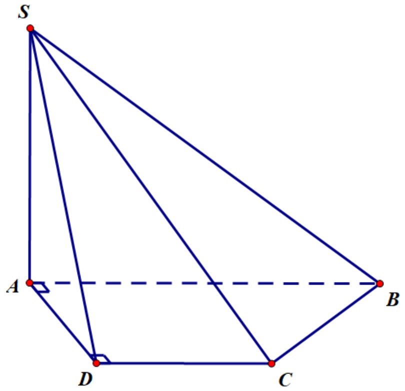
SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO PHÚ YÊN
TRƯỜNG THPT NGUYỄN HUỆ

ĐỀ THI THỬ TNTHPT QUỐC GIA LẦN 1
NĂM HỌC 2019 – 2020
Môn: Toán
Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

Câu 1. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng $(P): 2x+3y+4z-12=0$ cắt trục Oy tại điểm có tọa độ là

A. $(0;6;0)$. **B.** $(0;3;0)$. **C.** $(0;4;0)$. **D.** $(0;-4;0)$.

Câu 2. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang vuông tại A và D, $AB=2a, AD=CD=a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA=a\sqrt{6}$ (minh họa như hình vẽ). Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng



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

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\begin{cases} x=2 \\ y=3+4t \\ z=5-t \end{cases}$, $(t\in\mathbb{R})$. Véctơ nào dưới đây là một vecto chỉ phương của đường thẳng d?

A. $\overrightarrow{u_2}=(2;3;5)$. **B.** $\overrightarrow{u_3}=(0;4;-1)$. **C.** $\overrightarrow{u_1}=(2;4;-1)$. **D.** $\overrightarrow{u_4}=(2;-4;-1)$.

Câu 4. Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)=x^3-2x^2+x-2$ trên đoạn $[0;2]$ bằng

A. 1. **B.** -2. **C.** $-\dfrac{50}{27}$. **D.** 0.

Câu 5. Cho hình trụ tròn xoay có chiều cao là 6 và diện tích đáy là 16π diện tích xung quanh của hình trụ đã cho bằng

A. $S=192\pi$. **B.** $S=96\pi$. **C.** $S=24\pi$. **D.** $S=48\pi$.

Câu 6. Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2-2z+2=0$. Khi đó giá trị của biểu thức $z_1^{2020}+z_2^{2020}$ bằng

A. -2^{1010}. **B.** 1. **C.** -2^{1011}. **D.** 0.

Câu 7. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông tại A, $AB=a, AC=2a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA=2a$. Gọi G là trọng tâm của ΔABC. Khoảng cách giữa hai đường thẳng SG và BC bằng

A. $\dfrac{2a}{7}$. **B.** $\dfrac{a\sqrt{6}}{3}$. **C.** $\dfrac{2a\sqrt{6}}{9}$. **D.** $\dfrac{4a}{7}$.

Câu 8. Cho khối chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh $\sqrt{3}$ và chiều cao $h=4$. Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

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

Câu 9. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=(x+1)^2(x-1)^3(2-x)$. Số điểm cực trị của hàm số $f(x)$ là

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

Câu 10. Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y=\dfrac{3}{x-2}$ bằng

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

Câu 11. Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(3;-1;1)$, $B(4;1;-2)$ và $M(-1;2;2)$. Mặt phẳng đi qua M và vuông góc với đường thẳng AB có phương trình là

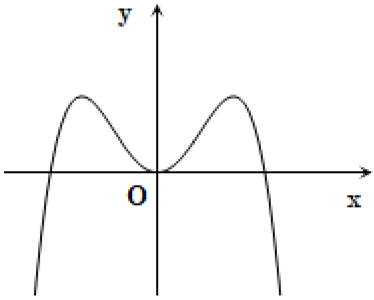
A. $x+2y+3z-9=0$. **B.** $x+2y-3z+3=0$.

C. $x+y+z-3=0$. **D.** $x+2y-3z-3=0$.

Câu 12. Cho hai số phức $z_1=1+2i$ và $z_2=2-3i$. Phần ảo của số phức $w=z_1-2z_2$ bằng

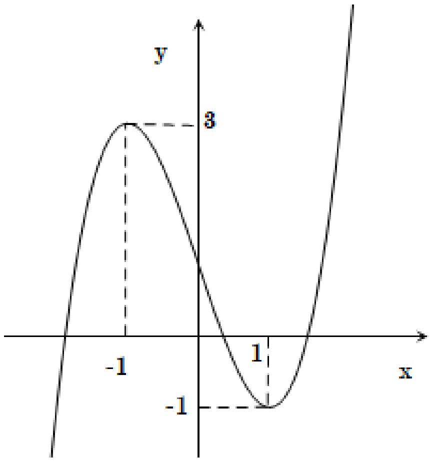
A. 8. **B.** -3. **C.** $8i$. **D.** $-3i$.

Câu 13. Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng đường cong như hình bên dưới?



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

Câu 14. Cho hàm số bậc ba $y=f(x)$ có đồ thị như hình bên dưới. Số nghiệm của phương trình $f(x)-2=0$ là



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

Câu 15. Với a là số thực dương tùy ý, $\log_3(9a^3)$ bằng

A. $2-3\log_3 a$. **B.** $6+3\log_3 a$. **C.** $2+3\log_3 a$. **D.** $2+\log_3 a$.

Câu 16. Trong không gian, cho tam giác ABC vuông cân tại A, $BC=2a$. Khi quay tam giác ABC xung quanh cạnh góc vuông AC thì đường gấp khúc ABC tạo thành một hình nón. Diện tích xung quanh của hình nón đó bằng

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

Câu 17. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(2;-1;5)$ và mặt phẳng $(P): x+3z-1=0$. Đường thẳng đi qua M và vuông góc với mặt phẳng (P) có phương trình tham số là

A. $\begin{cases} x=-2+t \\ y=1 \\ z=-5+3t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x=2+t \\ y=-1+3t \\ z=5-t \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x=2+t \\ y=-1+3t \\ z=5 \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x=2+t \\ y=-1 \\ z=5+3t \end{cases}$.

Câu 18. Cho khối nón có đường sinh $l=6$ và bán kính đáy $r=4$. Thể tích của khối nón đã cho bằng

A. 32π. **B.** $32\pi\sqrt{5}$. **C.** $\dfrac{32\pi}{3}$. **D.** $\dfrac{32\pi\sqrt{5}}{3}$.

Câu 19. Xét các số thực α và β thỏa mãn: $2^{\alpha}\left(2^{\alpha}+2^{\beta}\right)=16\left(2^{-\alpha}+2^{-\beta}\right)$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $2\alpha+\beta=8$. **B.** $2\alpha+\beta=4$. **C.** $\alpha+2\beta=8$. **D.** $\alpha+2\beta=4$.

Câu 20. Trên mặt phẳng tọa độ, điểm biểu diễn số phức z thỏa mãn $(1+i)z=3-i$ là điểm nào dưới đây?

A. $M(1;2)$. **B.** $P(-1;-2)$. **C.** $Q(1;-2)$. **D.** $N(-1;2)$.

Câu 21. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-4x+6y-8z-3=0$. Tâm của (S) có tọa độ là

A. $(-2;3;-4)$. **B.** $(4;-6;8)$. **C.** $(2;-3;4)$. **D.** $(-4;6;-8)$.

Câu 22. Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $E(-1;3;2)$ trên mặt phẳng (Oyz) có tọa độ là

A. $(-1;3;0)$. **B.** $(-1;0;0)$. **C.** $(0;3;2)$. **D.** $(-1;0;2)$.

Câu 23. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

Hàm số đã cho đạt cực tiểu tại

A. $x=-1$. **B.** $x=1$. **C.** $x=-3$. **D.** $x=0$.

Câu 24. Nghiệm của phương trình $\left(\sqrt{2}\right)^{2x+1}=\left(\dfrac{1}{2}\right)^{3x}$ là

A. $x=-\dfrac{1}{5}$. **B.** $x=\dfrac{1}{4}$. **C.** $x=-\dfrac{1}{8}$. **D.** $x=-\dfrac{1}{2}$.

Câu 25. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_3=4,\ u_7=16$. Số hạng đầu tiên của cấp số cộng đã cho bằng

A. 4. **B.** -2. **C.** 12. **D.** 3.

Câu 26. Có bao nhiêu cách chọn ba học sinh từ một nhóm gồm 8 học sinh nữ và 7 học sinh nam ?

A. A_{15}^3. **B.** 45. **C.** C_{15}^3. **D.** 168.

Câu 27. Diện tích S của hình phẳng giới hạn bởi các đường $y=x^2-5x+6$, $y=0$, $x=1$ và $x=3$ được tính bởi công thức nào dưới đây?

