TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN

TRƯỜNG THPT CHUYÊN KHTN

Đề thi gồm có: **06** trang

Mã đề 047

ĐỀ THI KIỂM TRA KIẾN THỨC LỚP 12 NĂM HỌC 2016 – 2017

Môn: **Toán học**; Thời gian làm bài: **90phút**, không kể thời gian phát đề.

Câu 1: Cho số phức $z=2-3i$. Tìm môđun của số phức $w=(1+i)z-\overline{z}$.

A. $|w|=3$. **B.** $|w|=5$. **C.** $|w|=-4$. **D.** $|w|=\sqrt{7}$.

Câu 2: Cho hàm số $y=\dfrac{2x-1}{x+1}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. Hàm số không có điểm cực trị. **B.** Hàm số có đúng một điểm cực trị.
C. Hàm số có đúng hai điểm cực trị. **D.** Hàm số có đúng ba điểm cực trị.

Câu 3: Cho hàm số $y=x^4+4x^2+3$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. Hàm số đồng biến trên $(-\infty;0)$ và nghịch biến trên $(0;+\infty)$.

B. Hàm số đồng biến trên $(-\infty;+\infty)$.

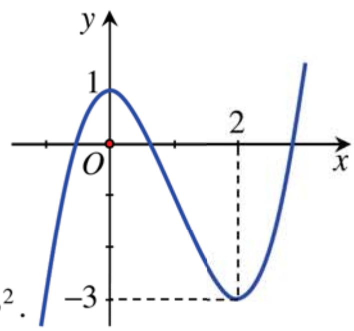
C. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty;0)$ và đồng biến trên $(0;+\infty)$.

D. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty;+\infty)$.

Câu 4: Tìm tập nghiệm S của phương trình $4^{x+1}+4^{x-1}=272$.

A. $S=\{1\}$. **B.** $S=\{3\}$. **C.** $S=\{2\}$. **D.** $S=\{5\}$.

Câu 5: Cho hàm số $y=ax^3+bx^2+cx+d$ có đồ thị trong hình bên. Hỏi phương trình $ax^3+bx^2+cx+d+1=0$ có bao nhiêu nghiệm?



A. Phương trình không có nghiệm.
B. Phương trình có đúng một nghiệm.
C. Phương trình có đúng hai nghiệm.
D. Phương trình có đúng ba nghiệm.

Câu 6: Với các số thực $a,b>0$ bất kì, rút gọn biểu thức $P=2\log_2 a-\log_{\frac{1}{2}} b^2$.

A. $P=\log_2\left(\dfrac{a}{b}\right)^2$. **B.** $P=\log_2(ab)^2$. **C.** $P=\log_2\left(\dfrac{2a}{b^2}\right)$. **D.** $P=\log_2\left(2ab^2\right)$.

Câu 7: Cho mặt phẳng $(P): 2x-y+z-3=0$. Điểm nào trong các phương án dưới đây thuộc mặt phẳng (P).

A. $M(2;1;0)$. **B.** $N(2;-1;0)$. **C.** $P(-1;-1;6)$. **D.** $Q(-1;-1;2)$.

Câu 8: Mệnh đề nào dưới đây **sai**?

A. $\int f'(x)\mathrm{d}x=f(x)+C$ với mọi hàm $f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$.

B. $\int kf(x)\mathrm{d}x=k\int f(x)\mathrm{d}x$ với mọi hằng số k và với mọi hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$.

C. $\int\left[f(x)-g(x)\right]\mathrm{d}x=\int f(x)\mathrm{d}x-\int g(x)\mathrm{d}x$, với mọi hàm số $f(x)$, $g(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$.

D. $\int\left[f(x)+g(x)\right]\mathrm{d}x=\int f(x)\mathrm{d}x+\int g(x)\mathrm{d}x$, với mọi hàm số $f(x)$, $g(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$.

Câu 9: Với các số phức z thỏa mãn $|z-2+i|=4$, tập hợp các điểm biểu diễn các số phức z là một đường tròn. Tìm bán kính R đường tròn đó.

A. $R=8$. **B.** $R=16$. **C.** $R=2$. **D.** $R=4$.

Câu 10: Trong không gian với hệ tọa độ *Oxyz*, cho ba điểm $A(2;0;0), B(0;-1;0)$ và $C(0;0;3)$. Viết phương trình mặt phẳng (ABC).

A. $3x+6y+2z-6=0$.
B. $3x-6y+2z+6=0$.
C. $3x-6y+2z-6=0$.
D. $3x-2y+2z-6=0$.

Câu 11: Cho số phức $z=a+bi\ (a,b\in\mathbb{R})$ thỏa mãn $(2+i)z-(3+5i)=4-4i$. Tính tổng $P=a+b$.

