{4}+\frac{1}{4}$

Vậy $a+b=\frac{1}{4}+\frac{1}{4}=\frac{1}{2}$

Câu 38: Biết rằng z là số phức có môđun nhỏ nhất thỏa mãn $(1-z)(\bar{z}+2i)$ là số thực. Số phức z là

A. $z=1+\frac{1}{2}i$. **B.** $z=\frac{3}{5}+\frac{4}{5}i$. **C.** $z=2i$. **D.** $z=\frac{4}{5}+\frac{2}{5}i$.

Lời giải

Chọn D

Gọi $z=x+yi \ (x,y\in\mathbb{R})$

Khi đó $(1-z)(\bar{z}+2i)=((1-x)-yi)(x-(y-2)i)=x(1-x)+y(y-2)+2-y-2x$ là số thực khi và chỉ khi $2-y-2x=0 \Leftrightarrow y=2-2x$

Lại có

$|z|=\sqrt{x^2+y^2}=\sqrt{x^2+(2-2x)^2}=\sqrt{5x^2-8x+4}\geq\frac{2\sqrt{5}}{5}$

$|z|$ nhỏ nhất $\Leftrightarrow |z|=\frac{2\sqrt{5}}{5}$ xảy ra khi $x=\frac{4}{5}\Rightarrow y=\frac{2}{5}$

Vậy $z=\frac{4}{5}+\frac{2}{5}i$

Câu 39: Cho hàm số $f(x)=\frac{x+1}{mx+2}$, với m là tham số. Gọi S là tập hợp các giá trị nguyên của m để hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(0;1)$. Tổng của tất cả các phần tử trong tập hợp S bằng

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

Lời giải

Chọn B

Trường hợp 1: $m=0$ khi đó $f(x)=\frac{x+1}{2}\Rightarrow f'(x)=\frac{1}{2}>0$ nên hàm số luôn đồng biến trên khoảng $(0;1)$.

Trường hợp 2: $m=2$ khi đó $f(x)=\frac{1}{2}$ là hàm hằng số nên $m=2$ (không thỏa mãn).

Trường hợp 3: $m\neq 0, m\neq 2$.

Ta có: TXĐ: $D=R\backslash\left\{-\frac{2}{m}\right\}$.

NHÓM TOÁN VD – VDC

NHÓM TOÁN VD – VDC

$f'(x)=\dfrac{2-m}{(mx+2)^2}$.

Hàm số đồng biến trên khoảng $(0;1)\Leftrightarrow\begin{cases}2-m>0\\ \left[\begin{array}{l}-\dfrac{2}{m}\le 0\\ -\dfrac{2}{m}\ge 1\end{array}\right.\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}m<2\\ \left[\begin{array}{l}m>0\\ -2\le m<0\end{array}\right.\end{cases}\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}-2\le m<0\\ 0<m<2\end{array}\right.$.

Kết hợp với trường hợp 1: $m=0$.

Khi đó $-2\le m<2$.

Mặt khác $m\in\mathbb{Z}\Rightarrow m\in\{-2;-1;0;1\}$. Vậy $S=-2$.

Câu 40: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $(0;+\infty)$ và $f(x)+2f\left(\dfrac{1}{x}\right)=x,\forall x\in(0;+\infty)$. Giá trị của tích phân Tính $I=\int\limits_{\frac{1}{2}}^{2}xf(x)\mathrm{d}x$

A. $\dfrac{15}{8}$. **B.** $\dfrac{9}{8}$. **C.** $\dfrac{13}{8}$. **D.** $\dfrac{1}{8}$.

Lời giải

Chọn D

Đặt $t=\dfrac{1}{x}\Rightarrow x=\dfrac{1}{t}$.

$f(x)+2f\left(\dfrac{1}{x}\right)=x\Rightarrow f\left(\dfrac{1}{t}\right)+2f(t)=\dfrac{1}{t}$ hay $f\left(\dfrac{1}{x}\right)+2f(x)=\dfrac{1}{x}$.