A. $S=\displaystyle\int_1^3\left(x^2-5x+6\right)\mathrm{d}x$.

B. $S=\left|\displaystyle\int_1^3\left(x^2-5x+6\right)\mathrm{d}x\right|$.

C. $S=\displaystyle\int_2^3\left|x^2-5x+6\right|\mathrm{d}x$.

D. $S=\displaystyle\int_1^2\left(x^2-5x+6\right)\mathrm{d}x+\int_2^3\left(-x^2+5x-6\right)\mathrm{d}x$.

Câu 28. Cho khối lập phương có độ dài đường chéo bằng 6. Thể tích của khối lập phương bằng

A. 216. **B.** 24. **C.** 36. **D.** $24\sqrt{3}$.

Câu 29. Số giao điểm của đường thẳng $y=2x+2020$ với đồ thị hàm số $y=\dfrac{2x+1}{x-1}$ là

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

Câu 30. Tập nghiệm của bất phương trình $9^x-3^{x+1}+2\le 0$ là

A. $\left[0;\log_3 2\right]$.

B. $\left[1;2\right]$

C. $\left(-\infty;0\right]\cup\left[\log_3 2;+\infty\right)$.

D. $\left(-\infty;1\right]\cup\left[2;+\infty\right)$.

Câu 31. Tập xác định của hàm số $y=\left(x-1\right)^{\frac{1}{3}}$ là

A. $\mathbb{R}$.

B. $\left(1;+\infty\right)$.

C. $\left[1;+\infty\right)$.

D. $\mathbb{R}\setminus\left\{1\right\}$.

Câu 32. Xét $\int_0^1 x\sqrt{3x^2+1}.dx$, nếu đặt $u=3x^2+1$ thì $\int_0^1 x\sqrt{3x^2+1}.dx$ bằng

A. $\frac{1}{6}\int_1^4 \sqrt{u}.\mathrm{du}$.

B. $6\int_1^4 \sqrt{u}.\mathrm{du}$.

C. $\frac{1}{6}\int_1^2 \sqrt{u}.\mathrm{du}$.

D. $6\int_1^2 \sqrt{u}.\mathrm{du}$.

Câu 33. Cho hình cầu có bán kính $R=\sqrt{3}$. Thể tích của khối cầu đã cho bằng

A. $\pi\sqrt{3}$.

B. 12π.

C. $12\pi\sqrt{3}$.

D. $4\pi\sqrt{3}$.

Câu 34. Cho hai số phức $z_1=m+3i$ và $z_2=2-(m+1)i$, $m\in\mathbb{R}$. Tìm giá trị của tham số m để $z_1.z_2$ là số thực.

A. $m=2$ hoặc $m=-3$.

B. $m=-2$ hoặc $m=3$.

C. $m=1$ hoặc $m=6$.

D. $m=-1$ hoặc $m=6$.

Câu 35. Môđun của số phức $z=3-2i$ là

A. $|z|=\sqrt{5}$

B. $|z|=\sqrt{13}$.

C. $|z|=5$.

D. $|z|=1$.

Câu 36. Biết $F\left(x\right)$ là một nguyên hàm của hàm số $f\left(x\right)$ trên khoảng $\left(-\infty;+\infty\right)$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

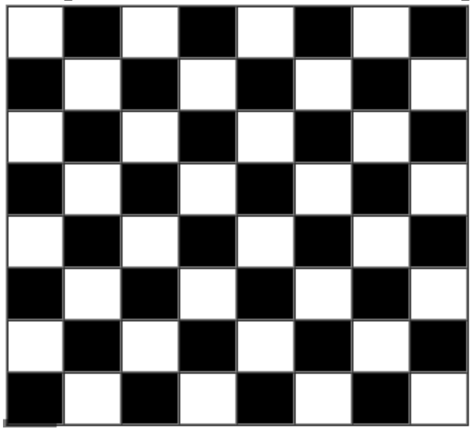
A. $\int f\left(2x-1\right)\mathrm{d}x=2F\left(x\right)-1+C$.

B. $\int f\left(2x-1\right)\mathrm{d}x=F\left(2x-1\right)+C$.

C. $\int f\left(2x-1\right)\mathrm{d}x=\frac{1}{2}F\left(2x-1\right)+C$.

D. $\int f\left(2x-1\right)\mathrm{d}x=2F\left(2x-1\right)+C$.

Câu 37. Một bàn cờ vua gồm 8×8 ô vuông, mỗi ô có cạnh bằng 1 đơn vị. Một ô vừa là hình vuông hay hình chữ nhật, hai ô là hình chữ nhật,… Chọn ngẫu nhiên một hình chữ nhật trên bàn cờ. Xác suất để hình được chọn là một hình vuông có cạnh lớn hơn 4 đơn vị bằng



A. $\frac{5}{216}$.

B. $\frac{17}{108}$.

C. $\frac{51}{196}$.

D. $\frac{29}{216}$.

Câu 38. Biết $\int_0^2 f\ \ x\ \ dx=3$ thì tích phân $I=\int_0^2 2f\ \ x\ +1\ dx$ bằng

A. 4.

B. 8.

C. 5.

D. 6.

Câu 39. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$+\infty$	$\searrow$	-4	$\nearrow$	-3	$\searrow$	-4	$\nearrow$	$+\infty$

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

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

Câu 40. Tập nghiệm của bất phương trình $\ln x \le 1$ là?

A. $(0;e]$. **B.** $(0;10]$. **C.** $(-\infty;e]$. **D.** $(0;+\infty)$.

Câu 41. Xét các số thực a,b,x,y thỏa mãn $a>1, b>1$ và $a^x = b^y = \sqrt{\frac{a}{b}}$. Giá trị lớn nhất của biểu thức $P = x - 2y$ thuộc tập nào dưới đây?

A. $\left(0;\frac{1}{2}\right)$. **B.** $\left(-1;-\frac{1}{2}\right)$. **C.** $\left[1;\frac{3}{2}\right)$. **D.** $\left[\frac{3}{2};\frac{5}{2}\right)$.

Câu 42. Cho hàm số $f(x) = x^3 - (m+1)x^2 - (2m^2 - 3m + 2)x + 2$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m sao cho hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(2;+\infty)$?

A. 2. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 5.

Câu 43. Dân số thế giới được ước tính theo công thức $S = A.e^{ni}$, trong đó A là dân số của năm lấy mốc, S là dân số sau n năm, i là tỷ lệ tăng dân số hàng năm. Biết năm 2005 dân số của thành phố Tuy Hòa là khoảng 202.300 người và tỉ lệ tăng dân số là $1,47\%$. Hỏi với mức tăng dân số không đổi thì đến năm bao nhiêu dân số thành phố Tuy Hòa đạt được 255.000 người?

A. 2020. **B.** 2021. **C.** 2023. **D.** 2022.

Câu 44. Cho hình nón có chiều cao $6a$. Một mặt phẳng (P) đi qua đỉnh của hình nón và có khoảng cách đến tâm là $3a$, thiết diện thu được là một tam giác vuông cân. Thể tích của khối nón được giới hạn bởi hình nón đã cho bằng

A. $150\pi a^3$. **B.** $96\pi a^3$. **C.** $108\pi a^3$. **D.** $120\pi a^3$.

Câu 45. Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+1}$ $(a,b,c \in \mathbb{R})$ có bảng biến thiên như sau:

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

Tập các giá trị b là tập nghiệm của bất phương trình nào dưới đây?

A. $b^3 - 8 \le 0$. **B.** $-b^2 + 4 > 0$. **C.** $b^2 - 3b + 2 < 0$. **D.** $b^3 - 8 < 0$.

Câu 46. Cho hàm số $f(x)$ có $f(1) = 0$ và $f'(x) = 2019.2020.x(x-1)^{2018}, \forall x \in \mathbb{R}$. Khi đó $\int_0^1 f(x)dx$ bằng

A. $\frac{2}{2021}$. **B.** $\frac{1}{1011}$. **C.** $-\frac{2}{2021}$. **D.** $-\frac{1}{1011}$.

Câu 47. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		0		1		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	
$f(x)$	$+\infty$	↘	-2020	↗	2020	↘	$-\infty$

Số nghiệm của phương trình $\left|f(x+2019)-2020\right|=2021$ là

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

Câu 48. Có bao nhiêu giá trị nguyên $m\in(-2019;2020)$ sao cho hệ phương trình sau có nghiệm

$$\begin{cases}4+9.3^{x^2-2y}=\left(4+9^{x^2-2y}\right).7^{2y-x^2+2}\\ 2x-1=\sqrt{2y-2x+m}\end{cases}?$$

A. 2017. **B.** 2021. **C.** 2019. **D.** 2020.

Câu 49. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có chiều cao 8 và diện tích đáy bằng 11. Gọi M là trung điểm của AA', N là điểm trên cạnh BB' sao cho $BN=3B'N$ và P là điểm trên cạnh CC' sao cho $6CP=5C'P$. Mặt phẳng (MNP) cắt cạnh DD' tại Q. Thể tích của khối đa diện lồi có các đỉnh là các điểm A,B,C,D,M,N,P và Q bằng

A. $\dfrac{88}{3}$. **B.** 42. **C.** 44. **D.** $\dfrac{220}{3}$.

Câu 50. Cho hàm số $f(x)=\left|x^4-2x^3+x^2+m\right|$ (m là tham số thực). Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị của m sao cho $\min\limits_{[-1;2]}f(x)+\max\limits_{[-1;2]}f(x)=10$. Số phần tử của S là?

A. 2. **B.** 3. **C.** 5. **D.** 1.

------------- HẾT -------------

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO PHÚ YÊN
TRƯỜNG THPT NGUYỄN HUỆ

ĐỀ THI THỬ TNTHPT QUỐC GIA LẦN 1
NĂM HỌC 2019 – 2020
Môn: Toán
Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

BẢNG ĐÁP ÁN

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

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng $(P): 2x+3y+4z-12=0$ cắt trục Oy tại điểm có tọa độ là

A. $(0;6;0)$. **B.** $(0;3;0)$. **C.** $(0;4;0)$. **D.** $(0;-4;0)$.

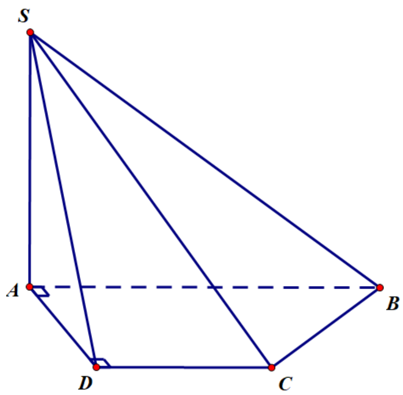
Lời giải

Chọn C

Gọi $M(x;y;z)$ là giao điểm của mặt phẳng $(P): 2x+3y+4z-12=0$ với trục Oy, suy ra $(x;y;z)$ là nghiệm của hệ $\begin{cases} x=0 \\ z=0 \\ 2x+3y+4z-12=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=0 \\ y=4 \\ z=0 \end{cases}$.

