SỞ GD & ĐT THANH HÓA
TRƯỜNG THPT QUẢNG XƯƠNG 1

ĐỀ THI KHẢO SÁT LỚP 12 THPT
Năm học 2016 - 2017
Môn: Toán
Thời gian làm bài: 90 phút (không kể thời gian phát đề)

Họ và tên:........................
Số báo danh:......................

Mã đề thi 132

Câu 1: Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}\setminus\left\{-2\right\}$ có bảng biến thiên như hình bên.

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

Khẳng định đúng là

A. Hàm số nghịch biến trên $\left(-3;-2\right)\cup\left(-2;-1\right)$.

B. Hàm số có giá trị cực đại bằng -3.

C. Hàm số đồng biến trên $\left(-\infty;-3\right)$ và $\left(-1;+\infty\right)$.

D. Hàm số có điểm cực tiểu là 2.

Câu 2: Môđun của số phức $z=2+3i-\dfrac{1+5i}{3-i}$ là

A. $\left|z\right|=\dfrac{\sqrt{170}}{7}$. **B.** $\left|z\right|=\dfrac{\sqrt{170}}{4}$. **C.** $\left|z\right|=\dfrac{\sqrt{170}}{5}$. **D.** $\left|z\right|=\dfrac{\sqrt{170}}{3}$.

Câu 3: Tìm một nguyên hàm $F\left(x\right)$ của hàm số $f\left(x\right)=ax+\dfrac{b}{x^2}\left(x\neq 0\right)$, biết rằng $F\left(-1\right)=1$, $F\left(1\right)=4$, $f\left(1\right)=0$.

A. $F\left(x\right)=\dfrac{3x^2}{4}+\dfrac{3}{2x}+\dfrac{7}{4}$.

B. $F\left(x\right)=\dfrac{3x^2}{4}-\dfrac{3}{2x}-\dfrac{7}{4}$.

C. $F\left(x\right)=\dfrac{3x^2}{2}+\dfrac{3}{4x}-\dfrac{7}{4}$.

D. $F\left(x\right)=\dfrac{3x^2}{2}-\dfrac{3}{2x}-\dfrac{1}{2}$.

Câu 4: Cho $z=1-2i$. Phần thực của số phức $\omega=z^3-\dfrac{2}{z}+z.\overline{z}$ bằng:

A. $\dfrac{-33}{5}$. **B.** $\dfrac{-31}{5}$. **C.** $\dfrac{-32}{5}$. **D.** $\dfrac{32}{5}$.

Câu 5: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật với $AB=a, AD=2a$, SA vuông góc với mặt đáy và $SA=a\sqrt{3}$. Thể tính khối chóp $S.ABC$ bằng:

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

Câu 6: Tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y=\dfrac{x}{x-m}$ nghịch biến trên $\left[1;+\infty\right)$.

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

Câu 7: Cho biểu thức $P=\sqrt{x}.\sqrt[3]{x}.\sqrt[6]{x^5}$ $\left(x>0\right)$. Mệnh đề đúng là

A. $P=x^{\frac{7}{3}}$. **B.** $P=x^{\frac{5}{3}}$. **C.** $P=x^{\frac{5}{2}}$. **D.** $P=x^{\frac{2}{3}}$.

Câu 8: Cho $\int_0^4 f(x)\mathrm{d}x = -1$. Khi đó $I = \int_0^1 f(4x)\mathrm{d}x$ bằng:

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

Câu 9: Cho $a,\ b$ là các số hữu tỉ thỏa mãn: $\log_2 \sqrt[6]{360} = \frac{1}{2} + a.\log_2 3 + b.\log_2 5$. Khi đó $a+b$ bằng:

A. 5. **B.** 0. **C.** $\frac{1}{2}$. **D.** 2.

Câu 10: Phương trình $2.4^x - 7.2^x + 3 = 0$ có tất cả các nghiệm thực là:

A. $x=-1, x=\log_2 3$. **B.** $x=\log_2 3$. **C.** $x=-1$. **D.** $x=1, x=\log_2 3$.

Câu 11: Phương trình $z^2+2z+26=0$ có hai nghiệm phức z_1, z_2. Xét các khẳng định sau:

(I). $z_1.z_2 = 26$. (II). z_1 là số phức liên hợp của z_2.

(III). $z_1+z_2=-2$. (IV). $|z_1| > |z_2|$.

Số khẳng định đúng là

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

Câu 12: Đạo hàm của hàm số $y=\log_2\left(x^2+x+1\right)$ bằng

A. $\frac{2x+1}{\left(x^2+x+1\right)\ln 2}$. **B.** $\frac{2x+1}{x^2+x+1}$. **C.** $\frac{(2x+1)\ln 2}{x^2+x+1}$. **D.** $2x+1$.

Câu 13: Giá trị cực đại và cực tiểu của hàm số $y=x^3-3x^2-9x+30$ lần lượt là

A. 35 và 3. **B.** 3 và 35. **C.** -1 và 3 **D.** 3 và -1.

Câu 14: Tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y=\frac{x^2-1}{x^2+2mx-m}$ có ba tiệm cận là

A. $m\in\mathbb{R}\setminus\left\{1;\frac{1}{3}\right\}$. **B.** $m\in(-\infty;-1)\cup(0;+\infty)$.

C. $m\in(-1;0)\setminus\left\{-\frac{1}{3}\right\}$. **D.** $m\in(-\infty;-1)\cup(0;+\infty)\setminus\left\{\frac{1}{3}\right\}$.

Câu 15: Kí hiệu z_0 là nghiệm phức có phần thực và phần ảo đều âm của phương trình $z^2+2z+5=0$. Trên mặt phẳng toạ độ, điểm nào dưới đây là điểm biểu diễn số phức $w=\overline{z_0}.i^3$?

A. $M_2(2;-1)$. **B.** $M_1(-1;2)$. **C.** $M_4(-2;-1)$. **D.** $M_3(2;1)$.

Câu 16: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x-2y-2z+5=0$ và điểm $A(-1;3;-2)$. Khoảng cách d từ điểm A đến mặt phẳng (P) bằng

A. $d=1$. **B.** $d=\frac{2}{3}$. **C.** $d=\frac{3\sqrt{14}}{14}$. **D.** $d=\frac{\sqrt{14}}{7}$.

Câu 17: Cho $a,b\in\mathbb{R}_+^*\setminus\{1\}$ thỏa mãn: $a^{\frac{13}{7}} < a^{\frac{15}{8}}$ và $\log_b\left(\sqrt{2}+\sqrt{5}\right) > \log_b\left(2+\sqrt{3}\right)$. Khẳng định đúng là

A. $0<a<1, b>1$. **B.** $0<a<1, 0<b<1$. **C.** $a>1, b>1$. **D.** $a>1, 0<b<1$.

Câu 18: Cho số phức z thỏa mãn: $(1+i)z = 14-2i$. Tổng phần thực và phần ảo của $\overline{z}$ bằng

A. -4. **B.** 14. **C.** 4. **D.** -14.

Câu 19: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\dfrac{x-1}{m}=\dfrac{y-3}{1}=\dfrac{z+5}{m}$ $(m\neq 0)$ cắt đường thẳng $\Delta:\begin{cases}x=5+t\\y=3+2t\\z=3-t\end{cases}$. Giá trị m là

A. Một số nguyên âm.
B. Một số hữu tỉ âm.
C. Một số nguyên dương.
D. Một số hữu tỉ dương.

Câu 20: Cho hàm số $y=\dfrac{3x-1}{2x-1}$ có đồ thị (C). Khẳng định đúng là

A. Đường thẳng $y=\dfrac{3}{2}$ là tiệm cận đứng của đồ thị (C).

B. Đường thẳng $y=\dfrac{3}{2}$ là tiệm cận ngang của đồ thị (C).

C. Đường thẳng $y=\dfrac{-1}{2}$ là tiệm cận ngang của đồ thị (C).

D. Đường thẳng $y=\dfrac{1}{2}$ là tiệm cận đứng của đồ thị (C).

Câu 21: Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. $\int\left(x^2+1\right)^2\mathrm{d}x=\dfrac{x^2+1}{3}+C$.
B. $\int\left(x^2+1\right)^2\mathrm{d}x=2(x^2+1)+C$.
C. $\int\left(x^2+1\right)^2\mathrm{d}x=\dfrac{x^5}{5}+\dfrac{2x^3}{3}+x+C$.
D. $\int\left(x^2+1\right)^2\mathrm{d}x=\dfrac{x^5}{5}+\dfrac{2x^3}{3}+x$.