Ta có hệ phương trình $\begin{cases}f(x)+2f\left(\dfrac{1}{x}\right)=x\\ f\left(\dfrac{1}{x}\right)+2f(x)=\dfrac{1}{x}\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}f(x)+2f\left(\dfrac{1}{x}\right)=x\\ 4f(x)+2f\left(\dfrac{1}{x}\right)=\dfrac{2}{x}\end{cases}\Rightarrow 3f(x)=\dfrac{2}{x}-x$

$\Rightarrow f(x)=\dfrac{2}{3x}-\dfrac{x}{3}$.

Khi đó $I=\int\limits_{\frac{1}{2}}^{2}xf(x)\mathrm{d}x=\int\limits_{\frac{1}{2}}^{2}\left(\dfrac{2}{3}-\dfrac{x^2}{3}\right)\mathrm{d}x=\left(\dfrac{2}{3}x-\dfrac{x^3}{9}\right)\Bigg|_{\frac{1}{2}}^{2}=\left(\dfrac{4}{3}-\dfrac{8}{9}\right)-\left(\dfrac{1}{3}-\dfrac{1}{72}\right)=\dfrac{1}{8}$.

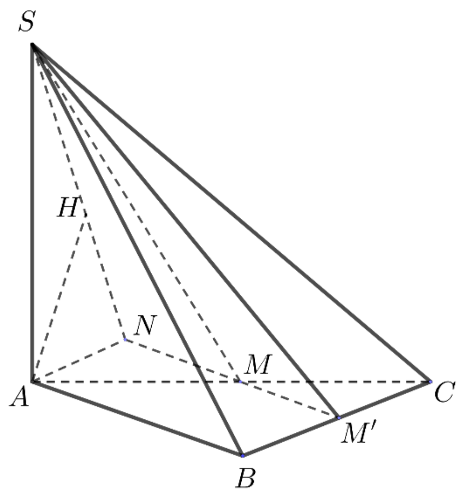
Câu 41: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B, $AB=a\sqrt{2}$, $BC=a\sqrt{3}$. Cạnh bên SA vuông góc với mặt đáy. Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng đáy bằng 30^o. Gọi M là trung điểm của AC. Khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và SM bằng?

A. $\dfrac{2a\sqrt{51}}{17}$. **B.** $\dfrac{a\sqrt{435}}{29}$. **C.** $a\sqrt{21}$. **D.** $\dfrac{a\sqrt{3}}{17}$.

Lời giải.

Chọn B

NHÓM TOÁN VD – VDC
NHÓM TOÁN VD – VDC



Ta có : $SC,(ABC) = SCA = 30^o$.

$AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = a\sqrt{5}$.

$SA = AC.\tan SCA = a\sqrt{5}.\dfrac{\sqrt{3}}{3} = \dfrac{a\sqrt{15}}{3}$.

Trong (ABC). Kẻ $MM'//AB$ ($M' \in BC$).

$d(AB,SM) = d(A,SMM')$.

Kẻ $AN \perp MM'$ tại N .

Trong (SAN). Kẻ $AH \perp SN$ tại H.

Ta có:

$$\begin{cases} M'N \perp AN \\ M'N \perp SA \end{cases} \Rightarrow M'N \perp (SAN) \Rightarrow M'N \perp AH.$$

$$\begin{cases} AN \perp SN \\ AH \perp M'N \end{cases} \Rightarrow AH \perp (SNM') \Rightarrow d(A,SNM') = AH.$$

$$\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{SA^2} + \frac{1}{AN^2}; SA = \frac{a\sqrt{15}}{3}; AN = \frac{a\sqrt{3}}{2} \Rightarrow AH = \frac{a\sqrt{435}}{29}.$$

Câu 42: Một hộp chứa 12 tấm thẻ được đánh số bằng các số tự nhiên liên tiếp từ 1 đến 12. Chọn ngẫu nhiên ra ba tấm thẻ. Xác suất để tích số ghi trên ba tấm thẻ là một số chẵn bằng

A. $\dfrac{11}{12}$. **B.** $\dfrac{1}{3}$. **C.** $\dfrac{10}{11}$. **D.** $\dfrac{1}{2}$

Lời giải.

Chọn C

Chọn 3 trong 12 tấm thẻ có C_{12}^3 cách.

Gọi biến cố A: ‘ Tích số ghi trên ba tấm thẻ là một số chẵn’.