Vậy giao điểm có tọa độ là $(0;4;0)$.

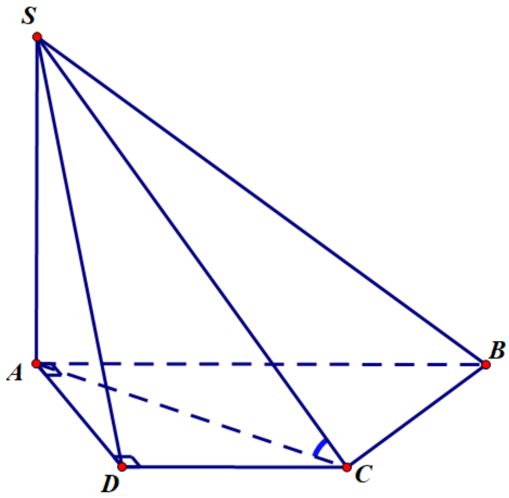
Câu 2. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang vuông tại A và D, $AB=2a, AD=CD=a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA=a\sqrt{6}$ (minh họa như hình vẽ). Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng



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

Lời giải

Chọn A



Theo giả thiết $SA \perp (ABCD)$ suy ra góc $(SC,(ABCD)) = \widehat{SCA}$.

Từ giả thiết suy ra ta giác ACD vuông cân tại D nên $AC = AD\sqrt{2} = a\sqrt{2}$.

Xét tam giác SAC vuông tại A ta có $\tan \widehat{SCA} = \dfrac{SA}{AC} = \dfrac{a\sqrt{6}}{a\sqrt{2}} = \sqrt{3}$, do đó $\widehat{SCA} = 60°$.

Vậy góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng $60°$.

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = 2 \\ y = 3 + 4t \\ z = 5 - t \end{cases}, \ (t \in \mathbb{R})$. Véctơ nào dưới đây là một vecto chỉ phương của đường thẳng d?

A. $\overrightarrow{u_2} = (2;3;5)$. **B.** $\overrightarrow{u_3} = (0;4;-1)$. **C.** $\overrightarrow{u_1} = (2;4;-1)$. **D.** $\overrightarrow{u_4} = (2;-4;-1)$.

Lời giải

Chọn B

Đường thẳng $d: \begin{cases} x = 2 \\ y = 3 + 4t \\ z = 5 - t \end{cases}, \ (t \in \mathbb{R})$ có $\overrightarrow{u_3} = (0;4;-1)$ là một vecto chỉ phương.

Câu 4. Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = x^3 - 2x^2 + x - 2$ trên đoạn $[0;2]$ bằng

A. 1. **B.** -2. **C.** $-\dfrac{50}{27}$. **D.** 0.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $f'(x) = 3x^2 - 4x + 1$.

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

Ta có: $f(0) = -2$; $f\left(\dfrac{1}{3}\right) = -\dfrac{50}{27}$; $f(1) = -2$; $f(2) = 0$.

Suy ra $\max\limits_{x \in [0;2]} f(x) = f(2) = 0$.

Câu 5. Cho hình trụ tròn xoay có chiều cao là 6 và diện tích đáy là 16π diện tích xung quanh của hình trụ đã cho bằng

A. $S = 192\pi$. **B.** $S = 96\pi$. **C.** $S = 24\pi$. **D.** $S = 48\pi$.

Lời giải

Chọn D

Diện tích đáy bằng $16\pi \Rightarrow \pi.r^2 = 16\pi \Leftrightarrow r = 4$.

Ta có: $S_{xq} = 2\pi rh = 48\pi$.

Vậy phương án D đúng.

Câu 6. Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2 - 2z + 2 = 0$. Khi đó giá trị của biểu thức $z_1^{2020} + z_2^{2020}$ bằng

A. -2^{1010}. **B.** 1. **C.** -2^{1011}. **D.** 0.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $z^2 - 2z + 2 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} z_1 = 1+i \\ z_2 = 1-i \end{array}\right.$.

$z_1^{2020} + z_2^{2020} = (1+i)^{2020} + (1-i)^{2020} = \left((1+i)^2\right)^{1010} + \left((1-i)^2\right)^{1010}$.

$= (2i)^{1010} + (-2i)^{1010} = 2^{1010}.(i^2)^{505} + 2^{1010}.(i^2)^{505} = -2^{1011}$

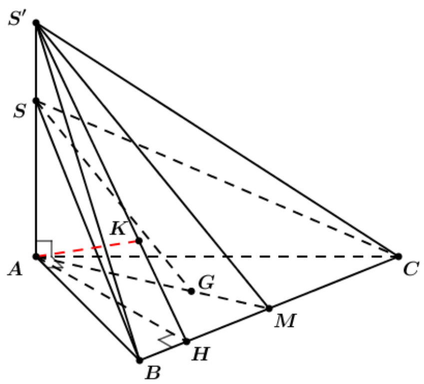
Vậy phương án C đúng.

Câu 7. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông tại A, $AB = a, AC = 2a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = 2a$. Gọi G là trọng tâm của ΔABC. Khoảng cách giữa hai đường thẳng SG và BC bằng

A. $\dfrac{2a}{7}$. **B.** $\dfrac{a\sqrt{6}}{3}$. **C.** $\dfrac{2a\sqrt{6}}{9}$. **D.** $\dfrac{4a}{7}$.

Lời giải

Chọn A



Gọi M là trung điểm của BC. Trong mp (SAM) dựng $S'M // SG$. Suy ra $S'A = \dfrac{3}{2}SA = 3a$

Do đó $d(SG, BC) = d(SG, (S'BC)) = d(G, (S'BC))$.

Vì $AM = 3GM$ nên $d(G, (S'BC)) = \dfrac{1}{3}d(A, (S'BC))$.

Kẻ $AH \perp BC$ ta có $BC \perp (S'AH)$.

Kẻ $AK \perp S'H \Rightarrow AK = d(A, (S'BC))$.

Ta có $\dfrac{1}{AH^2} = \dfrac{1}{AB^2} + \dfrac{1}{AC^2} \Rightarrow AH = \dfrac{2a}{\sqrt{5}}$. Suy ra $\dfrac{1}{AK^2} = \dfrac{1}{S'A^2} + \dfrac{1}{AH^2} \Rightarrow AK = \dfrac{6a}{7}$.

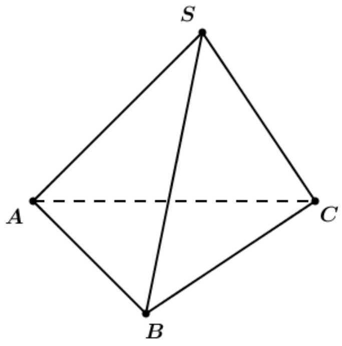
Do đó $d(G, (S'BC)) = \dfrac{1}{3}AK = \dfrac{2a}{7}$.

Câu 8. Cho khối chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh $\sqrt{3}$ và chiều cao $h = 4$. Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

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

Lời giải

Chọn D



Vì tam giác ABC là tam giác đều nên diện tích tam giác ABC bằng: $S_{ABC}=\left(\sqrt{3}\right)^2.\frac{\sqrt{3}}{4}=\frac{3\sqrt{3}}{4}$.

Thể tích của hình chóp $V_{S.ABC}=\frac{1}{3}.h.S_{ABC}=\frac{1}{3}.4.\frac{3\sqrt{3}}{4}=\sqrt{3}$.

Câu 9. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=(x+1)^2(x-1)^3(2-x)$. Số điểm cực trị của hàm số $f(x)$ là

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

Lời giải

Chọn D

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

Dễ dàng ta thấy phương trình $f'(x)=0$ có 2 nghiệm đơn và 1 nghiệm kép nên $f'(x)$ đổi dấu 2 lần $\Rightarrow$ Hàm số $f(x)$ có 2 cực trị.

Câu 10. Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y=\frac{3}{x-2}$ bằng

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

Lời giải

Chọn A

Tập xác định $D=\mathbb{R}\setminus\{2\}$

Ta có:

$\lim\limits_{x\to+\infty}f(x)=\lim\limits_{x\to-\infty}f(x)=0$ nên đồ thị có TCN: $y=0$

$\begin{cases}\lim\limits_{x\to2^+}f(x)=+\infty\\\lim\limits_{x\to2^-}f(x)=-\infty\end{cases}$ nên đồ thị có TCĐ: $x=2$

Câu 11. Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(3;-1;1)$, $B(4;1;-2)$ và $M(-1;2;2)$. Mặt phẳng đi qua M và vuông góc với đường thẳng AB có phương trình là

A. $x+2y+3z-9=0$. **B.** $x+2y-3z+3=0$.

C. $x+y+z-3=0$. **D.** $x+2y-3z-3=0$.

Lời giải

Chọn B

Gọi (α) là mặt phẳng đi qua M và vuông góc với đường thẳng AB.