Câu 22: Tổng tung độ các giao điểm của hai đồ thị hàm số $y=x^2-2x$ và $y=\dfrac{2x^2-7x+6}{x-2}$ bằng

A. 4.
B. 6.
C. 8.
D. 2.

Câu 23: Một xe buýt của hãng xe A có sức chứa tối đa là 50 hành khách. Nếu một chuyến xe buýt chở x hành khách thì giá tiền cho mỗi hành khách là $20\left(3-\dfrac{x}{40}\right)^2$ (nghìn đồng). Khẳng định đúng là:

A. Một chuyến xe buýt thu được số tiền nhiều nhất bằng $3.200.000$ (đồng).
B. Một chuyến xe buýt thu được số tiền nhiều nhất khi có 45 hành khách.
C. Một chuyến xe buýt thu được số tiền nhiều nhất bằng $2.700.000$ (đồng).
D. Một chuyến xe buýt thu được số tiền nhiều nhất khi có 50 hành khách.

Câu 24: Khoảng đồng biến của hàm số $y=-x^3+3x^2+9x+4$ là

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

Câu 25: Biết $\int\limits_0^{\frac{\pi}{4}}(1+x)\cos 2x\mathrm{d}x=\dfrac{1}{a}+\dfrac{\pi}{b}$ (a, b là các số nguyên khác 0). Giá trị của tích ab bằng

A. 32.
B. 2.
C. 4.
D. 12.

Câu 26: Thể tích của khối tròn xoay khi quay quanh trục hoành của hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y=x(4-x)$ với trục hoành bằng

A. $\dfrac{512}{15}$.
B. $\dfrac{32}{3}$.
C. $\dfrac{512\pi}{15}$.
D. $\dfrac{32\pi}{3}$.

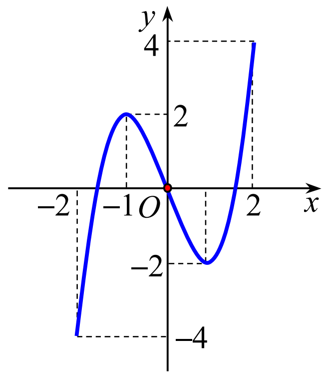
Câu 27: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(2x-1) > -1$ là

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

Câu 28: Cho hai số phức $z_1 = 1+2i$ và $z_2 = 2-3i$. Phần thực và phần ảo của số phức $z_1 - 2z_2$ là

A. Phần thực bằng -3 và phần ảo bằng $8i$. **B.** Phần thực bằng -3 và phần ảo bằng 8.
C. Phần thực bằng -3 và phần ảo bằng -8. **D.** Phần thực bằng 3 và phần ảo bằng 8.

Câu 29: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên đoạn $[-2;2]$ và có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên. Tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $f(x) = m$ có 3 nghiệm phân biệt là



A. $m \in (2;+\infty)$.

B. $m \in [-2;2]$.

C. $m \in (-2;3)$.

D. $m \in (-2;2)$.

Câu 30: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta: \frac{x}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-2}{2}$. Một véctơ chỉ phương của đường thẳng Δ có tọa độ là

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

Câu 31: Đồ thị hàm số nào sau đây đối xứng với đồ thị hàm số $y = 10^{-x}$ qua đường thẳng $y = x$.

A. $y = \log x$. **B.** $\ln x$. **C.** $y = -\log x$. **D.** $y = 10^x$.

Câu 32: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;3)$ và $B(-1;4;1)$. Phương trình mặt cầu đường kính AB là

A. $x^2 + (y-3)^2 + (z-2)^2 = 3$. **B.** $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 12$.

C. $(x+1)^2 + (y-4)^2 + (z-1)^2 = 12$. **D.** $x^2 + (y-3)^2 + (z-2)^2 = 12$.

Câu 33: Theo số liệu của Tổng cục thống kê, năm 2016 dân số Việt Nam ước tính khoảng $94.444.200$ người. Tỉ lệ tăng dân số hàng năm ở Việt Nam được duy trì ở mức $1,07\%$. Cho biết sự tăng dân số được tính theo công thức $S = A.e^{Nr}$ (trong đó A là dân số của năm lấy làm mốc tính, S là dân số sau N năm, r là tỉ lệ tăng dân số hàng năm). Cứ tăng dân số với tỉ lệ như vậy thì đến năm nào dân số nước ta ở mức 120 triệu người

A. 2040. **B.** 2037. **C.** 2038. **D.** 2039.

Câu 34: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A(0;0;a)$; $B(b;0;0)$; $C(0;c;0)$ với $a,b,c \in \mathbb{R}$ và $abc \neq 0$. Khi đó phương trình mặt phẳng (ABC) là

A. $\frac{x}{b} + \frac{y}{c} + \frac{z}{a} = 1$. **B.** $\frac{x}{c} + \frac{y}{b} + \frac{z}{a} = 1$.

C. $\frac{x}{b} + \frac{y}{a} + \frac{z}{c} = 1$. **D.** $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1$.

Câu 35: Trong không gian, cho tam giác ABC vuông tại A, $AB = 3a$ và $AC = 4a$. Độ dài đường sinh l của hình nón nhận được khi quay tam giác ABC xung quanh trục AC bằng

A. $l = a$. **B.** $l = \sqrt{2}a$. **C.** $l = \sqrt{3}a$. **D.** $l = 5a$.

Câu 36: Cho hình trụ có thiết diện qua trục của hình trụ là một hình chữ nhật có chu vi là $12(cm)$. Giá trị lớn nhất của thể tích khối trụ đó là

A. $32\pi(cm^3)$. **B.** $8\pi(cm^3)$. **C.** $16\pi(cm^3)$. **D.** $64\pi(cm^3)$.

Câu 37: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $I(2;2;-1)$ và mặt phẳng $(P): x+2y-z+5=0$. Mặt phẳng (Q) đi qua đi điểm I, song song với (P). Mặt cầu (S) tâm I tiếp xúc với mặt phẳng (P).

Xét các mệnh đề sau:

(1). Mặt phẳng cần tìm (Q) đi qua điểm $M(1;3;0)$.

(2). Mặt phẳng cần tìm (Q) song song đường thẳng $\begin{cases} x=7+2t \\ y=-t \\ z=0 \end{cases}$

(3). Bán kính mặt cầu (S) là $R=3\sqrt{6}$

Hỏi có bao nhiêu mệnh đề sai?

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

Câu 38: Cho hai số thực a, b thỏa mãn các điều kiện $a^2+b^2>1$ và $\log_{a^2+b^2}(a+b)\geq 1$. Giá trị lớn nhất của biểu thức $P=2a+4b-3$ là

A. $\sqrt{10}$. **B.** $\frac{1}{\sqrt{10}}$. **C.** $\frac{1}{2}\sqrt{10}$. **D.** $2\sqrt{10}$.

Câu 39: Cho hình chóp S.ABC có $AB=a$, $AC=2a$, $\widehat{BAC}=60°$ cạnh bên SA vuông góc với đáy và $SA=a\sqrt{3}$. Bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ bằng

A. $R=\frac{a\sqrt{55}}{6}$. **B.** $R=\frac{a\sqrt{7}}{2}$. **C.** $R=\frac{a\sqrt{10}}{2}$. **D.** $R=\frac{a\sqrt{11}}{2}$.