$\Rightarrow$ Biến cố $\overline{A}$: ‘Tích số ghi trên ba tấm thẻ là một số lẽ’.

Khi đó 3 tấm thẻ cần chọn đều là số lẻ nên có C_6^3 cách.

Xác suất $P(\overline{A}) = \dfrac{C_6^3}{C_{12}^3} = \dfrac{1}{11}$.

Vậy $P(A) = 1 - P(\overline{A}) = 1 - \dfrac{1}{11} = \dfrac{10}{11}$.

Câu 43: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\sqrt{3}} x + \log_{\frac{1}{3}} x - \log_{27} x < 2$ là

A. $(27;+\infty)$. **B.** $(0;3)$. **C.** $(0;27)$. **D.** $(3;+\infty)$.

Lời giải

Chọn C

NHÓM TOÁN VD – VDC
NHÓM TOÁN VD – VDC

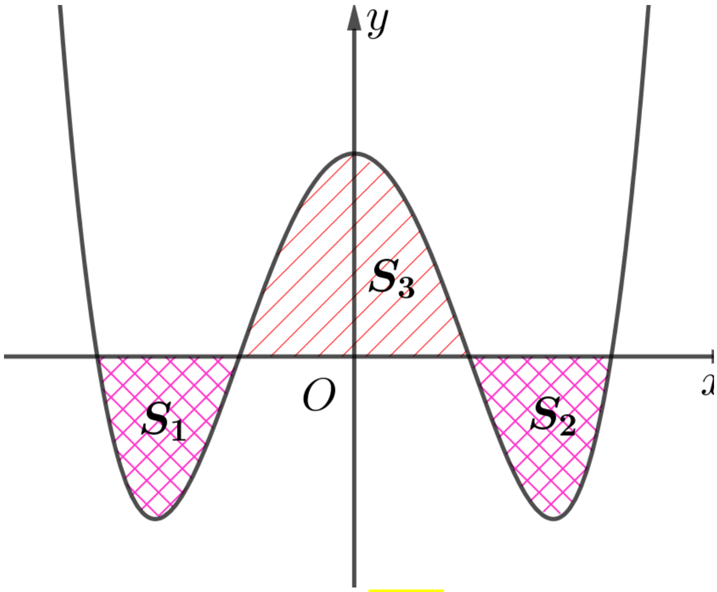
Điều kiện $x>0$.

Ta có $\log_{\sqrt{3}} x+\log_{\frac{1}{3}} x-\log_{27} x<2 \Leftrightarrow 2\log_3 x-\log_3 x-\frac{1}{3}\log_3 x<2 \Leftrightarrow \frac{2}{3}\log_3 x<2$

$\Leftrightarrow \log_3 x<3 \Leftrightarrow 0<x<3^3 \Leftrightarrow 0<x<27$.

Vậy bất phương trình có tập nghiệm là $S=(0;27)$.

Câu 44: Cho hàm số $y=x^4-3x^2+m$ có đồ thị là (C_m) (m là tham số thực). Giả sử (C_m) cắt trục Ox tại 4 điểm phân biệt. Gọi S_1,S_2 là diện tích của hai hình phẳng nằm dưới trục Ox và S_3 là diện tích của hình phẳng nằm trên trục Ox được tạo bởi (C_m) với trục Ox. Biết rằng tồn tại duy nhất giá trị $m=\frac{a}{b}$ (với $a,b\in\mathbb{N}^*$ và $\frac{a}{b}$ tối giản) để $S_1+S_2=S_3$. Giá trị của $2a-b$ bằng



A. 3. **B.** -4. **C.** 6. **D.** -2.

Lời giải

Chọn C

Phương trình hoành độ giao điểm của (C_m) và trục Ox là $x^4-3x^2+m=0$ (1)

(C_m) cắt trục Ox tại 4 điểm phân biệt khi và chỉ khi phương trình (1) có 4 nghiệm phân biệt.

Đặt $t=x^2\geq 0$ suy ra phương trình $t^2-3t+m=0$ (2).