Vì $(\alpha)\perp AB$ nên (α) có 1 vectơ pháp tuyến là $\overrightarrow{AB}=(1;2;-3)$.

Vậy phương trình mặt phẳng (α) là: $1(x+1)+2(y-2)-3(z-2)=0\Leftrightarrow x+2y-3z+3=0$.

Câu 12. Cho hai số phức $z_1=1+2i$ và $z_2=2-3i$. Phần ảo của số phức $w=z_1-2z_2$ bằng

A. 8. **B.** -3. **C.** $8i$. **D.** $-3i$.

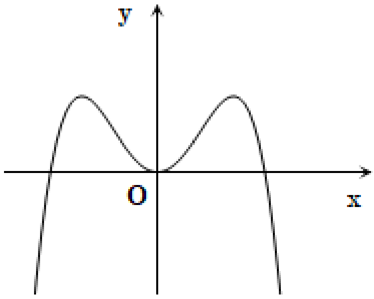
Lời giải

Chọn A

Ta có $w = z_1 - 2z_2 = 1 + 2i - 2(2 - 3i) = -3 + 8i$.

Vậy phần ảo của số phức w bằng 8.

Câu 13. Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng đường cong như hình bên dưới?



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

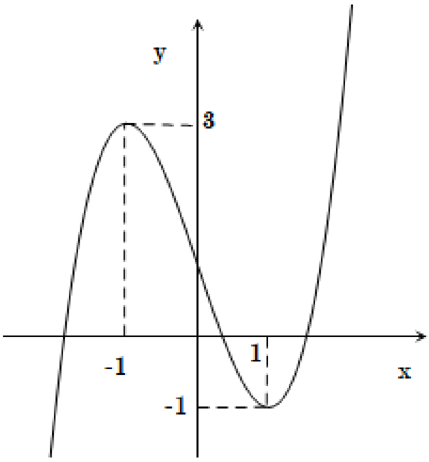
Lời giải

Chọn B

Ta có $\lim\limits_{x \to \pm\infty} y = -\infty$ do đó loại phương án **A,D**

Mặt khác quan sát đồ thị $y(0) = 0$ nên ta loại phương án **C**

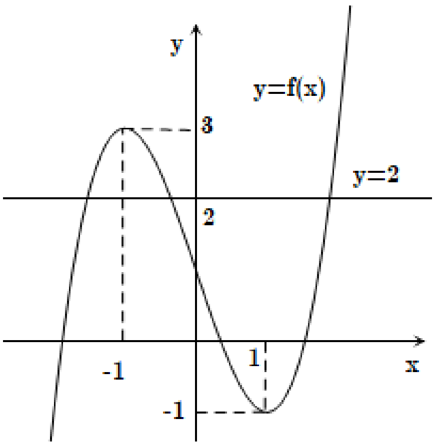
Câu 14. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên dưới. Số nghiệm của phương trình $f(x) - 2 = 0$ là



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

Lời giải

Chọn C



Quan sát đồ thị hàm số $y = f(x)$ cắt đường thẳng $y = 2$ tại ba điểm phân biệt nên phương trình $f(x) - 2 = 0$ có 3 nghiệm.

Câu 15. Với a là số thực dương tùy ý, $\log_3(9a^3)$ bằng

A. $2 - 3\log_3 a$. **B.** $6 + 3\log_3 a$. **C.** $2 + 3\log_3 a$. **D.** $2 + \log_3 a$.

Lời giải

Chọn C

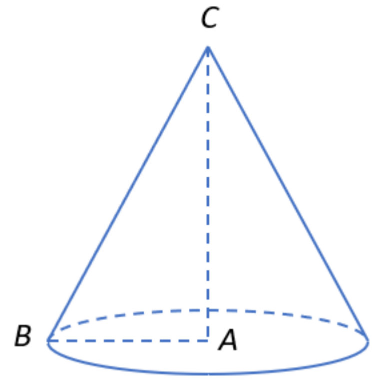
Ta có: $\log_3\left(9a^3\right)=\log_3 9+\log_3 a^3=2+3\log_3 a$.

Câu 16. Trong không gian, cho tam giác ABC vuông cân tại A, $BC=2a$. Khi quay tam giác ABC xung quanh cạnh góc vuông AC thì đường gấp khúc ABC tạo thành một hình nón. Diện tích xung quanh của hình nón đó bằng

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

Lời giải

Chọn B



Tam giác ABC vuông cân tại A nên: $BC^2=AB^2+AC^2\Rightarrow 2AB^2=BC^2=4a^2\Rightarrow AB=a\sqrt{2}$

Khi quay tam giác ABC xung quanh cạnh góc vuông AC thì đường gấp khúc ABC tạo thành một hình nón có độ dài đường sinh $l=BC=2a$, bán kính đáy $r=AB=a\sqrt{2}$.

Diện tích xung quanh hình nón đó là: $S_{xq}=\pi rl=\pi.a\sqrt{2}.2a=2\pi a^2\sqrt{2}$.

Câu 17. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M\left(2;-1;5\right)$ và mặt phẳng $\left(P\right):x+3z-1=0$. Đường thẳng đi qua M và vuông góc với mặt phẳng $\left(P\right)$ có phương trình tham số là

A. $\begin{cases}x=-2+t\\y=1\\z=-5+3t\end{cases}$. **B.** $\begin{cases}x=2+t\\y=-1+3t\\z=5-t\end{cases}$. **C.** $\begin{cases}x=2+t\\y=-1+3t\\z=5\end{cases}$. **D.** $\begin{cases}x=2+t\\y=-1\\z=5+3t\end{cases}$.

Lời giải

Chọn D

Gọi d là đường thẳng cần tìm.

Do d vuông góc với mặt phẳng $\left(P\right)$ nên có vectơ chỉ phương là: $\vec{a}=\left(1;0;3\right)$.

Do đường thẳng d đi qua M, có vectơ chỉ phương $\vec{a}=\left(1;0;3\right)$ nên có phương trình tham số là:

$$\begin{cases}x=2+t\\y=-1\\z=5+3t\end{cases}.$$

Câu 18. Cho khối nón có đường sinh $l=6$ và bán kính đáy $r=4$. Thể tích của khối nón đã cho bằng

A. 32π. **B.** $32\pi\sqrt{5}$. **C.** $\dfrac{32\pi}{3}$. **D.** $\dfrac{32\pi\sqrt{5}}{3}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có chiều cao của khối nón đã cho là: $h=\sqrt{l^2-r^2}=\sqrt{6^2-4^2}=2\sqrt{5}$.

Thể tích của khối nón có đường sinh $l=6$ và bán kính đáy $r=4$ là:

$$V=\frac{1}{3}\pi r^2h=\frac{1}{3}\pi.4^2.2\sqrt{5}=\frac{32\pi\sqrt{5}}{3}.$$

Câu 19. Xét các số thực α và β thỏa mãn: $2^{\alpha}\left(2^{\alpha}+2^{\beta}\right)=16\left(2^{-\alpha}+2^{-\beta}\right)$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $2\alpha+\beta=8$. **B.** $2\alpha+\beta=4$. **C.** $\alpha+2\beta=8$. **D.** $\alpha+2\beta=4$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $2^{\alpha}+2^{\beta}>0, \forall\alpha,\beta$ và

$$2^{\alpha}\left(2^{\alpha}+2^{\beta}\right)=16\left(2^{-\alpha}+2^{-\beta}\right)\Leftrightarrow 2^{\alpha}\left(2^{\alpha}+2^{\beta}\right)=16\left(\frac{1}{2^{\alpha}}+\frac{1}{2^{\beta}}\right)$$

$$\Leftrightarrow 2^{\alpha}\left(2^{\alpha}+2^{\beta}\right)=\frac{16\left(2^{\alpha}+2^{\beta}\right)}{2^{\alpha}2^{\beta}}\Leftrightarrow 2^{\alpha}2^{\alpha}2^{\beta}=16\Leftrightarrow 2^{2\alpha+\beta}=2^{4}\Leftrightarrow 2\alpha+\beta=4.$$

Câu 20. Trên mặt phẳng tọa độ, điểm biểu diễn số phức z thỏa mãn $(1+i)z=3-i$ là điểm nào dưới đây?

A. $M(1;2)$. **B.** $P(-1;-2)$. **C.** $Q(1;-2)$. **D.** $N(-1;2)$.

Lời giải

Chọn C

$$(1+i)z=3-i\Rightarrow z=\frac{3-i}{1+i}=\frac{(3-i).(1-i)}{2}=\frac{2-4i}{2}=1-2i.$$

Vậy điểm biểu diễn số phức $z=1-2i$ là $Q(1;-2)$.

Câu 21. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-4x+6y-8z-3=0$. Tâm của (S) có tọa độ là

A. $(-2;3;-4)$. **B.** $(4;-6;8)$. **C.** $(2;-3;4)$. **D.** $(-4;6;-8)$.

Lời giải

Chọn C

Tâm của (S) là $I(2;-3;4)$.

Câu 22. Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $E(-1;3;2)$ trên mặt phẳng (Oyz) có tọa độ là

A. $(-1;3;0)$. **B.** $(-1;0;0)$. **C.** $(0;3;2)$. **D.** $(-1;0;2)$.

Lời giải

Chọn C

Hình chiếu vuông góc của điểm $E(-1;3;2)$ trên mặt phẳng (Oyz) có tọa độ là $(0;3;2)$.