Câu 40: Tất cả các giá trị $m\in\mathbb{R}$ để đồ thị hàm số $y=x^4-2(1-m)x^2+m^2-3$ không cắt trụ c hoành là

A. $m<2$. **B.** $m\geq\sqrt{3}$. **C.** $m>\sqrt{3}$. **D.** $m>2$.

Câu 41: Cho hình trụ có hai đường tròn đáy là $(O;R)$ và $(O';R')$, $OO'=h$. Biết AB là một đường kính của đường tròn $(O;R)$. Biết rằng tam giác $O'AB$ đều. Tỉ số $\frac{h}{R}$ bằng

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

Câu 42: Tích phân $I=\int_{-2}^{2}\frac{x^{2016}}{e^x+1}\mathrm{d}x$ bằng

A. 0. **B.** $\frac{2^{2018}}{2017}$. **C.** $\frac{2^{2017}}{2017}$. **D.** $\frac{2^{2018}}{2018}$.

Câu 43: Khối chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thoi cạnh a, $SA=SB=SC=a$. Thể tích lớn nhất của khối chóp $S.ABCD$ là

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

Câu 44: Cho hàm số $f(x)$ xác định trên đoạn $[-1;2]$ thỏa mãn $f(0)=1$ và $f^2(x).f'(x)=1+2x+3x^2$. Giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[-1;2]$ là

A. $\min\limits_{x\in[-1;2]} f(x)=\sqrt[3]{2}, \max\limits_{x\in[-1;2]} f(x)=\sqrt[3]{40}$.
B. $\min\limits_{x\in[-1;2]} f(x)=\sqrt[3]{-2}, \max\limits_{x\in[-1;2]} f(x)=\sqrt[3]{40}$.
C. $\min\limits_{x\in[-1;2]} f(x)=\sqrt[3]{-2}, \max\limits_{x\in[-1;2]} f(x)=\sqrt[3]{43}$.
D. $\min\limits_{x\in[-1;2]} f(x)=\sqrt[3]{2}, \max\limits_{x\in[-1;2]} f(x)=\sqrt[3]{43}$.

Câu 45: Cho khối chóp $S.ABC$ có $SA=2a$, $SB=3a$, $SC=4a$, $\widehat{ASB}=\widehat{SAC}=90°$ và $\widehat{BSC}=120°$. Khoảng cách từ điểm C đến mặt phẳng (SAB) bằng

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

Câu 46: Tất cả các giá trị thực của m để bất phương trình $x\sqrt{x}+\sqrt{x+12}\le m.\log_{5-\sqrt{4-x}}3$ có nghiệm là

A. $m>2\sqrt{3}$.
B. $m\ge 2\sqrt{3}$.
C. $m>12\log_3 5$.
D. $2<m<12\log_2 5$.

Câu 47: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(3;1;0)$, $B(0;-1;0)$, $C(0;0;-6)$. Nếu tam giác $A'B'C'$ thỏa mãn hệ thức $\overrightarrow{A'A}+\overrightarrow{B'B}+\overrightarrow{C'C}=\vec{0}$ thì tọa độ trọng tâm của tam giác đó là

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

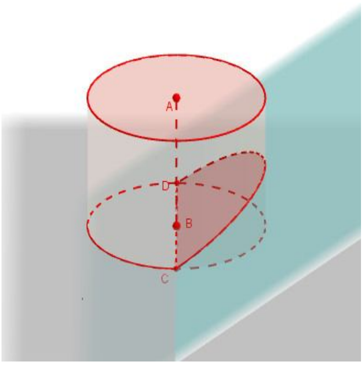
Câu 48: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có $AB=1$, $AC=2$, $\widehat{BAC}=120°$. Giả sử D là trung điểm của cạnh CC' và $\widehat{BDA'}=90°$. Thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

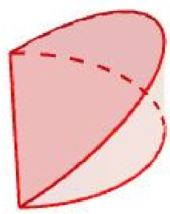
A. $2\sqrt{15}$.
B. $\sqrt{15}$.
C. $\dfrac{\sqrt{15}}{2}$.
D. $3\sqrt{15}$.

Câu 49: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):(x-2)^2+(y-1)^2+(z-1)^2=9$ và $M(x_0;y_0;z_0)\in(S)$ sao cho $A=x_0+2y_0+2z_0$ đạt giá trị nhỏ nhất. Khi đó $x_0+y_0+z_0$ bằng

A. 2.
B. -1.
C. -2.
D. 1.

Câu 50: Một vật thể bằng gỗ có dạng khối trụ với bán kính đáy bằng $10(cm)$. Cắt khối trụ bởi một mặt phẳng có giao tuyến với đáy là một đường kính của đáy và tạo với đáy góc $45°$. Thể tích của khối gỗ bé là





A. $\dfrac{2000}{3}(cm^3)$.
B. $\dfrac{1000}{3}(cm^3)$.
C. $\dfrac{2000}{7}(cm^3)$.
D. $\dfrac{2000}{9}(cm^3)$.

----------HẾT----------

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	C	A	C	B	D	B	C	C	A	C	A	A	D	D	B	D	B	D	B	C	D	A	D	A

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	B	B	D	A	C	A	D	A	D	B	D	A	B	C	A	C	D	C	A	B	A	B	B	A

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1: Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}\backslash\left\{-2\right\}$ có bảng biến thiên như hình bên.

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

Khẳng định đúng là:

A. Hàm số nghịch biến trên $\left(-3;-2\right)\cup\left(-2;-1\right)$.

B. Hàm số có giá trị cực đại bằng -3.

C. Hàm số đồng biến trên $\left(-\infty;-3\right)$ và $\left(-1;+\infty\right)$.

D. Hàm số có điểm cực tiểu là 2.

Hướng dẫn giải.

Chọn C.

Câu 2: Môđun của số phức $z=2+3i-\dfrac{1+5i}{3-i}$ là

A. $\left|z\right|=\dfrac{\sqrt{170}}{7}$. **B.** $\left|z\right|=\dfrac{\sqrt{170}}{4}$. **C.** $\left|z\right|=\dfrac{\sqrt{170}}{5}$. **D.** $\left|z\right|=\dfrac{\sqrt{170}}{3}$.

Hướng dẫn giải.

Chọn C.

$$z=2+3i-\frac{\left(1+5i\right)\left(3+i\right)}{\left(3-i\right)\left(3+i\right)}=2+3i-\left(\frac{-1}{5}+\frac{8}{5}i\right)=\frac{11}{5}+\frac{7}{5}i.$$

Suy ra $\left|z\right|=\sqrt{\left(\dfrac{11}{5}\right)^2+\left(\dfrac{7}{5}\right)^2}=\dfrac{\sqrt{170}}{5}$.

Câu 3: Tìm một nguyên hàm $F\left(x\right)$ của hàm số $f\left(x\right)=ax+\dfrac{b}{x^2}\left(x\neq 0\right)$, biết rằng $F\left(-1\right)=1, F\left(1\right)=4$, $f\left(1\right)=0$.

A. $F\left(x\right)=\dfrac{3x^2}{4}+\dfrac{3}{2x}+\dfrac{7}{4}$.

B. $F\left(x\right)=\dfrac{3x^2}{4}-\dfrac{3}{2x}-\dfrac{7}{4}$.

C. $F\left(x\right)=\dfrac{3x^2}{2}+\dfrac{3}{4x}-\dfrac{7}{4}$.

D. $F\left(x\right)=\dfrac{3x^2}{2}-\dfrac{3}{2x}-\dfrac{1}{2}$.

Hướng dẫn giải.

Chọn A.

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

Ta có: $\begin{cases} F(-1)=1 \\ F(1)=4 \\ f(1)=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{a}{2}+b+C=1 \\ \frac{a}{2}-b+C=4 \\ a+b=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=\frac{3}{2} \\ b=-\frac{3}{2} \\ c=\frac{7}{4} \end{cases}$. Vậy $F(x)=\frac{3x^2}{4}+\frac{3}{2x}+\frac{7}{4}$.

Câu 4: Cho $z=1-2i$. Phần thực của số phức $\omega=z^3-\frac{2}{z}+z.\overline{z}$ bằng:

A. $\frac{-33}{5}$. **B.** $\frac{-31}{5}$. **C.** $\frac{-32}{5}$. **D.** $\frac{32}{5}$.

Hướng dẫn giải.

Chọn C.

Ta có $\omega=\frac{-32}{5}+\frac{6}{5}i$. Phần thực là: $\frac{-32}{5}$.

Câu 5: Cho hình chóp S.ABCD có đáy là hình chữ nhật với $AB=a, AD=2a$, SA vuông góc với mặt đáy và $SA=a\sqrt{3}$. Thể tính khối chóp S.ABC bằng:

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

Hướng dẫn giải.

Chọn B.

Ta có $V=\frac{1}{3}SA.S_{ABC}=\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$.

Câu 6: Tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y=\frac{x}{x-m}$ nghịch biến trên $[1;+\infty)$.

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

Hướng dẫn giải.

Chọn D.

TXĐ: $D=\mathbb{R}\setminus\{m\}$. $y'=\frac{-m}{(x-m)^2}$. Hàm số nghịch biến trên $[1;+\infty) \Leftrightarrow \begin{cases} -m<0 \\ m<1 \end{cases} \Leftrightarrow 0<m<1$.