Phương trình (1) có 4 nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow(2)$ có 2 nghiệm phân biệt dương

$$\Leftrightarrow\begin{cases}\Delta>0\\S>0\\P>0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}9-4m>0\\3>0\\m>0\end{cases}\Leftrightarrow 0<m<\frac{9}{4}\quad(*).$$

Với điều kiện (*) (C_m) cắt trục Ox tại 4 điểm phân biệt có hoành độ lần lượt là $-x_2,-x_1,x_1,x_2$

với $x_1=\sqrt{\frac{3-\sqrt{9-4m}}{2}};x_2=\sqrt{\frac{3+\sqrt{9-4m}}{2}}$.

Ta có $S_1=S_2\Rightarrow S_1+S_2=S_3\Leftrightarrow S_3=2S_2$.

Lại có $S_3=\int\limits_{-x_1}^{x_1}f(x).\mathrm{d}x=2\int\limits_0^{x_1}f(x).\mathrm{d}x$ và $S_2=-\int\limits_{x_1}^{x_2}f(x).\mathrm{d}x$.

Suy ra

$$S_3=2S_2\Leftrightarrow 2\int\limits_0^{x_1}f(x).\mathrm{d}x=2\left(-\int\limits_{x_1}^{x_2}f(x).\mathrm{d}x\right)\Leftrightarrow\int\limits_0^{x_1}f(x).\mathrm{d}x+\int\limits_{x_1}^{x_2}f(x).\mathrm{d}x=0\Leftrightarrow\int\limits_0^{x_2}f(x).\mathrm{d}x=0.$$

NHÓM TOÁN VD – VDC
NHÓM TOÁN VD – VDC

Mà $\int\limits_0^{x_2} f(x).\text{d}x = \int\limits_0^{x_2} \left(x^4 - 3x^2 + m\right).\text{d}x = \left.\left(\dfrac{x^5}{5} - x^3 + mx\right)\right|_0^{x_2} = \dfrac{x_2^5}{5} - x_2^3 + mx_2$.

Ta có phương trình $\dfrac{x_2^5}{5} - x_2^3 + mx_2 = 0 \Leftrightarrow \dfrac{x_2^4}{5} - x_2^2 + m = 0$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{5}\left(\sqrt{\frac{3+\sqrt{9-4m}}{2}}\right)^4 - \left(\sqrt{\frac{3+\sqrt{9-4m}}{2}}\right)^2 + m = 0$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{20}\left(18 - 4m + 6\sqrt{9-4m}\right) - \frac{3+\sqrt{9-4m}}{2} + m = 0$$

$$\Leftrightarrow 18 - 4m + 6\sqrt{9-4m} - 30 - 10\sqrt{9-4m} + 20m = 0$$

$$\Leftrightarrow 16m - 12 = 4\sqrt{9-4m}$$

$$\Leftrightarrow 4m - 3 = \sqrt{9-4m}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 4m - 3 \ge 0 \\ 16m^2 - 24m + 9 = 9 - 4m \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \ge \dfrac{3}{4} \\ 16m^2 - 20m = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \ge \dfrac{3}{4} \\ \left[\begin{array}{l} m = 0 \\ m = \dfrac{5}{4} \end{array}\right. \end{cases} \Leftrightarrow m = \frac{5}{4}.$$

Vậy $a = 5, b = 4$. Suy ra $2a - b = 6$.

Câu 45: Cho hàm số $f(x) = \dfrac{3}{8}x^3 + \dfrac{3}{4}x^2 - \dfrac{3}{2}x - 3$. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên dương của tham số m để bất phương trình $\left[m^2 + x\left(m - 2^{f(x)}\right) + 2.2^{f(x)} - 3\right]\left(2 - 2^{\frac{3}{8}x^3 + \frac{3}{4}x^2 - \frac{3}{2}x - 2}\right) \le 0$ nghiệm đúng với $\forall x \in \mathbb{R}$. Số phần tử của tập hợp S là

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

Lời giải

Chọn C.