A. $P=-\dfrac{26}{5}$. **B.** $P=\dfrac{8}{3}$. **C.** $P=4$. **D.** $P=2$.

Câu 12: Viết phương trình mặt cầu có tâm $I(-1;\ 2;\ 3)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P): 2x-y-2z+1=0$.

A. $(x+1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=3$.
B. $(x+1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=4$.
C. $(x+1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=9$.
D. $(x+1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=2$.

Câu 13: Tìm tập xác định của hàm số $y=\left(x^2-x\right)^{\sqrt{2}}$.

A. $D=(-\infty;+\infty)$.
B. $D=(1;+\infty)$.
C. $D=(-\infty;0)\cup(1;+\infty)$.
D. $D=(-\infty;0]\cup[1;+\infty)$.

Câu 14: Cho một hình nón có bán kính đáy bằng a và góc ở đỉnh bằng $60°$. Tính diện tích xung quanh của hình nón đó.

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

Câu 15: Cho hàm số $y=\dfrac{x-1}{\sqrt{x^2-3x+2}}$ có đồ thị (C). Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. (C) có đúng một tiệm cận ngang $y=-1$.
B. (C) có đúng một tiệm cận ngang $y=1$.
C. (C) có hai tiệm cận ngang $y=1$ và $y=-1$.
D. (C) không có tiệm cận ngang.

Câu 16: Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)=x^3-2x^2+x-2$ trên đoạn $[0;2]$.

A. $\max\limits_{[0;2]} y=-2$. **B.** $\max\limits_{[0;2]} y=-\dfrac{50}{27}$. **C.** $\max\limits_{[0;2]} y=1$. **D.** $\max\limits_{[0;2]} y=0$.

Câu 17: Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ. Hỏi hàm số có bao nhiêu điểm cực trị?

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

A. Có một điểm. **B.** Có hai điểm. **C.** Có ba điểm. **D.** Có bốn điểm.

Câu 18: Trong không gian với hệ tọa độ *Oxyz*, cho ba điểm $A(1;-2;-1)$, $B(1;0;2)$ và $C(0;2;1)$. Viết phương trình mặt phẳng qua A và vuông góc với đường thẳng BC

A. $x-2y+z-4=0$. **B.** $x-2y-z+4=0$. **C.** $x-2y-z-6=0$. **D.** $x-2y+z+4=0$.

Câu 19: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=(x+1)^2(x-1)^3(2-x)$. Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 20: Tính tích phân $I=\int_0^1 \frac{x\mathrm{d}x}{x^2+1}$

A. $I=\frac{1}{2}\ln 2$. **B.** $I=-1+\ln 2$. **C.** $I=\ln 2$. **D.** $I=\frac{1}{2}(-1+\ln 2)$.

Câu 21: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(2;-1;0), B(-1;2;-2)$ và $C(3;0;-4)$.Viếtphương trình đường trung tuyến đỉnh A của tam giác ABC.

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

Câu 22: Cho khối chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a, $SA\perp(ABC)$ và $SA=a$. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

A. $V_{S.ABC}=\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$. **B.** $V_{S.ABC}=\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$. **C.** $V_{S.ABC}=\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$. **D.** $V_{S.ABC}=\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$.

Câu 23: Tìm nguyên hàm $\int\frac{1}{1-2x}\mathrm{d}x$

A. $\int\frac{1}{1-2x}\mathrm{d}x=\frac{1}{2}\ln\left|\frac{1}{1-2x}\right|+C.$

B. $\int\frac{1}{1-2x}\mathrm{d}x=\frac{1}{2}\ln|1-2x|+C.$

C. $\int\frac{1}{1-2x}\mathrm{d}x=\ln|1-2x|+C.$

D. $\int\frac{1}{1-2x}\mathrm{d}x=\ln\left|\frac{1}{1-2x}\right|+C.$

Câu 24: Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đồ thị hàm số $y=x^3-x; y=2x$ và các đường $x=-1; x=1$ được xác định bởi công thức

A. $S=\left|\int_{-1}^{1}(3x-x^3)\mathrm{d}x\right|.$

B. $S=\int_{-1}^{1}(3x-x^3)\mathrm{d}x.$

C. $S=\int_{-1}^{0}(x^3-3x)\mathrm{d}x+\int_{0}^{1}(3x-x^3)\mathrm{d}x.$

D. $S=\int_{-1}^{0}(3x-x^3)\mathrm{d}x+\int_{0}^{1}(x^3-3x)\mathrm{d}x.$

Câu 25: Đặt $\log_2 3=a$ và $\log_2 5=b$. Hãy biểu diễn $P=\log_3 240$ theo a và b.