Câu 7: Cho biểu thức $P=\sqrt{x}.\sqrt[3]{x}.\sqrt[6]{x^5}$ ($x>0$). Mệnh đề đúng là:

A. $P=x^{\frac{7}{3}}$. **B.** $P=x^{\frac{5}{3}}$. **C.** $P=x^{\frac{5}{2}}$. **D.** $P=x^{\frac{2}{3}}$.

Hướng dẫn giải.

Chọn B.

$P=\sqrt{x}.\sqrt[3]{x}.\sqrt[6]{x^5}=x^{\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\frac{5}{6}}=x^{\frac{5}{3}}$.

Câu 8: Cho $\int_0^4 f(x)\mathrm{d}x=-1$. Khi đó $I=\int_0^1 f(4x)\mathrm{d}x$ bằng:

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

Hướng dẫn giải.

Chọn C.

Đặ t$4x=t$. Khi đó $4\mathrm{d}x=\mathrm{d}t$. Đổi cậ n vớ i$x=0$ thì $t=0$; $x=4$ thì $t=1$

$$\int_0^1 f(4x)\mathrm{d}x = \frac{1}{4}\int_0^4 f(t)\mathrm{d}t = -\frac{1}{4}.$$

Câu 9: Cho $a,\ b$ là các số hữu tỉ thỏa mãn: $\log_2 \sqrt[6]{360} = \frac{1}{2} + a.\log_2 3 + b.\log_2 5$. Khi đó $a+b$ bằng:

A. 5. **B.** 0. **C.** $\frac{1}{2}$. **D.** 2.

Hướng dẫn giải.

Chọn C

Ta có $\log_2 \sqrt[6]{360} = \frac{1}{6}.\log_2 360 = \frac{1}{6}.\log_2\left(2^3.3^2.5\right) = \frac{1}{2} + \frac{1}{3}.\log_2 3 + \frac{1}{6}.\log_2 5 \Rightarrow \mathrm{a} + \mathrm{b} = \frac{1}{3} + \frac{1}{6} = \frac{1}{2}$

Câu 10: Phương trình $2.4^x - 7.2^x + 3 = 0$ có tất cả các nghiệm thực là:

A. $x=-1, x=\log_2 3$. **B.** $x=\log_2 3$. **C.** $x=-1$. **D.** $x=1, x=\log_2 3$.

Hướng dẫn giải.

Chọn A.

$$2.\left(2^x\right)^2 - 7.2^x + 3 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 2^x = \frac{1}{2} \\ 2^x = 3 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = -1 \\ x = \log_2 3 \end{array}\right..$$

Câu 11: Phương trình $z^2 + 2z + 26 = 0$ có hai nghiệm phức z_1, z_2. Xét các khẳng định sau:

(I). $z_1.z_2 = 26$. (II). z_1 là số phức liên hợp của z_2.

(III). $z_1 + z_2 = -2$. (IV). $|z_1| > |z_2|$.

Số khẳng định đúng là

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

Hướng dẫn giải.

Chọn C.

Vì I, II, III đúng còn IV sai.

Câu 12: Đạo hàm của hàm số $y = \log_2\left(x^2 + x + 1\right)$ bằng

A. $\frac{2x+1}{\left(x^2+x+1\right)\ln 2}$. **B.** $\frac{2x+1}{x^2+x+1}$. **C.** $\frac{(2x+1)\ln 2}{x^2+x+1}$. **D.** $2x+1$.

Hướng dẫn giải.

Chọn A.

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

Câu 13: Giá trị cực đại và cực tiểu của hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 30$ lần lượt là

A. 35 và 3. **B.** 3 và 35. **C.** -1 và 3 **D.** 3 và -1.

Hướng dẫn giải.

Chọn A.

Có $y' = 3x^2 - 6x - 9 \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 3 \\ x = -1 \end{array}\right., f(3) = 3, f(-1) = 35$.

Câu 14: Tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y=\dfrac{x^2-1}{x^2+2mx-m}$ có ba tiệm cận là

A. $m\in\mathbb{R}\setminus\left\{1;\dfrac{1}{3}\right\}$.

B. $m\in(-\infty;-1)\cup(0;+\infty)$.

C. $m\in(-1;0)\setminus\left\{-\dfrac{1}{3}\right\}$.

D. $m\in(-\infty;-1)\cup(0;+\infty)\setminus\left\{\dfrac{1}{3}\right\}$.

Hướng dẫn giải.

Chọn D.

$\lim\limits_{x\to\pm\infty} y=1$. Suy ra $y=1$ là tiệm cận ngang.

Để có thêm 2 tiệm cận đứng khi $g(x)=x^2+2mx-m=0$ có 2 nghiệm phân biệt khác 1 và -1

$$\Leftrightarrow\begin{cases}\Delta>0\\ g(\pm1)\neq0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}m^2+m>0\\ m\neq\dfrac{1}{3}\end{cases}.$$

Vậy $m\in(-\infty;-1)\cup(0;+\infty)\setminus\left\{\dfrac{1}{3}\right\}$.

Câu 15: Kí hiệu z_0 là nghiệm phức có phần thực và phần ảo đều âm của phương trình $z^2+2z+5=0$. Trên mặt phẳng toạ độ, điểm nào dưới đây là điểm biểu diễn số phức $w=\overline{z_0}.i^3$?

A. $M_2(2;-1)$. **B.** $M_1(-1;2)$. **C.** $M_4(-2;-1)$. **D.** $M_3(2;1)$.

Hướng dẫn giải.

Chọn D.

$$z^2+2z+5=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}z=-1+2i\\ z=-1-2i\end{array}\right.\Rightarrow z_0=-1-2i\Rightarrow w=i^3\overline{z}_0=2+i\Rightarrow M(2;1).$$

Câu 16: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):x-2y-2z+5=0$ và điểm $A(-1;3;-2)$. Khoảng cách d từ điểm A đến mặt phẳng (P) bằng

A. $d=1$. **B.** $d=\dfrac{2}{3}$. **C.** $d=\dfrac{3\sqrt{14}}{14}$. **D.** $d=\dfrac{\sqrt{14}}{7}$.

Hướng dẫn giải.

Chọn B.

Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (P) là: $\mathrm{d}=\dfrac{|-1-2.3-2.(-2)+5|}{\sqrt{1^2+(-2)^2+(-2)^2}}=\dfrac{2}{3}$.

Câu 17: Cho $a,b\in\mathbb{R}_+^*\setminus\{1\}$ thỏa mãn: $a^{\frac{13}{7}}<a^{\frac{15}{8}}$ và $\log_b\left(\sqrt{2}+\sqrt{5}\right)>\log_b\left(2+\sqrt{3}\right)$. Khẳng định đúng là

A. $0<a<1,b>1$. **B.** $0<a<1,0<b<1$. **C.** $a>1,b>1$. **D.** $a>1,0<b<1$.

Hướng dẫn giải.

Chọn D.

Ta có $\mathrm{a}^{\frac{13}{7}}<\mathrm{a}^{\frac{15}{8}}$ suy ra được $\mathrm{a}>1$ vì $\dfrac{15}{8}>\dfrac{13}{7}$.

Ta có: $\log_b\left(\sqrt{2}+\sqrt{5}\right)>\log_b\left(2+\sqrt{3}\right)$ suy ra được $0<b<1$ vì $\sqrt{2}+\sqrt{5}<2+\sqrt{3}$.

Câu 18: Cho số phức z thỏa mãn: $(1+i)z=14-2i$. Tổng phần thực và phần ảo của $\overline{z}$ bằng

A. -4. **B.** 14. **C.** 4. **D.** -14.

Hướng dẫn giải.

Chọn B.

Ta có: $(1+i)z=14-2i \Leftrightarrow z=\dfrac{14-2i}{1+i}=6-8i \to \overline{z}=6+8i$

Vậy tổng phần thực phần ảo của $\overline{z}$ là 14.

Câu 19: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\dfrac{x-1}{m}=\dfrac{y-3}{1}=\dfrac{z+5}{m}$ $(m\neq 0)$ cắt đường thẳng $\Delta:\begin{cases}x=5+t\\y=3+2t\\z=3-t\end{cases}$. Giá trị m là

A. Một số nguyên âm. **B.** Một số hữu tỉ âm.

C. Một số nguyên dương. **D.** Một số hữu tỉ dương.

Hướng dẫn giải.

Chọn D.