Vì $\left[m^2 + x\left(m - 2^{f(x)}\right) + 2.2^{f(x)} - 3\right]\left(2 - 2^{\frac{3}{8}x^3 + \frac{3}{4}x^2 - \frac{3}{2}x - 2}\right) \le 0$ (1) nghiệm đúng với $\forall x \in \mathbb{R}$

Suy ra điều kiện cần là (1) đúng khi $x = 0$, tức là:

$$\left[m^2 + 2.2^{f(0)} - 3\right]\left(2 - 2^{-2}\right) \le 0 \Leftrightarrow \frac{-\sqrt{11}}{2} \le m \le \frac{\sqrt{11}}{2}.$$

Do $m \in \mathbb{N}^* \Rightarrow m = 1$.

Thử lại, với $m = 1$ bất phương trình đã cho trở thành

$$\left[1 + x\left(1 - 2^{f(x)}\right) + 2.2^{f(x)} - 3\right]\left(2 - 2^{\frac{3}{8}x^3 + \frac{3}{4}x^2 - \frac{3}{2}x - 2}\right) \le 0$$

$$\Leftrightarrow 2\left(1 - 2^{f(x)}\right)^2 (x - 2) \le 0 \, (2)$$

Ta thấy $x = 3$ không phải là nghiệm của (2) do đó $m = 1$ không thỏa ycbt.

Vậy số phần tử của tập hợp S là 0.

Câu 46: Cho hình trụ có bán kính đáy bằng 1 và chiều cao bằng 3. Thiết diện của hình trụ cắt bởi mặt phẳng qua trục của nó có diện tích bằng

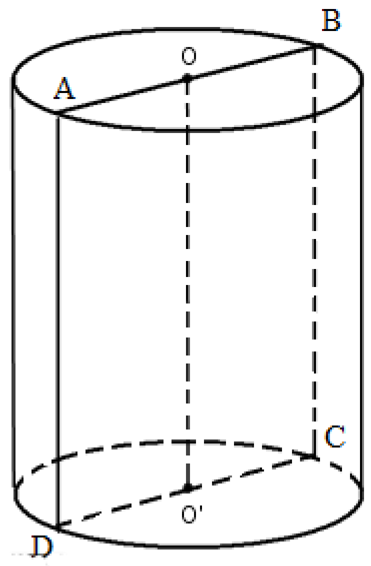
A. 3. **B.** 8. **C.** 12. **D.** 6.

Lời giải

Chọn D

NHÓM TOÁN VD – VDC

NHÓM TOÁN VD – VDC



Thiết diện của hình trụ cắt bởi mặt phẳng đi qua trục của nó là hình chữ nhật $ABCD$
Diện tích thiết diện là: $S = AD.BC = 3.2 = 6$.

Câu 47: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây:

x	$-\infty$		-1		2		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	‖	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$-\infty$ ↗		2 ‖ 4	↘	-1	↗	6

Số giá trị nguyên của tham số m để phương trình $f(3-x) = m$ có đúng hai nghiệm phân biệt là

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

Lời giải

Chọn D

Đặt $t = 3 - x$ khi đó ta có phương trình $f(t) = m$.

Để phương trình $f(3-x) = m$ có đúng hai nghiệm phân biệt thì phương trình $f(t) = m$ có đúng hai nghiệm phân biệt.

Số nghiệm của phương trình $f(t) = m$ là số giao điểm của đồ thị hàm số $y = f(t)$ và đường thẳng $y = m$.

Từ bảng biến thiên ta có phương trình $f(t) = m$ có hai nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 2 \le m < 4 \\ m = -1 \end{array}\right.$.

Từ đây ta suy ra có 3 giá trị nguyên của tham số m.

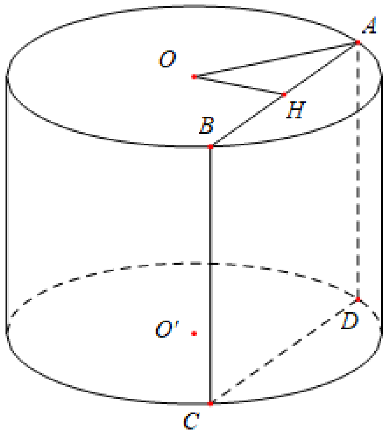
Câu 48: Cho hình trụ có chiều cao bằng $5a$, cắt hình trụ bởi mặt phẳng song song với trục và cách trục một khoảng bằng $3a$ được thiết diện có diện tích bằng $20a^2$. Thể tích khối trụ là

A. $5\pi a^3$. **B.** $125\pi a^3$. **C.** $65\pi a^3$. **D.** $\dfrac{65\pi a^3}{3}$.

Lời giải

Chọn C

NHÓM TOÁN VD – VDC
NHÓM TOÁN VD – VDC



Gọi O, O' lần lượt là tâm của hai đáy và thiết diện là $ABCD$.