Câu 23. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

Hàm số đã cho đạt cực tiểu tại

A. $x=-1$. **B.** $x=1$. **C.** $x=-3$. **D.** $x=0$.

Lời giải

Chọn B

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy hàm số đạt cực tiểu tại điểm $x=1$.

Câu 24. Nghiệm của phương trình $\left(\sqrt{2}\right)^{2x+1}=\left(\frac{1}{2}\right)^{3x}$ là

A. $x=-\frac{1}{5}$. **B.** $x=\frac{1}{4}$. **C.** $x=-\frac{1}{8}$. **D.** $x=-\frac{1}{2}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\left(\sqrt{2}\right)^{2x+1}=\left(\frac{1}{2}\right)^{3x} \Leftrightarrow 2^{\frac{1}{2}(2x+1)}=2^{-3x} \Leftrightarrow x+\frac{1}{2}=-3x \Leftrightarrow x=-\frac{1}{8}$.

Câu 25. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_3=4,\ u_7=16$. Số hạng đầu tiên của cấp số cộng đã cho bằng

A. 4. **B.** -2. **C.** 12. **D.** 3.

Lời giải

Chọn B

Gọi $u_1,\ d$ lần lượt là số hạng đầu tiên và công sai của cấp số cộng.

Ta có: $\begin{cases}u_3=4\\u_7=16\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}u_1+2d=4\\u_1+6d=16\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}3u_1+6d=12\\u_1+6d=16\end{cases} \Rightarrow 2u_1=-4 \Rightarrow u_1=-2$.

Câu 26. Có bao nhiêu cách chọn ba học sinh từ một nhóm gồm 8 học sinh nữ và 7 học sinh nam ?

A. A_{15}^3. **B.** 45. **C.** C_{15}^3. **D.** 168.

Lời giải

Chọn C

Số cách chọn ba học sinh từ một nhóm gồm 8 học sinh nữ và 7 học sinh nam là : C_{15}^3.

Câu 27. Diện tích S của hình phẳng giới hạn bởi các đường $y=x^2-5x+6$, $y=0$, $x=1$ và $x=3$ được tính bởi công thức nào dưới đây?

A. $S=\int\limits_1^3\left(x^2-5x+6\right)\mathrm{d}x$.

B. $S=\left|\int\limits_1^3\left(x^2-5x+6\right)\mathrm{d}x\right|$.

C. $S=\int\limits_2^3\left|x^2-5x+6\right|\mathrm{d}x$.

D. $S=\int\limits_1^2\left(x^2-5x+6\right)\mathrm{d}x+\int\limits_2^3\left(-x^2+5x-6\right)\mathrm{d}x$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $S=\int\limits_1^3\left|x^2-5x+6\right|\mathrm{d}x$.

Bảng xét dấu

x	1		2		3
x^2-5x+6		+	0	−	0

Do đó $S=\int\limits_1^2\left(x^2-5x+6\right)\mathrm{d}x+\int\limits_2^3\left(-x^2+5x-6\right)\mathrm{d}x$.

Câu 28. Cho khối lập phương có độ dài đường chéo bằng 6. Thể tích của khối lập phương bằng

A. 216. **B.** 24. **C.** 36. **D.** $24\sqrt{3}$.

Lời giải

Chọn D

Gọi x là độ dài cạnh hình lập phương, $x>0$.

Suy ra độ dài đường chéo của hình lập phương là $x\sqrt{3}=6 \Leftrightarrow x=2\sqrt{3}$.

Vậy thể tích của khối lập phương là $V=x^3=24\sqrt{3}$.

Câu 29. Số giao điểm của đường thẳng $y=2x+2020$ với đồ thị hàm số $y=\dfrac{2x+1}{x-1}$ là

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

Lời giải

Chọn A

Xét phương trình hoành độ giao điểm: $\frac{2x+1}{x-1}=2x+2020$ (1)

$\Leftrightarrow \begin{cases} x\neq 1 \\ 2x^2+2016x-2021=0 \ (2) \end{cases}$

Dễ thấy: Phương trình (2) là phương trình bậc hai có 2 nghiệm trái dấu khác 1 nên phương trình (1) có 2 nghiệm phân biệt do đó số giao điểm của đường thẳng $y=2x+2020$ với đồ thị hàm số $y=\frac{2x+1}{x-1}$ là 2.

Câu 30. Tập nghiệm của bất phương trình $9^x-3^{x+1}+2\le 0$ là

A. $[0;\log_3 2]$. **B.** $[1;2]$.

C. $(-\infty;0]\cup[\log_3 2;+\infty)$. **D.** $(-\infty;1]\cup[2;+\infty)$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $9^x-3^{x+1}+2\le 0 \Leftrightarrow 3^{2x}-3.3^x+2\le 0 \Leftrightarrow 1\le 3^x\le 2 \Leftrightarrow 0\le x\le \log_3 2$

Tập nghiệm của bất phương trình $9^x-3^{x+1}+2\le 0$ là: $[0;\log_3 2]$.

Câu 31. Tập xác định của hàm số $y=(x-1)^{\frac{1}{3}}$ là

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

Lời giải

Chọn B

Hàm số $y=(x-1)^{\frac{1}{3}}$ xác định $\Leftrightarrow x-1>0 \Leftrightarrow x>1$.

Vậy tập xác định của hàm số là $D=(1;+\infty)$.

Câu 32. Xét $\int_0^1 x\sqrt{3x^2+1}.dx$, nếu đặt $u=3x^2+1$ thì $\int_0^1 x\sqrt{3x^2+1}.dx$ bằng

A. $\frac{1}{6}\int_1^4 \sqrt{u}.du$. **B.** $6\int_1^4 \sqrt{u}.du$. **C.** $\frac{1}{6}\int_1^2 \sqrt{u}.du$. **D.** $6\int_1^2 \sqrt{u}.du$.

Lời giải

Chọn A

Đặt $u=3x^2+1 \Rightarrow du=6xdx$.

Đổi cận : khi $x=0\Rightarrow t=1$ và khi $x=1\Rightarrow t=4$.

Khi đó $\int_0^1 x\sqrt{3x^2+1}.dx=\frac{1}{6}\int_1^4 \sqrt{u}.du$.

Câu 33. Cho hình cầu có bán kính $R=\sqrt{3}$. Thể tích của khối cầu đã cho bằng

A. $\pi\sqrt{3}$. **B.** 12π. **C.** $12\pi\sqrt{3}$. **D.** $4\pi\sqrt{3}$.

Lời giải

Chọn D

Theo công thức $V=\frac{4}{3}\pi R^3 \Rightarrow V=\frac{4}{3}\pi(\sqrt{3})^3=4\pi\sqrt{3}$.

Câu 34. Cho hai số phức $z_1=m+3i$ và $z_2=2-(m+1)i$, $m\in\mathbb{R}$. Tìm giá trị của tham số m để $z_1.z_2$ là số thực.

A. $m=2$ hoặc $m=-3$. **B.** $m=-2$ hoặc $m=3$.

C. $m=1$ hoặc $m=6$. **D.** $m=-1$ hoặc $m=6$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $z_1.z_2=(m+3i).[2-(m+1)i]\Leftrightarrow z_1.z_2=(5m+3)+(-m^2-m+6)i$.

Để $z_1.z_2$ là số thực thì phần ảo $-m^2-m+6=0\Rightarrow m=2$ hoặc $m=-3$.

Câu 35. Môđun của số phức $z=3-2i$ là

A. $|z|=\sqrt{5}$ **B.** $|z|=\sqrt{13}$. **C.** $|z|=5$. **D.** $|z|=1$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $|z|=\sqrt{a^2+b^2}=\sqrt{3^2+(-2)^2}=\sqrt{13}$.

Câu 36. Biết $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên khoảng $(-\infty;+\infty)$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $\int f(2x-1)\mathrm{d}x=2F(x)-1+C$. **B.** $\int f(2x-1)\mathrm{d}x=F(2x-1)+C$.

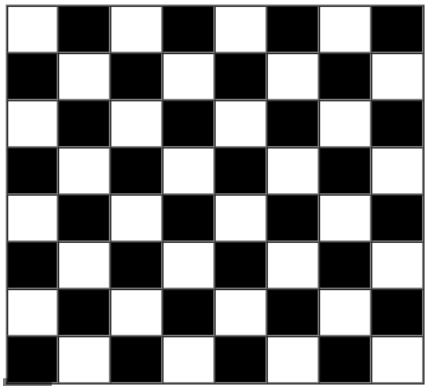
C. $\int f(2x-1)\mathrm{d}x=\frac{1}{2}F(2x-1)+C$. **D.** $\int f(2x-1)\mathrm{d}x=2F(2x-1)+C$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên khoảng $(-\infty;+\infty)$ thì $\int f(ax+b)\mathrm{d}x=\frac{1}{a}F(ax+b)+C$. Do đó $\int f(2x-1)\mathrm{d}x=\frac{1}{2}F(2x-1)+C$.

Câu 37. Một bàn cờ vua gồm 8×8 ô vuông, mỗi ô có cạnh bằng 1 đơn vị. Một ô vừa là hình vuông hay hình chữ nhật, hai ô là hình chữ nhật,… Chọn ngẫu nhiên một hình chữ nhật trên bàn cờ. Xác suất để hình được chọn là một hình vuông có cạnh lớn hơn 4 đơn vị bằng



A. $\frac{5}{216}$. **B.** $\frac{17}{108}$. **C.** $\frac{51}{196}$. **D.** $\frac{29}{216}$.

Lời giải

Chọn A

Bàn cờ 8×8 cần 9 đoạn thẳng nằm ngang và 9 đoạn thẳng dọc. Ta coi bàn cờ vua được xác định bởi các đường thẳng $x=0,x=1,...,x=8$ và $y=0,y=1,...,y=8$.