Ta có hệ giao điểm như sau: $\begin{cases}1+mt'=t+5\\3+t'=2t+3\\-5+mt'=-t+3\end{cases} \Rightarrow \begin{cases}t'=2t\\2mt+1=t+5\\2mt-5=-t+3\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}(2m-1)t=4\\(2m+1)t=8\end{cases}$

Hệ có nghiệm duy nhất $\Leftrightarrow \dfrac{4}{2m-1}=\dfrac{8}{2m+1} \Leftrightarrow m=\dfrac{3}{2}$.

Câu 20: Cho hàm số $y=\dfrac{3x-1}{2x-1}$ có đồ thị (C). Khẳng định đúng là

A. Đường thẳng $y=\dfrac{3}{2}$ là tiệm cận đứng của đồ thị (C).

B. Đường thẳng $y=\dfrac{3}{2}$ là tiệm cận ngang của đồ thị (C).

C. Đường thẳng $y=\dfrac{-1}{2}$ là tiệm cận ngang của đồ thị (C).

D. Đường thẳng $y=\dfrac{1}{2}$ là tiệm cận đứng của đồ thị (C).

Hướng dẫn giải.

Chọn B.

Ta xét $\lim\limits_{x\to\pm\infty} y=\lim\limits_{x\to\pm\infty}\dfrac{3x-1}{2x-1}=\dfrac{3}{2}$ và $\lim\limits_{x\to\frac{1}{2}^+} y=\lim\limits_{x\to\frac{1}{2}^+}\dfrac{3x-1}{2x-1}=+\infty$ suy ra $x=\dfrac{1}{2};y=\dfrac{3}{2}$ lần lượt là đường tiệm cận đứng, tiệm cận ngang của đồ thị (C).

Câu 21: Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. $\int (x^2+1)^2 \mathrm{d}x=\dfrac{x^2+1}{3}+C$. **B.** $\int (x^2+1)^2 \mathrm{d}x=2(x^2+1)+C$.

C. $\int (x^2+1)^2 \mathrm{d}x=\dfrac{x^5}{5}+\dfrac{2x^3}{3}+x+C$. **D.** $\int (x^2+1)^2 \mathrm{d}x=\dfrac{x^5}{5}+\dfrac{2x^3}{3}+x$.

Hướng dẫn giải.

Chọn C.

Ta có: $\int (x^2+1)^2\,\mathrm{d}x = \int (x^4+2x^2+1)\,\mathrm{d}x = \frac{x^5}{5}+\frac{2}{3}x^3+x+C; C\in\mathbb{R}$.

Câu 22: Tổng tung độ các giao điểm của hai đồ thị hàm số $y=x^2-2x$ và $y=\frac{2x^2-7x+6}{x-2}$ bằng

A. 4. **B.** 6. **C.** 8. **D.** 2.

Hướng dẫn giải.

Chọn D.

Phương trình hoành độ giao điểm $x^2-2x=\frac{2x^2-7x+6}{x-2}\,(x\neq 2)$.

$\Leftrightarrow (x-1)(x-3)=0 \Leftrightarrow x=1; x=3$ suy ra các tung độ giao điểm là $y=-1; y=3$.

Tổng tung độ giao điểm bằng 2.

Câu 23: Một xe buýt của hãng xe A có sức chứa tối đa là 50 hành khách. Nếu một chuyến xe buýt chở x hành khách thì giá tiền cho mỗi hành khách là $20\left(3-\frac{x}{40}\right)^2$ (nghìn đồng). Khẳng định đúng là:

A. Một chuyến xe buýt thu được số tiền nhiều nhất bằng $3.200.000$ (đồng).

B. Một chuyến xe buýt thu được số tiền nhiều nhất khi có 45 hành khách.

C. Một chuyến xe buýt thu được số tiền nhiều nhất bằng $2.700.000$ (đồng).

D. Một chuyến xe buýt thu được số tiền nhiều nhất khi có 50 hành khách.

Hướng dẫn giải.

Chọn A.

Số tiền của chuyến xe buýt chở x hành khách là

$$f(x)=20x.\left(3-\frac{x}{40}\right)^2=20\left(9x-\frac{3x^2}{20}+\frac{x^3}{1600}\right)\quad(0<x\le 50)$$

$$f'(x)=20\left(9-\frac{3x}{10}+\frac{3x^2}{1600}\right)\Leftrightarrow f'(x)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=40\\x=120\end{array}\right.$$

x	0		40		50
y'		+	0	-	
y		↗	3200000	↘	

Vậy: một chuyến xe buyt thu được lợi nhuận cao nhất bằng: $3.200.000$ (đồng)

Câu 24: Khoảng đồng biến của hàm số $y=-x^3+3x^2+9x+4$ là

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

Hướng dẫn giải.

Chọn D.

$y'=-3x^2+6x+9; y'=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=-1\\x=3\end{array}\right.$. Suy ra $y'>0, \forall x\in(-1;3)$.

Câu 25: Biết $\int_0^{\frac{\pi}{4}}(1+x)\cos 2x\,\mathrm{d}x=\frac{1}{a}+\frac{\pi}{b}$ (a, b là các số nguyên khác 0). Giá trị của tích ab bằng

A. 32. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 12.

Hướng dẫn giải.

Chọn A.

$\int_0^{\frac{\pi}{4}}(1+x)\cos 2x\,\mathrm{d}x=\left((1+x)\frac{\sin 2x}{2}+\frac{\cos 2x}{4}\right)\Big|_0^{\frac{\pi}{4}}=\frac{1}{4}+\frac{\pi}{8}=\frac{1}{a}+\frac{\pi}{b}$.

$\Rightarrow a=4;b=8\Rightarrow ab=32$.

Câu 26: Thể tích của khối tròn xoay khi quay quanh trục hoành của hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y=x(4-x)$ với trục hoành bằng

A. $\frac{512}{15}$. **B.** $\frac{32}{3}$. **C.** $\frac{512\pi}{15}$. **D.** $\frac{32\pi}{3}$.

Hướng dẫn giải.

Chọn C.

$V=\pi\int_0^4 x^2(4-x)^2\,\mathrm{d}x=\frac{512}{15}\pi$.

Câu 27: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(2x-1)>-1$ là

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

Hướng dẫn giải.

Chọn B.

$\log_{\frac{1}{2}}(2x-1)>-1\Leftrightarrow\begin{cases}2x-1>0\\2x-1<\left(2^{-1}\right)^{-1}\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}2x-1>0\\2x-1<2\end{cases}\Leftrightarrow x\in\left(\frac{1}{2};\frac{3}{2}\right)$.

Câu 28: Cho hai số phức $z_1=1+2i$ và $z_2=2-3i$. Phần thực và phần ảo của số phức z_1-2z_2 là

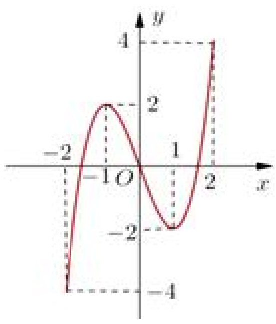
A. Phần thực bằng -3 và phần ảo bằng $8i$. **B.** Phần thực bằng -3 và phần ảo bằng 8.
C. Phần thực bằng -3 và phần ảo bằng -8. **D.** Phần thực bằng 3 và phần ảo bằng 8.

Hướng dẫn giải.

Chọn B.

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

Câu 29: Cho hàm số $y=f(x)$ xác định và liên tục trên đoạn $[-2;2]$ và có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên. Tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $f(x)=m$ có 3 nghiệm phân biệt là:



A. $m\in(2;+\infty)$. **B.** $m\in[-2;2]$. **C.** $m\in(-2;3)$. **D.** $m\in(-2;2)$.

Hướng dẫn giải.

Chọn D.

Câu 30: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta:\frac{x}{1}=\frac{y-1}{-2}=\frac{z-2}{2}$. Một véctơ chỉ phương của đường thẳng Δ có tọa độ là

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

Hướng dẫn giải.

Chọn A.

Vì $\Delta:\frac{x}{1}=\frac{y-1}{-2}=\frac{z-2}{2}$.

Câu 31: Đồ thị hàm số nào sau đây đối xứng với đồ thị hàm số $y=10^{-x}$ qua đường thẳng $y=x$.

A. $y=\log x$. **B.** $\ln x$. **C.** $y=-\log x$. **D.** $y=10^{x}$.

Hướng dẫn giải.

Chọn C.

Đồ thị hàm **số** $y=a^{x}, y=\log_{a} x$ $(0<a\neq 1)$ đối xứng nhau qua đường thẳng $y=x$.