Theo giả thiết ta có $AB//CD$ và $BC//AD//OO'$ $\Rightarrow ABCD$ là hình chữ nhật.

Ta có $S_{ABCD}=20a^2=AB.AD\Rightarrow AB=\dfrac{S_{ABCD}}{AD}=4a$

Gọi H là trung điểm của AB $\Rightarrow OH\perp AB$ và $HA=2a$.

Vì $AD//OO'\Rightarrow AD\perp(OAD)\Rightarrow AD\perp OH$.

Suy ra $OH\perp(ABCD)\Rightarrow OH=d\left(O,(ABCD)\right)=d\left(OO',(ABCD)\right)=3a$.

Tam giác OAH vuông tại H nên có $OA=\sqrt{OH^2+HA^2}=a\sqrt{13}$.

Vậy thể tích khối trụ là $V=\pi OA^2.AD^2=65\pi a^3$.

Câu 49: Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên dương của tham số m để hệ phương trình $\begin{cases}(xy-1).4^{xy}=2(x^2+y).2^{x^2+y}\\ \dfrac{\left(x+2-\sqrt{x^2+1}\right)^2}{2xy-y-1}+\dfrac{18\sqrt{x^2+1}}{2xy+x-x^2-y+\sqrt{x^2+1}}=m\end{cases}$ có nghiệm $(x;y)$ thỏa mãn x và y là các số thực dương. Tích của tất cả các phần tử trong tập hợp S bằng

A. 30. **B.** 42. **C.** 60. **D.** 56.

Lời giải

Chọn D.

Ta có hệ: $\begin{cases}(xy-1).4^{xy}=2(x^2+y).2^{x^2+y} \quad (1)\\ \dfrac{\left(x+2-\sqrt{x^2+1}\right)^2}{2xy-y-1}+\dfrac{18\sqrt{x^2+1}}{2xy+x-x^2-y+\sqrt{x^2+1}}=m \quad (2)\end{cases}$

Do $x>0, y>0$ nên từ (1) ta có: $xy-1>0$ (*).

$(1)\Leftrightarrow 2(xy-1).\dfrac{1}{4}.2^{2xy}=(x^2+y).2^{x^2+y}\Leftrightarrow(2xy-2).2^{2xy-2}=(x^2+y).2^{x^2+y}$ (3).

Đặt $\begin{cases}u=2xy-2\\ v=x^2+y\end{cases}$ với $\begin{cases}u>0 \ \ do(*)\\ v>0 \ \ do\, x,y>0\end{cases}$.

Khi đó $(3)\Leftrightarrow u.2^u=v.2^v$ (4).

Xét hàm đặc trưng $f(t)=t.2^t$ với $t>0$.

Ta có: $f'(t)=2^t+t.2^t\ln 2>0;\forall t>0$.

Do đó hàm số $f(t)=t.2^t$ luôn đồng biến trên khoảng $(0;+\infty)$.

Như vậy $(4)\Leftrightarrow f(u)=f(v)\Leftrightarrow u=v\Leftrightarrow 2xy-2=x^2+y\Leftrightarrow 2xy-2=x^2+y$

$\Leftrightarrow(2x-1)y=x^2+2\Rightarrow 2x-1>0\Leftrightarrow x>\dfrac{1}{2}$ (do $x,y>0$).

NHÓM TOÁN VD – VDC
NHÓM TOÁN VD – VDC

Từ $2xy-2=x^2+y \Rightarrow \begin{cases} 2xy-y-1=x^2+1 \\ 2xy+x-x^2-y=x+2 \end{cases}$.