Mỗi hình chữ nhật được tạo thành từ hai đường thẳng x và hai đường thẳng y nên có $C_8^2.C_8^2$ hình chữ nhật hay không gian mẫu là $n\ \Omega\ =C_9^2.C_9^2=1296$.

Gọi A là biến cố hình được chọn là hình vuông có cạnh a lớn hơn 4.

Trường hợp 1: $a=5$. Khi đó mỗi ô được tạo thành do 2 đường thẳng x cách nhau 5 đơn vị và hai đường thẳng y cách nhau 5 đơn vị có $4.4=16$ cách chọn.

Trường hợp 2: $a=6$. Khi đó mỗi ô được tạo thành do 2 đường thẳng x cách nhau 6 đơn vị và hai đường thẳng y cách nhau 6 đơn vị có $3.3=9$ cách chọn.

Trường hợp 3: $a=7$. Khi đó mỗi ô được tạo thành do 2 đường thẳng x cách nhau 7 đơn vị và hai đường thẳng y cách nhau 7 đơn vị có $2.2=4$ cách chọn.

Trường hợp 3: $a=8$. Khi đó mỗi ô được tạo thành do 2 đường thẳng x cách nhau 8 đơn vị và hai đường thẳng y cách nhau 8 đơn vị có $1.1=1$ cách chọn.

Suy ra $n\ \ A\ =16+9+4+1=30$.

Xác suất để hình được chọn là một hình vuông có cạnh lớn hơn 4 đơn vị là $P\ \ A\ =\dfrac{n\ \ A}{n\ \ \Omega}=\dfrac{30}{1296}=\dfrac{5}{216}$.

Câu 38. Biết $\int_0^2 f\ \ x\ \mathrm{d}x=3$ thì tích phân $I=\int_0^2\ \ 2f\ \ x\ +1\ \mathrm{d}x$ bằng

A. 4. **B.** 8. **C.** 5. **D.** 6.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $I=\int_0^2\ \ 2f\ \ x\ +1\,\mathrm{d}x=2\int_0^2 f\ \ x\ \mathrm{d}x+\int_0^2\mathrm{d}x=2.3+x\Big|_0^2=6+2=8$.

Câu 39. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$+\infty$	$\searrow$	-4	$\nearrow$	-3	$\searrow$	-4	$\nearrow$	$+\infty$

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

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

Lời giải

Chọn D

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy hàm số đồng biến trên khoảng $\ -1;0\ \ ;\ \ 1;+\infty\ $ nên chọn đáp án D.

Câu 40. Tập nghiệm của bất phương trình $\ln x\le 1$ là?

A. $\left(0;\mathrm{e}\right]$. **B.** $\left(0;10\right]$. **C.** $\left(-\infty;\mathrm{e}\right]$. **D.** $\left(0;+\infty\right)$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $\ln x\le 1\Leftrightarrow\begin{cases}x>0\\ \ln x\le\ln\mathrm{e}\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x>0\\ x\le\mathrm{e}\end{cases}\Leftrightarrow\left(0;\mathrm{e}\right]$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $S=\left(0;\mathrm{e}\right]$.

Câu 41. Xét các số thực a,b,x,y thỏa mãn $a>1,b>1$ và $a^x=b^y=\sqrt{\dfrac{a}{b}}$. Giá trị lớn nhất của biểu thức $P=x-2y$ thuộc tập nào dưới đây?

A. $\left(0;\dfrac{1}{2}\right)$. **B.** $\left(-1;-\dfrac{1}{2}\right)$. **C.** $\left[1;\dfrac{3}{2}\right)$. **D.** $\left[\dfrac{3}{2};\dfrac{5}{2}\right)$.

Lời giải

Chọn A

Từ giả thiết ta có: $\begin{cases}a^x=\sqrt{\dfrac{a}{b}}\\ b^y=\sqrt{\dfrac{a}{b}}\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=\log_a\sqrt{\dfrac{a}{b}}\\ y=\log_b\sqrt{\dfrac{a}{b}}\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=\dfrac{1}{2}\left(1-\log_a b\right)\\ y=\dfrac{1}{2}\left(\dfrac{1}{\log_a b}-1\right)\end{cases}$

Đặt $t=\log_a b$. Vì $a>1,b>1$, nên $t>0$.

Khi đó: $P=\frac{1}{2}(1-t)-\left(\frac{1}{t}-1\right)=\frac{3}{2}-\frac{t}{2}-\frac{1}{t}=\frac{3}{2}-\left(\frac{t}{2}+\frac{1}{t}\right)\le\frac{3}{2}-2.\sqrt{\frac{t}{2}\cdot\frac{1}{t}}=\frac{3-2\sqrt{2}}{2}$

Dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi $\frac{t}{2}=\frac{1}{t}\Leftrightarrow t=\sqrt{2}\ (t>0)$. $P_{\max}=\frac{3-2\sqrt{2}}{2}\approx 0,086\in\left(0;\frac{1}{2}\right)$.

Câu 42. Cho hàm số $f(x)=x^3-(m+1)x^2-\left(2m^2-3m+2\right)x+2$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m sao cho hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(2;+\infty)$?

A. 2. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 5.

Lời giải

Chọn C

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

Nhận xét $2m^2-3m+2>0\ \forall m\in\mathbb{R}$ nên $f'(x)=3x^2-2(m+1)x-\left(2m^2-3m+2\right)=0$

luôn có hai nghiệm phân biệt với mọi m

Do đó hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(2;+\infty)$ khi và chỉ khi $f'(x)\ge 0$ với mọi $x\in(2;+\infty)$

Điều này xảy ra khi $\begin{cases}3.f'(2)\ge 0\\ x_1<x_2<2\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}3.\left[3.4-4(m+1)-\left(2m^2-3m+2\right)\right]\ge 0\\ \frac{S}{2}<2\end{cases}$

$\Leftrightarrow\begin{cases}-2m^2-m+6\ge 0\\ \frac{(m+1)}{3}<2\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}-2\le m\le\frac{3}{2}\\ m<5\end{cases}\Leftrightarrow -2\le m\le\frac{3}{2}$

Do m nguyên nên $m\in\{-2;-1;0;1\}$.

Câu 43. Dân số thế giới được ước tính theo công thức $S=A.e^{ni}$, trong đó A là dân số của năm lấy mốc, S là dân số sau n năm, i là tỷ lệ tăng dân số hàng năm. Biết năm 2005 dân số của thành phố Tuy Hòa là khoảng 202.300 người và tỉ lệ tăng dân số là $1,47\%$. Hỏi với mức tăng dân số không đổi thì đến năm bao nhiêu dân số thành phố Tuy Hòa đạt được 255.000 người?

A. 2020. **B.** 2021. **C.** 2023. **D.** 2022.

Lời giải

Chọn B

Lấy năm 2005 làm mốc, khi đó $A=202.300$.

Giả sử sau n năm thì dân số thành phố Tuy Hòa đạt được 255.000 người, tức là ta có

$255.000=202.300\cdot e^{\frac{1,47n}{100}}\Leftrightarrow n=100\cdot\ln\frac{255000}{202300}\approx 15,75$ năm.

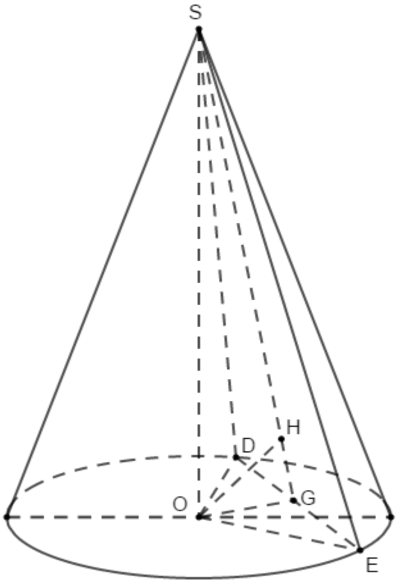
Vậy đến năm 2021 thì dân số thành phố Tuy Hòa đạt được 255.000 người.

Câu 44. Cho hình nón có chiều cao $6a$. Một mặt phẳng (P) đi qua đỉnh của hình nón và có khoảng cách đến tâm là $3a$, thiết diện thu được là một tam giác vuông cân. Thể tích của khối nón được giới hạn bởi hình nón đã cho bằng

A. $150\pi a^3$. **B.** $96\pi a^3$. **C.** $108\pi a^3$. **D.** $120\pi a^3$.

Lời giải

Chọn D



Mặt phẳng (P) cắt hình nón theo thiết diện là tam giác SDE. Theo giả thiết, tam giác SDE vuông cân tại đỉnh S. Gọi G là trung điểm DE, kẻ $OH \perp SG \Rightarrow OH = 3a$.