Suy ra $y=-\log x$.

Câu 32: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;3)$ và $B(-1;4;1)$. Phương trình mặt cầu đường kính AB là:

A. $x^2+(y-3)^2+(z-2)^2=3$. **B.** $(x-1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=12$.

C. $(x+1)^2+(y-4)^2+(z-1)^2=12$. **D.** $x^2+(y-3)^2+(z-2)^2=12$.

Hướng dẫn giải.

Chọn A.

Trung điểm của AB là: $I(0;3;2)$, mặt khác $R^2=IA^2=1+1+1=3$

Phương trình mặt cầu cần tìm là: $x^2+(y-3)^2+(z-2)^2=3$.

Câu 33: Theo số liệu của Tổng cục thống kê, năm 2016 dân số Việt Nam ước tính khoảng $94.444.200$ người. Tỉ lệ tăng dân số hàng năm ở Việt Nam được duy trì ở mức $1,07\%$. Cho biết sự tăng dân số được tính theo công thức $S=A.e^{Nr}$ (trong đó A là dân số của năm lấy làm mốc tính, S là dân số sau N năm, r là tỉ lệ tăng dân số hàng năm). Cứ tăng dân số với tỉ lệ như vậy thì đến năm nào dân số nước ta ở mức 120 triệu người

A. 2040. **B.** 2037. **C.** 2038. **D.** 2039.

Hướng dẫn giải.

Chọn D

Ta có: $120.000.000=94.444.200e^{n.0,0107} \Rightarrow n\approx\frac{\ln 1,27}{0,0107}$. Vậy sau 23 năm là năm 2039.

Câu 34: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A(0;0;a)$; $B(b;0;0)$; $C(0;c;0)$ với $a,b,c\in\mathbb{R}$ và $abc\neq 0$. Khi đó phương trình mặt phẳng (ABC) là

A. $\frac{x}{b}+\frac{y}{c}+\frac{z}{a}=1$. **B.** $\frac{x}{c}+\frac{y}{b}+\frac{z}{a}=1$. **C.** $\frac{x}{b}+\frac{y}{a}+\frac{z}{c}=1$. **D.** $\frac{x}{a}+\frac{y}{b}+\frac{z}{c}=1$.

Hướng dẫn giải.

Chọn A

Câu 35: Trong không gian, cho tam giác ABC vuông tại A, $AB=3a$ và $AC=4a$. Độ dài đường sinh l của hình nón nhận được khi quay tam giác ABC xung quanh trục AC bằng

A. $l=a$. **B.** $l=\sqrt{2}a$. **C.** $l=\sqrt{3}a$. **D.** $l=5a$.

Hướng dẫn giải.

Chọn D.

Đường sinh của hình nón có độ dài bằng đoạn $BC=\sqrt{AB^2+AC^2}=5a$.

Câu 36: Cho hình trụ có thiết diện qua trục của hình trụ là một hình chữ nhật có chu vi là $12(cm)$. Giá trị lớn nhất của thể tích khối trụ đó là:

A. $32\pi\left(cm^3\right)$. **B.** $8\pi\left(cm^3\right)$. **C.** $16\pi\left(cm^3\right)$. **D.** $64\pi\left(cm^3\right)$.

Hướng dẫn giải.

Chọn B.

$V=\pi R^2(6-2R)=\pi R.R(6-2R)\le 8\pi$.

Câu 37: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $I(2;2;-1)$ và mặt phẳng $(P):x+2y-z+5=0$. Mặt phẳng (Q) đi qua đi điểm I, song song với (P). Mặt cầu (S) tâm I tiếp xúc với mặt phẳng (P).

Xét các mệnh đề sau:

(1). Mặt phẳng cần tìm (Q) đi qua điểm $M(1;3;0)$.

(2). Mặt phẳng cần tìm (Q) song song đường thẳng $\begin{cases}x=7+2t\\y=-t\\z=0\end{cases}$

(3). Bán kính mặt cầu (S) là $R=3\sqrt{6}$

Hỏi có bao nhiêu mệnh đề **sai**?

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

Hướng dẫn giải.

Chọn D.

Mặt phẳng $(Q):x+2y-z-7=0$.

Mặt cầu (S) tâm I tiếp xúc với mặt phẳng (P) có bán kính

$R=d(I,(P))=\dfrac{|2+2.2+1+5|}{\sqrt{1+4+1}}=2\sqrt{6}$.

(1) Đúng: thay vào ta có kết quả.

(2) Sai: do đường thẳng nằm trong mặt phẳng.

(3) Sai: do bán kính mặt cầu (S) là $R=2\sqrt{6}$.

Câu 38: Cho hai số thực a, b thỏa mãn các điều kiện $a^2+b^2>1$ và $\log_{a^2+b^2}(a+b)\ge 1$. Giá trị lớn nhất của biểu thức $P=2a+4b-3$ là

A. $\sqrt{10}$. **B.** $\dfrac{1}{\sqrt{10}}$. **C.** $\dfrac{1}{2}\sqrt{10}$. **D.** $2\sqrt{10}$.

Hướng dẫn giải.

Chọn A.

Do $a^2+b^2>1$ và $\log_{a^2+b^2}(a+b)\ge 1$ nên $a+b\ge a^2+b^2 \Leftrightarrow \left(a-\dfrac{1}{2}\right)^2+\left(b-\dfrac{1}{2}\right)^2\le\dfrac{1}{2}$ (1)

Ta có : $a+2b=\left[\left(a-\dfrac{1}{2}\right)+2\left(b-\dfrac{1}{2}\right)\right]+\dfrac{3}{2}$ (2)

Áp dụng bất đẳng thức Bunhiacốpski cho hai dãy số $a-\frac{1}{2}, b-\frac{1}{2}$ và $1, 2$ ta có :

$$\left[\left(a-\frac{1}{2}\right)^2+\left(b-\frac{1}{2}\right)^2\right](1^2+2^2)\geq\left[\left(a-\frac{1}{2}\right)+2\left(b-\frac{1}{2}\right)\right]^2$$

$$\Leftrightarrow 5\left[\left(a-\frac{1}{2}\right)^2+\left(b-\frac{1}{2}\right)^2\right]\geq\left(a+2b-\frac{3}{2}\right)^2 \ (3)$$

Từ (1) và (3)

Ta có: $5.\frac{1}{2}\geq\left(a+2b-\frac{3}{2}\right)^2\Rightarrow a+2b-\frac{3}{2}\leq\frac{\sqrt{10}}{2}\Leftrightarrow 2a+4b-3\leq\sqrt{10}$

Dấu "=" xảy ra khi và chỉ khi $\begin{cases}\dfrac{a-\frac{1}{2}}{1}=\dfrac{b-\frac{1}{2}}{2}\\ \left(a-\frac{1}{2}\right)^2+\left(b-\frac{1}{2}\right)^2=\frac{1}{2}\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}a=\dfrac{5+\sqrt{10}}{10}\\ b=\dfrac{5+2\sqrt{10}}{10}\end{cases}$

Câu 39: Cho hình chóp S.ABC có $AB=a, AC=2a, \widehat{BAC}=60^{\circ}$ cạnh bên SA vuông góc với đáy và $SA=a\sqrt{3}$. Bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ bằng

A. $R=\frac{a\sqrt{55}}{6}$. **B.** $R=\frac{a\sqrt{7}}{2}$. **C.** $R=\frac{a\sqrt{10}}{2}$. **D.** $R=\frac{a\sqrt{11}}{2}$.

Hướng dẫn giải.

Chọn B.

Ta có $BC=\sqrt{AB^2+AC^2-2AB.AC.\cos A}=a\sqrt{3}$.

Gọi r là bán kính đường tròn ngoại tiếp $\Delta ABC\Rightarrow$

$$\frac{BC}{\sin A}=2r\Rightarrow r=a\Rightarrow R^2=r^2+\frac{SA^2}{4}=\frac{7a^2}{4}\Rightarrow R=\frac{a\sqrt{7}}{2}.$$

Câu 40: Tất cả các giá trị $m\in\mathbb{R}$ để đồ thị hàm số $y=x^4-2(1-m)x^2+m^2-3$ không cắt trục hoành là

A. $m<2$. **B.** $m\geq\sqrt{3}$. **C.** $m>\sqrt{3}$. **D.** $m>2$.

Hướng dẫn giải.

Chọn C.