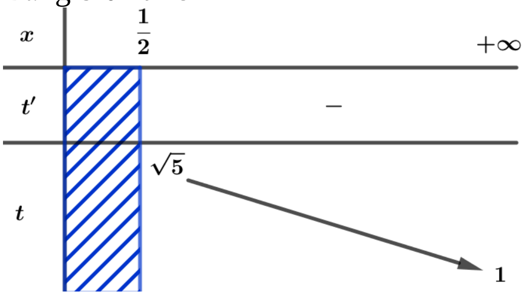
Thế vào (2), ta có: $\dfrac{\left(x+2-\sqrt{x^2+1}\right)^2}{x^2+1}+\dfrac{18\sqrt{x^2+1}}{x+2+\sqrt{x^2+1}}=m$

$\Leftrightarrow \left(\dfrac{x+2-\sqrt{x^2+1}}{\sqrt{x^2+1}}\right)^2+\dfrac{18}{\dfrac{x+2+\sqrt{x^2+1}}{\sqrt{x^2+1}}}=m \Leftrightarrow \left(\dfrac{x+2}{\sqrt{x^2+1}}-1\right)^2+\dfrac{18}{\dfrac{x+2}{\sqrt{x^2+1}}+1}=m$ (5).

Đặt $t=\dfrac{x+2}{\sqrt{x^2+1}}$ với $x\in\left(\dfrac{1}{2};+\infty\right)$.

Ta có $t'=\dfrac{1-2x}{\left(x^2+1\right)\sqrt{x^2+1}}<0, \forall x>\dfrac{1}{2}$.

Bảng biến thiên



Dựa vào bảng biến thiên, ta có: với $x\in\left(\dfrac{1}{2};+\infty\right)$ thì $t\in\left(1;\sqrt{5}\right)$.

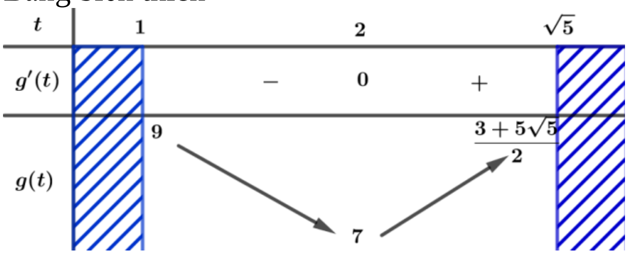
Khi đó $(5)\Leftrightarrow (t-1)^2+\dfrac{18}{t+1}=m$ (6).

Xét hàm $g(t)=(t-1)^2+\dfrac{18}{t+1}$ với $t\in\left(1;\sqrt{5}\right)$.

Ta có: $g'(t)=2(t-1)-\dfrac{18}{(t+1)^2}=\dfrac{2\left(t^3+t^2-t-10\right)}{(t+1)^2}$.

$g'(t)=0\Leftrightarrow t=2$.

Bảng biến thiên



Yêu cầu bài toán $\Leftrightarrow (6)$ có nghiệm $t\in\left(1;\sqrt{5}\right)\Leftrightarrow 7\le m<9$.

Theo đề ta có $m\in\mathbb{Z}\Rightarrow m\in S=\{7;8\}$.

Vậy tích tất cả các phần tử của S là $7.8=56$.

Câu 50: Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng (P) đi qua điểm $A(3;-4;5)$ và vuông góc với đường thẳng $d:\dfrac{x-2}{1}=\dfrac{y+1}{2}=\dfrac{z+2}{3}$ có phương trình là:

A. $x+2y+3z-8=0$.
B. $x+2y+3z-10=0$.
C. $3x-4y+5z-10=0$.
D. $3x-4y+5z-8=0$.

Lời giải

NHÓM TOÁN VD – VDC
NHÓM TOÁN VD – VDC

Chọn B

Mặt phẳng (P) vuông góc với đường thẳng $d:\dfrac{x-2}{1}=\dfrac{y+1}{2}=\dfrac{z+2}{3}$ suy ra nó có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n}=(1,2,3)$.

Vậy mặt phẳng (P) đi qua điểm $A(3;-4;5)$ và nhận $\vec{n}=(1,2,3)$ làm vectơ pháp tuyến có phương trình là: $1(x-3)+2(y+4)+3(z-5)=0 \Leftrightarrow x+2y+3z-10=0$.

-------------------- HẾT --------------------

NHÓM TOÁN VD – VDC

NHÓM TOÁN VD – VDC