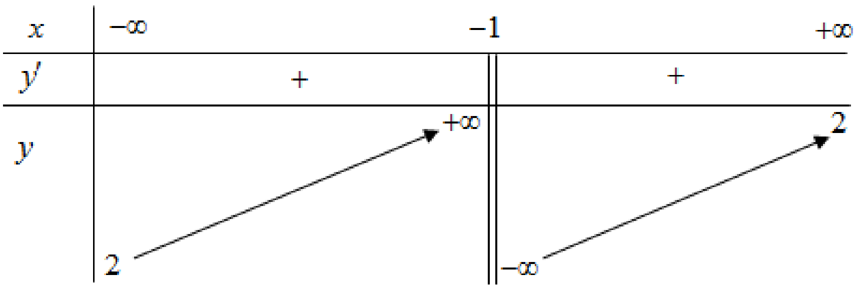
Ta có $\dfrac{1}{OH^2} = \dfrac{1}{SO^2} + \dfrac{1}{OG^2} \Rightarrow \dfrac{1}{OG^2} = \dfrac{1}{OH^2} - \dfrac{1}{SO^2} \Rightarrow OG = 2a\sqrt{3}$.

Do $SO.OG = OH.SG \Rightarrow SG = \dfrac{SO.OG}{SG} = \dfrac{6a.2a\sqrt{3}}{3a} = 4a\sqrt{3} \Rightarrow DE = 8a\sqrt{3}$.

$OD = \sqrt{OG^2 + DG^2} = \sqrt{12a^2 + 48a^2} = 2\sqrt{15}a$.

Vậy $V = \dfrac{1}{3} \cdot \pi \cdot \left(2\sqrt{15}a\right)^2 \cdot 6a = 120\pi a^3$

Câu 45. Cho hàm số $y = \dfrac{ax+b}{cx+1}$ $(a, b, c \in \mathbb{R})$ có bảng biến thiên như sau:



Tập các giá trị b là tập nghiệm của bất phương trình nào dưới đây?

A. $b^3 - 8 \le 0$. **B.** $-b^2 + 4 > 0$. **C.** $b^2 - 3b + 2 < 0$. **D.** $b^3 - 8 < 0$.

Lời giải

Chọn D

Đồ thị hàm số $y = \dfrac{ax+b}{cx+1}$ có đường tiệm cận đứng là đường thẳng $x = -\dfrac{1}{c}$ và đường tiệm cận ngang là đường thẳng $y = \dfrac{a}{c}$.

Nhìn vào bảng biến thiên, ta thấy $-\dfrac{1}{c} = -1 \Rightarrow c = 1$ và $\dfrac{a}{c} = 2 \Rightarrow a = 2$ (vì $c = 1$).

Ta có $y' = \dfrac{a - bc}{(cx+1)^2}$.

Vì hàm số đã cho đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty)$ nên

$y' = \dfrac{a - bc}{(bx+c)^2} > 0 \Leftrightarrow a - bc > 0 \Leftrightarrow 2 - b > 0 \Leftrightarrow b < 2 \Leftrightarrow b^3 < 8 \Leftrightarrow b^3 - 8 < 0$.

Vậy tập các giá trị b là tập nghiệm của bất phương trình $b^3 - 8 < 0$.

Câu 46. Cho hàm số $f(x)$ có $f(1) = 0$ và $f'(x) = 2019.2020.x(x-1)^{2018}, \forall x \in \mathbb{R}$. Khi đó $\int_0^1 f(x)\mathrm{d}x$ bằng

A. $\frac{2}{2021}$. **B.** $\frac{1}{1011}$. **C.** $-\frac{2}{2021}$. **D.** $-\frac{1}{1011}$.

Lời giải

Chọn C

Cần nhớ: $\int f'(x)\mathrm{d}x = f(x) + C$ và $\int (ax+b)^\alpha \,\mathrm{d}x = \frac{1}{a}\frac{(ax+b)^{\alpha+1}}{\alpha+1} + C \ (\alpha \neq -1)$.

Ta có $f(x) = \int f'(x)\mathrm{d}x = \int 2019.2020.x(x-1)^{2018}\,\mathrm{d}x = 2019.2020\int x(x-1)^{2018}\,\mathrm{d}x$.

Đặt $t = x - 1 \Rightarrow \mathrm{d}t = \mathrm{d}x$ và $x = t + 1$.

Suy ra $f(x) = 2019.2020\int (t+1)t^{2018}\,\mathrm{d}t = 2019.2020\int \left(t^{2019} + t^{2018}\right)\mathrm{d}t$

$= 2019.2020\left(\frac{t^{2020}}{2020} + \frac{t^{2019}}{2019}\right) + C = 2019t^{2020} + 2020t^{2019} + C$.

Từ đó $f(x) = 2019(x-1)^{2020} + 2020(x-1)^{2019} + C$.

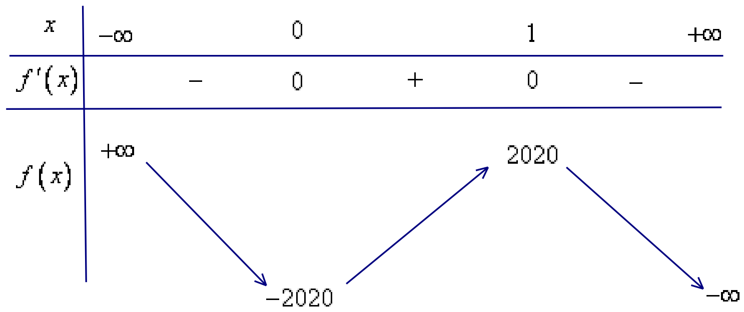
Mà $f(1) = 0 \Leftrightarrow 2019(1-1)^{2020} + 2020(1-1)^{2019} + C = 0 \Leftrightarrow C = 0$.

Suy ra $f(x) = 2019(x-1)^{2020} + 2020(x-1)^{2019}$.

Vậy $\int_0^1 f(x)\mathrm{d}x = \int_0^1 \left[2019(x-1)^{2020} + 2020(x-1)^{2019}\right]\mathrm{d}x = \left[2019.\frac{(x-1)^{2021}}{2021} + 2020.\frac{(x-1)^{2020}}{2020}\right]\Bigg|_0^1$

$= -\left(-\frac{2019}{2021} + 1\right) = -\frac{2}{2021}$.

Câu 47. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:



Số nghiệm của phương trình $\left|f(x+2019) - 2020\right| = 2021$ là

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

Lời giải

Chọn A

Ta có :

$\left|f(x+2019) - 2020\right| = 2021 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} f(x+2019) - 2020 = -2021 \\ f(x+2019) - 2020 = 2021 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} f(x+2019) = -1 \\ f(x+2019) = 4041 \end{array}\right.$.

Từ bảng biến thiên suy ra :

+) Phương trình: $f(x+2019) = -1$ có 3 nghiệm.

+) Phương trình: $f(x+2019) = 4041$ có 1 nghiệm.

Vậy phương trình đã cho có 4 nghiệm.

Câu 48. Có bao nhiêu giá trị nguyên $m \in (-2019; 2020)$ sao cho hệ phương trình sau có nghiệm

$$\begin{cases} 4+9.3^{x^2-2y}=\left(4+9^{x^2-2y}\right).7^{2y-x^2+2} \\ 2x-1=\sqrt{2y-2x+m} \end{cases}?$$

A. 2017. **B.** 2021. **C.** 2019. **D.** 2020.

Lời giải

Chọn A

Xét phương trình: $4+9.3^{x^2-2y}=\left(4+9^{x^2-2y}\right).7^{2y-x^2+2}$.

Đặt $t=x^2-2y$, phương trình trở thành: $4+9.3^t=\left(4+9^t\right).7^{2-t} \Leftrightarrow 4.7^t+9.3^t.7^t=4.49+49.3^{2t}$

$\Leftrightarrow 4\left(7^t-7^2\right)=3^t\left(3^t.7^2-7^t.3^2\right) \quad (*)$.

Giả sử $3^t.7^2-7^t.3^2<0 \Leftrightarrow \left(\frac{3}{7}\right)^t<\left(\frac{3}{7}\right)^2 \Leftrightarrow t>2$.

Nếu $t>2 \Rightarrow \begin{cases} VT(*)>0 \\ VP(*)<0 \end{cases} \Rightarrow (*)$ vô nghiệm.

Nếu $t<2 \Rightarrow \begin{cases} VT(*)<0 \\ VP(*)>0 \end{cases} \Rightarrow (*)$ vô nghiệm.

Nếu $t=2 \Rightarrow VT(*)=VP(*) \Rightarrow (*)$ có nghiệm duy nhất $t=2 \Rightarrow x^2-2y=2 \Rightarrow 2y=x^2-2$

Ta được: $2x-1=\sqrt{x^2-2x-2+m} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x^2-2x+3=m \quad (1) \\ x\geq \frac{1}{2} \end{cases}$.

Xét hàm số $f(x)=3x^2-2x+3$, với $x\in\left[\frac{1}{2};+\infty\right) \Rightarrow f'(x)=6x-2>0, \forall x\geq\frac{1}{2}$, suy ra hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $\left(\frac{1}{2};+\infty\right) \Rightarrow f(x)\geq f\left(\frac{1}{2}\right)=\frac{11}{4} \Rightarrow (1)$ có nghiệm $x\in\left[\frac{1}{2};+\infty\right)$ khi $m\geq\frac{11}{4} \Rightarrow m\in\left[\frac{11}{4};2020\right)$. Vì m nguyên nên $m\in\{3;4;5;...;2019\}$.

Vậy có 2017 giá trị của m.