Xét phương trình $x^4-2(1-m)x^2+m^2-3=0$.

Đặt $x^2=t\geq 0\Rightarrow t^2-2(1-m)t+m^2-3=0 \quad (*)$.

Đồ thị không cắt trục hoành $\Leftrightarrow (*)$ có nghiệm âm hoặc vô nghiệm

TH1: $\begin{cases}\Delta'=(m-1)^2-m^2+3>0\\ S=2(1-m)<0\\ P=m^2-3>0\end{cases}\Leftrightarrow\sqrt{3}<m\leq 2$.

TH2: $\Delta=(m-1)^2-m^2+3<0\Leftrightarrow m>2$.

Vậy $m>\sqrt{3}$.

Câu 41: Cho hình trụ có hai đường tròn đáy là $(O;R)$ và $(O';R')$, $OO'=h$. Biết AB là một đường kính của đường tròn $(O;R)$. Biết rằng tam giác $O'AB$ đều. Tỉ số $\frac{h}{R}$ bằng

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

Hướng dẫn giải.

Chọn A.

Ta có: $\frac{h}{R}=\frac{OO'}{OA}=\cot\widehat{OO'A}=\cot 30^\circ=\sqrt{3}$

Câu 42: Tích phân $I=\int\limits_{-2}^{2}\frac{x^{2016}}{e^x+1}\mathrm{d}x$ bằng

A. 0. **B.** $\frac{2^{2018}}{2017}$. **C.** $\frac{2^{2017}}{2017}$. **D.** $\frac{2^{2018}}{2018}$.

Hướng dẫn giải.

Chọn C

Đặt $x=-t\Rightarrow \mathrm{d}x=-\mathrm{d}t$. Đổi cận: Với $x=2\Rightarrow t=-2; x=-2\Rightarrow t=2$

Khi đó: $I=\int\limits_{2}^{-2}\frac{-t^{2016}}{e^{-t}+1}\mathrm{d}t=\int\limits_{-2}^{2}\frac{x^{2016}e^x\mathrm{d}x}{1+e^x}$, suy ra $2I=\int\limits_{-2}^{2}x^{2016}\mathrm{d}x=\left.\frac{x^{2017}}{2017}\right|_{-2}^{2}=\frac{2^{2018}}{2017}\Rightarrow I=\frac{2^{2017}}{2017}$.

Câu 43: Khối chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thoi cạnh a, $SA=SB=SC=a$. Thể tích lớn nhất của khối chóp $S.ABCD$ là

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

Hướng dẫn giải.

Chọn D.

Kẻ $SH\perp(ABCD)$ tại H $\Rightarrow H$ là tâm đường tròn ngoại tiếp ΔABC.Mà ΔABC cân tại B và $AC\perp BD\Rightarrow H\in BD$.Gọi O là giao điểm AC và BD.

Ta có: $OB^2=AB^2-OA^2=a^2-\left(SA^2-SO^2\right)=SO^2\Rightarrow SO=OB=OD\Rightarrow \Delta SBD$ vuông tại S.

$\Rightarrow SH.BD=SB.SD\Rightarrow V=\frac{1}{3}SH.S_{ABCD}=\frac{1}{3}SH.\frac{1}{2}AC.BD=\frac{1}{6}SB.SD.AC=\frac{1}{6}a.AC.SD$

Lại có $SD=\sqrt{BD^2-SB^2}=\sqrt{BD^2-a^2}$.

Mà $AC=2OA=2\sqrt{AB^2-OB^2}=2\sqrt{a^2-\frac{BD^2}{4}}=\sqrt{4a^2-BD^2}$.

$\Rightarrow V=\frac{1}{6}a.\sqrt{4a^2-BD^2}.\sqrt{BD^2-a^2}\le\frac{a}{6}.\frac{\left(4a^2-BD^2\right)+\left(BD^2-a^2\right)}{2}=\frac{a^3}{4}$.

Câu 44: Cho hàm số $f(x)$ xác định trên đoạn $[-1;2]$ thỏa mãn $f(0)=1$ và $f^2(x).f'(x)=1+2x+3x^2$. Giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[-1;2]$ là:

A. $\min\limits_{x\in[-1;2]}f(x)=\sqrt[3]{2}, \max\limits_{x\in[-1;2]}f(x)=\sqrt[3]{40}$. **B.** $\min\limits_{x\in[-1;2]}f(x)=\sqrt[3]{-2}, \max\limits_{x\in[-1;2]}f(x)=\sqrt[3]{40}$.

C. $\min\limits_{x\in[-1;2]}f(x)=\sqrt[3]{-2}, \max\limits_{x\in[-1;2]}f(x)=\sqrt[3]{43}$. **D.** $\min\limits_{x\in[-1;2]}f(x)=\sqrt[3]{2}, \max\limits_{x\in[-1;2]}f(x)=\sqrt[3]{43}$.

Hướng dẫn giải.

Chọn C.

Từ $f^2(x).f'(x)=1+2x+3x^2$ ta có $\dfrac{[f(x)]^3}{3}=x+x^2+x^3+c$ (Với c là hằng số).

Do $f(0)=1$ nên $c=\dfrac{1}{3}$. Vậy $f(x)=\sqrt[3]{3x^3+3x^2+3x+1}$ với $x\in[-1;2]$.

Ta có : $f'(x)=\dfrac{9x^2+6x+3}{3\sqrt[3]{(3x^3+3x^2+3x+1)^2}}>0,\forall x\in(-1;2)$ nên $f(x)$ đồng biến trên đoạn $[-1;2]$.

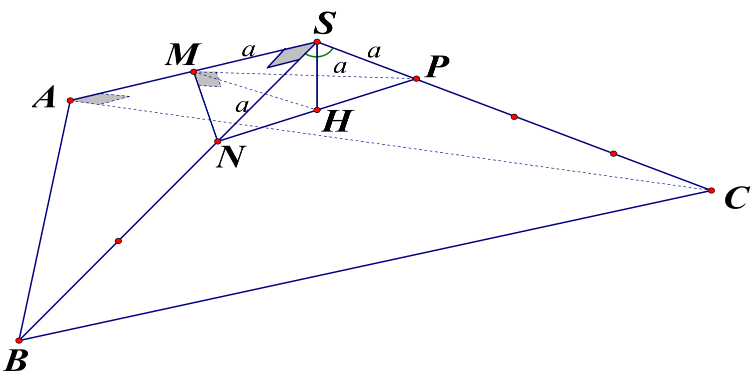
Vậy $\min\limits_{x\in[-1;2]} f(x)=f(-1)=\sqrt[3]{-2}$, $\max\limits_{x\in[-1;2]} f(x)=f(2)=\sqrt[3]{43}$.

Câu 45: Cho khối chóp $S.ABC$ có $SA=2a,SB=3a,SC=4a$, $\widehat{ASB}=\widehat{SAC}=90^\circ$ và $\widehat{BSC}=120^\circ$. Khoảng cách từ điểm C đến mặt phẳng (SAB) bằng

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

Hướng dẫn giải.

Chọn A.



Trên các cạnh SA,SB,SC lần lượt lấy M,N,P sao cho $SM=SN=SP=a$ .Ta có: $MP=a$, $MN=a\sqrt{2},NP=a\sqrt{3}$. Suy ra ΔMNP vuông tại M. Hạ SH vuông góc với mp(MNP) thì H là trung điểm của PN mà: $S_{\Delta MNP}=\dfrac{a^2\sqrt{2}}{2},SH=\dfrac{a}{2}\Rightarrow V_{S.MNP}=\dfrac{a^3\sqrt{2}}{12}$.

Mặt khác: $\dfrac{V_{S.MNP}}{V_{S.ABCD}}=\dfrac{SM}{SA}\cdot\dfrac{SN}{SB}\cdot\dfrac{SP}{SC}=\dfrac{1}{24}\Rightarrow V_{S.ABCD}=2a^3\sqrt{2}$

Vậy: $d(C,(SAB))=\dfrac{3V_{S.ABCD}}{S_{\Delta SAB}}=\dfrac{6a^3\sqrt{2}}{3a^2}=2a\sqrt{2}$.

Câu 46: Tất cả các giá trị thực của m để bất phương trình $x\sqrt{x}+\sqrt{x+12}\le m.\log_{5-\sqrt{4-x}}3$ có nghiệm là

A. $m>2\sqrt{3}$. **B.** $m\ge 2\sqrt{3}$. **C.** $m>12\log_3 5$. **D.** $2<m<12\log_2 5$.

Hướng dẫn giải.

Chọn B.

Điều kiện: $x\in[0;4]$. Ta thấy $4-x\le 4\Rightarrow 5-\sqrt{4-x}\ge 3\Rightarrow \log_{5-\sqrt{4-x}}3>0$

Khi đó bất phương trình đã cho trở thành $m>f(x)=\left(x\sqrt{x}+\sqrt{x+12}\right).\log_3\left(5-\sqrt{4-x}\right)$ (*).

Với $u=x\sqrt{x}+\sqrt{x+12}\Rightarrow u'=\dfrac{3\sqrt{x}}{2}+\dfrac{1}{2\sqrt{x+12}}$ và

$v=\log_3\left(5-\sqrt{4-x}\right)\Rightarrow v'=\dfrac{1}{2\sqrt{4-x}\left(5-\sqrt{4-x}\right).\ln 3}$.

Suy ra $f'(x)>0;\forall x\in(0;4)\Rightarrow f(x)$ là hàm số đồng biến trên đoạn $[0;4]$.

Để bất phương trình (*) có nghiệm $\Leftrightarrow m\geq\min\limits_{[0;4]}f(x)=f(0)=2\sqrt{3}$

Câu 47: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(3;1;0)$, $B(0;-1;0)$, $C(0;0;-6)$. Nếu tam giác $A'B'C'$ thỏa mãn hệ thức $\overrightarrow{A'A}+\overrightarrow{B'B}+\overrightarrow{C'C}=\vec{0}$ thì tọa độ trọng tâm của tam giác đó là

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

Hướng dẫn giải.

Chọn A.

Ta có: $\overrightarrow{AA'}+\overrightarrow{BB'}+\overrightarrow{CC'}=\vec{0}\quad(1)$

$\Leftrightarrow\left(\overrightarrow{A'G'}+\overrightarrow{G'G}+\overrightarrow{GA}\right)+\left(\overrightarrow{B'G'}+\overrightarrow{G'G}+\overrightarrow{GB}\right)+\left(\overrightarrow{C'G'}+\overrightarrow{G'G}+\overrightarrow{GC}\right)=\vec{0}$.

$\Leftrightarrow\left(\overrightarrow{GA}+\overrightarrow{GB}+\overrightarrow{GC}\right)+\left(\overrightarrow{A'G'}+\overrightarrow{B'G'}+\overrightarrow{C'G'}\right)+3\overrightarrow{G'G}=\vec{0}\quad(2)$

Nếu $G,\ G'$ theo thứ tự lần lượt là trọng tâm tam giác $ABC,\ A'B'C'$ nghĩa là

$\Leftrightarrow\overrightarrow{GA}+\overrightarrow{GB}+\overrightarrow{GC}=\overrightarrow{A'G'}+\overrightarrow{B'G'}+\overrightarrow{C'G'}$ thì $(2)\Leftrightarrow\overrightarrow{G'G}=\vec{0}\Leftrightarrow G'\equiv G$.

Tóm lại (1) là hệ thức cần và đủ để hai tam giác $ABC,\ A'B'C'$ có cùng trọng tâm.

Ta có tọa độ của G là: $G=(1;0;-2)$.

Câu 48: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có $AB=1, AC=2$, $\widehat{BAC}=120^{\circ}$. Giả sử D là trung điểm của cạnh CC' và $\widehat{BDA'}=90^{\circ}$. Thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

A. $2\sqrt{15}$. **B.** $\sqrt{15}$. **C.** $\dfrac{\sqrt{15}}{2}$. **D.** $3\sqrt{15}$.

Hướng dẫn giải.

Chọn B.

$BC^2=AB^2+AC^2-2AB.AC.\cos\widehat{BAC}=7\ \Rightarrow\ BC=\sqrt{7}$.

Đặt $AA'=h\ \Rightarrow\ BD^2=\dfrac{h^2}{4}+7, A'B^2=h^2+1, A'D^2=\dfrac{h^2}{4}+4$.

Do tam giác BDA' vuông tại D nên $A'B^2=BD^2+A'D^2\ \Rightarrow\ h=2\sqrt{5}$.

Suy ra $V=\sqrt{15}$.

Câu 49: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):(x-2)^2+(y-1)^2+(z-1)^2=9$ và $M(x_0;y_0;z_0)\in(S)$ sao cho $A=x_0+2y_0+2z_0$ đạt giá trị nhỏ nhất. Khi đó $x_0+y_0+z_0$ bằng

A. 2. **B.** -1. **C.** -2. **D.** 1.

Hướng dẫn giải.

Chọn B.

Tacó: $A=x_0+2y_0+2z_0\Leftrightarrow x_0+2y_0+2z_0-A=0$ nên $M\in(P):x+2y+2z-A=0$,

do đó điểm M là điểm chung của mặt cầu (S) với mặt phẳng (P).

Mặt cầu (S) có tâm $I(2;1;1)$ và bán kính $R=3$.

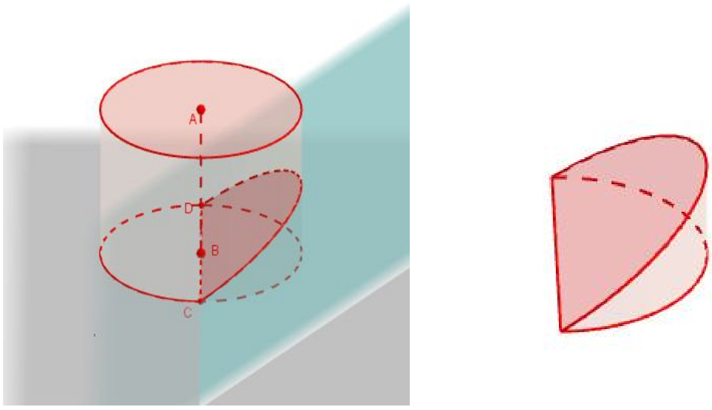
Tồn tại điểm M khi và chỉ khi $d(I,(P)) \le R \Leftrightarrow \dfrac{|6-A|}{3} \le 3 \Leftrightarrow -3 \le A \le 15$

Do đó, với M thuộc mặt cầu (S) thì $A = x_0 + 2y_0 + 2z_0 \ge -3$.

Dấu đẳng thức xảy ra khi M là tiếp điểm của $(P): x+2y+2z+3=0$ với (S) hay M là hình chiếu của I lên (P).

Vậy $M(1;-1;-1)$ là điểm cần tìm $\Rightarrow x_0 + y_0 + z_0 = -1$.

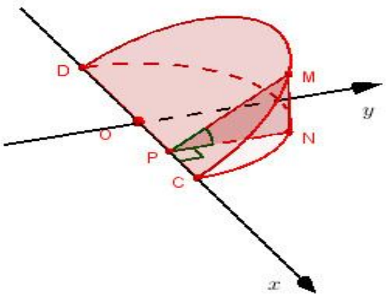
Câu 50: Một vật thể bằng gỗ có dạng khối trụ với bán kính đáy bằng $10(cm)$. Cắt khối trụ bởi một mặt phẳng có giao tuyến với đáy là một đường kính của đáy và tạo với đáy góc 45^o. Thể tích của khối gỗ bé là



A. $\dfrac{2000}{3}(cm^3)$. **B.** $\dfrac{1000}{3}(cm^3)$. **C.** $\dfrac{2000}{7}(cm^3)$. **D.** $\dfrac{2000}{9}(cm^3)$.

Hướng dẫn giải.

Chọn A.



Chọn hệ trục tọa độ như hình vẽ.Khi đó khúc gỗ bé có đáy là nửa hình tròn có phương trình: $y=\sqrt{100-x^2}$, $x \in [-10,10]$

Một một mặt phẳng cắt vuông góc với trục Ox tại điểm có hoành độ x, $x \in [-10,10]$ cắt khúc gỗ bé theo thiết diện có diện tích là $S(x)$ (xem hình).

Dễ thấy $NP = y$ và $MN = NP \tan 45^o = y = \sqrt{100-x^2}$.

Suy ra $S(x) = \dfrac{1}{2} MN.PN = 100 - x^2$

Khi đó thể tích khúc gỗ bé là : $V = \int\limits_{-10}^{10} S(x)\mathrm{d}x = \dfrac{1}{2}\int\limits_{-10}^{10}(100-x^2)\mathrm{d}x = \dfrac{2000}{3}(cm^3)$.