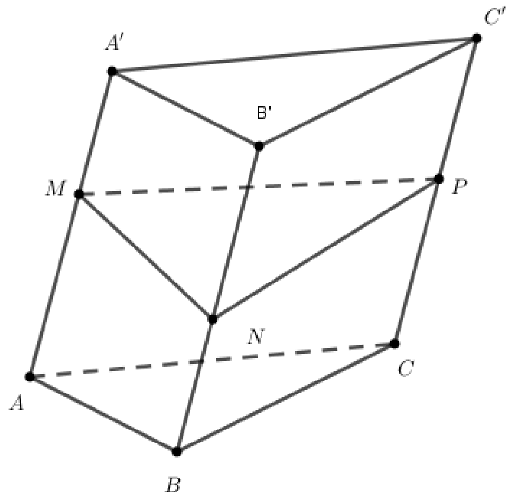
Câu 49. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có chiều cao 8 và diện tích đáy bằng 11. Gọi M là trung điểm của AA', N là điểm trên cạnh BB' sao cho $BN=3B'N$ và P là điểm trên cạnh CC' sao cho $6CP=5C'P$. Mặt phẳng (MNP) cắt cạnh DD' tại Q. Thể tích của khối đa diện lồi có các đỉnh là các điểm A,B,C,D,M,N,P và Q bằng

A. $\frac{88}{3}$. **B.** 42. **C.** 44. **D.** $\frac{220}{3}$.

Lời giải

Chọn B

Trước tiên ta chứng minh bổ đề sau:



Cho hình lăng trụ như hình vẽ, $V_{ABC.MNP}=\frac{1}{3}\left(\frac{AM}{AA'}+\frac{BN}{BB'}+\frac{CP}{CC'}\right).V_{ABC.A'B'C'}$.

Chứng minh:

$V_{ABC.MNP}=V_{N.ACB}+V_{N.ACPM}$

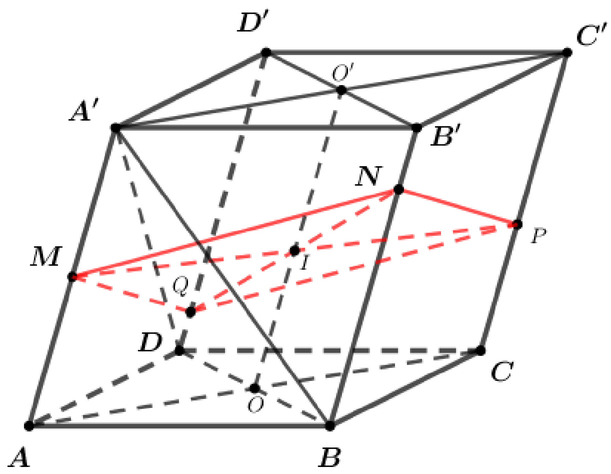
$V_{N.ACB}=\frac{BN}{BB'}.V_{B'.ACB}=\frac{BN}{BB'}.\frac{1}{3}.V_{ABC.A'B'C'}$

$\frac{V_{N.ACPM}}{V_{B'.ACC'A'}}=\frac{S_{ACPM}}{S_{ACC'A'}}=\frac{\frac{1}{2}.(CP+AM)}{AA'}=\frac{1}{2}.\left(\frac{CP}{CC'}+\frac{AM}{AA'}\right)$

$\Rightarrow V_{N.ACPM}=\frac{1}{2}.\left(\frac{CP}{CC'}+\frac{AM}{AA'}\right).\frac{2}{3}V_{ABC.A'B'C'}$

Từ đó ta suy ra điều phải chứng minh.

Bây giờ ta áp dụng vào giải bài toán.



Ta có: $\begin{cases}(ADD'A')//(BCC'B')\\ MQ\subset(MNP)\cap(ADD'A')\\ NP\subset(MNP)\cap(BCC'B')\end{cases}\Rightarrow NP//MQ$, tương tự ta cũng có $MN//PQ$. Do đó $MNPQ$ là hình bình hành.

Ta có OI là đường trung bình của hai hình thang $AMPC$ và $BNQD$ suy ra

$2OI=MA+PC=DQ+NB\Rightarrow\frac{MA}{AA'}+\frac{PC}{CC'}=\frac{BN}{BB'}+\frac{DQ}{DD'}$

Dựa vào hình vẽ ta chia khối lăng trụ làm hai phần khi cắt bởi mặt phẳng $(BDD'B')$. Do đó

$V_{A'D'B'.ADB}=V_{BD'C'.BDC}=44$.

$V_{ABCD.MNPQ}=V_{ABD.MNQ}+V_{BCD.NPQ}$

$$=\frac{1}{3}\left(\frac{MA}{AA'}+\frac{BN}{BB'}+\frac{DQ}{DD'}\right).V_{ABD.A'B'D'}+\frac{1}{3}\left(\frac{CP}{CC'}+\frac{BN}{BB'}+\frac{DQ}{DD'}\right).V_{BCD.B'C'D'}$$
$$=\frac{1}{3}\left(\frac{MA}{AA'}+\frac{BN}{BB'}+\frac{DQ}{DD'}+\frac{CP}{CC'}+\frac{BN}{BB'}+\frac{DQ}{DD'}\right).\frac{1}{2}V_{ABC.A'B'C'}$$
$$=\frac{1}{3.2}\left[3.\left(\frac{MA}{AA'}+\frac{CP}{CC'}\right)\right].V_{ABC.A'B'C'}$$
$$=\frac{1}{2}.\left(\frac{MA}{AA'}+\frac{CP}{CC'}\right).V_{ABC.A'B'C'}$$
$$=\frac{1}{2}.\left(\frac{1}{2}+\frac{5}{11}\right).88=42$$

Câu 50. Cho hàm số $f(x)=\left|x^4-2x^3+x^2+m\right|$ (m là tham số thực). Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị của m sao cho $\min\limits_{[-1;2]} f(x)+\max\limits_{[-1;2]} f(x)=10$. Số phần tử của S là?

A. 2. **B.** 3. **C.** 5. **D.** 1.

Lời giải

Chọn A

Đặt $g(x)=x^4-2x^3+x^2+m \Rightarrow g'(x)=4x^3-6x^2+2x=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=\frac{1}{2} \\ x=1 \end{array}\right.$

Bảng biến thiên của hàm $g(x)$

x	-1		0		$\frac{1}{2}$		1		2
$g'(x)$		-	0	+	0	-	0	+	
$g(x)$	$m+4$		m		$m+\frac{1}{16}$		m		$m+4$

Dựa vào bảng biến thiên của $g(x)$ ta suy ra bảng biến thiên của $f(x)=|g(x)|=\left|x^4-2x^3+x^2+m\right|$. Ta có các trường hợp sau:

Trường hợp 1: $m\ge 0$. Bảng biến thiên của $f(x)=|g(x)|=\left|x^4-2x^3+x^2+m\right|$

x	-1		0		$\frac{1}{2}$		1		2
$f(x)$	$m+4$		m		$m+\frac{1}{16}$		m		$m+4$

Dựa vào bảng biến thiên ta có $\min\limits_{[-1;2]} f(x)+\max\limits_{[-1;2]} f(x)=10 \Leftrightarrow m+m+4=10 \Leftrightarrow m=3$ (TM)

Trường hợp 2: $m<0<m+\frac{1}{16} \Leftrightarrow -\frac{1}{16}<m<0$. Bảng biến thiên:

x	-1				0				$\frac{1}{2}$				1				2
$f(x)$	$m+4$	$\searrow$	0	$\nearrow$	$-m$	$\searrow$	0	$\nearrow$	$m+\frac{1}{16}$	$\searrow$	0	$\nearrow$	$-m$	$\searrow$	0	$\nearrow$	$m+4$

Dựa vào bảng biến thiên ta có $\min\limits_{[-1;2]} f(x)+\max\limits_{[-1;2]} f(x)=10 \Leftrightarrow 0+m+4=10 \Leftrightarrow m=6$ (Loại)

Trường hợp 3: $m+\frac{1}{16}=0 \Leftrightarrow m=-\frac{1}{16}$. Tương tự ta có:

$\min\limits_{[-1;2]} f(x)+\max\limits_{[-1;2]} f(x)=10 \Leftrightarrow 0+m+4=10 \Leftrightarrow m=6$ (Loại)

Trường hợp 4: $m+\frac{1}{16}<0<m+4 \Leftrightarrow -4<m<-\frac{1}{16}$. Bảng biến thiên:

x	-1				0		$\frac{1}{2}$		1				2
$f(x)$	$m+4$	$\searrow$	0	$\nearrow$	$-m$	$\searrow$	$-m-\frac{1}{16}$	$\nearrow$	$-m$	$\searrow$	0	$\nearrow$	$m+4$

Dựa vào bảng biến thiên ta có $\left[\begin{array}{l}\min\limits_{[-1;2]} f(x)+\max\limits_{[-1;2]} f(x)=10\\ \min\limits_{[-1;2]} f(x)+\max\limits_{[-1;2]} f(x)=10\end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}0+m+4=10\\ 0+(-m)=10\end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}m=6\\ m=-10\end{array}\right.$ (Loại)

Trường hợp 5: $m+4=0 \Leftrightarrow m=-4$. Ta có :

$\min\limits_{[-1;2]} f(x)+\max\limits_{[-1;2]} f(x)=10 \Leftrightarrow 0-m=10 \Leftrightarrow m=-10$ (Loại)

Trường hợp 6: $m+4<0 \Leftrightarrow m<-4$. Ta có :

$\min\limits_{[-1;2]} f(x)+\max\limits_{[-1;2]} f(x)=10 \Leftrightarrow -m-m-4=10 \Leftrightarrow m=-7$ (Thỏa mãn)

Vậy $m\in\{-7;3\}$.

------------- HẾT -------------