A. $P=\frac{2a+b+3}{a}.$ **B.** $P=\frac{a+b+4}{a}.$ **C.** $P=\frac{a+b+3}{a}.$ **D.** $P=\frac{a+2b+3}{a}.$

Câu 26: Cho khối chóp $S.ABCD$ có thể tích bằng 16. Gọi M, N, P, Q lần lượt là trung điểm của SA, SB, SC, SD. Tính thể tích khối chóp $S.MNPQ$.

A. $V_{S.MNPQ}=1$. **B.** $V_{S.MNPQ}=2$. **C.** $V_{S.MNPQ}=4$. **D.** $V_{S.MNPQ}=8$.

Câu 27: Gọi z_1, z_2 là 2 nghiệm của phương trình $z^2+z+1=0$. Tính giá trị $P=z_1^{2017}+z_2^{2017}$.

A. $P=1$. **B.** $P=-1$. **C.** $P=0$. **D.** $P=2$.

Câu 28: Một hình hộp chữ nhật có độ dài 3 cạnh lần lượt là 2, 2, 1. Tính bán kính R mặt cầu ngoại tiếp hình hộp nói trên.

A. $R=3$. **B.** $R=9$. **C.** $R=\frac{3}{2}$. **D.** $R=\frac{9}{2}$.

Câu 29: Tính đạo hàm của hàm số $y=\log(\ln 2x)$.

A. $y'=\dfrac{2}{x\ln 2x.\ln 10}$. **B.** $y'=\dfrac{1}{x\ln 2x.\ln 10}$. **C.** $y'=\dfrac{1}{2x\ln 2x.\ln 10}$. **D.** $y'=\dfrac{1}{x\ln 2x}$.

Câu 30: Cho số thực x thỏa $\log_2(\log_8 x)=\log_8(\log_2 x)$. Tính giá trị $P=(\log_2 x)^2$.

A. $P=\dfrac{\sqrt{3}}{3}$. **B.** $P=3\sqrt{3}$. **C.** $P=27$. **D.** $P=\dfrac{1}{3}$.

Câu 31: Với các số nguyên a,b thỏa mãn $\int\limits_1^2(2x+1)\ln x\mathrm{d}x=a+\dfrac{3}{2}+\ln b$. Tính tổng $P=a+b$.

A. $P=27$. **B.** $P=28$. **C.** $P=60$. **D.** $P=61$.

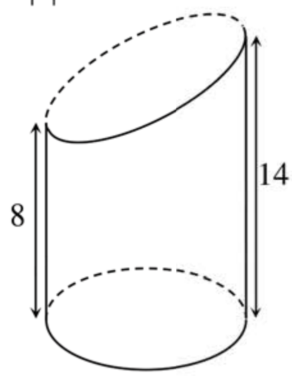
Câu 32: Đặt $\log_2 60=a$ và $\log_5 15=b$. Tính $P=\log_2 12$ theo a và b.

A. $P=\dfrac{ab+2a+2}{b}$. **B.** $P=\dfrac{ab+a-2}{b}$. **C.** $P=\dfrac{ab+a-2}{b}$. **D.** $P=\dfrac{ab-a+2}{b}$.

Câu 33: Cho số phức z thỏa mãn $(2+3i)z-(1+2i)\overline{z}=7-i$. Tìm môđun của z.

A. $|z|=\sqrt{5}$. **B.** $|z|=1$. **C.** $|z|=\sqrt{3}$. **D.** $|z|=2$.

Câu 34: Cắt một khối trụ bởi một mặt phẳng ta được một khối (H) như hình vẽ bên. Biết rằng thiết diện là một hình elip có độ dài trục lớn bằng 10, khoảng cách từ điểm thuộc thiết diện gần mặt đáy nhất và điểm thuộc thiết diện xa mặt đáy nhất tới mặt đáy lần lượt là 8 và 14 (xem hình vẽ).Tính thể tích của (H).



A. $V_{(H)}=192\pi$. **B.** $V_{(H)}=275\pi$.

C. $V_{(H)}=704\pi$. **D.** $V_{(H)}=176\pi$.

Câu 35: Tìm tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để đường thẳng $y=x+1$ cắt đồ thị hàm số $y=\dfrac{2x+m}{x-1}$ tại hai điểm phân biệt có hoành độ dương.

A. $m<-1$. **B.** $m<1$. **C.** $-2<m<-1$. **D.** $-2<m<1$.

Câu 36: Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(x+2)-\log_{\frac{1}{\sqrt{2}}}x>\log_2(x^2-x)-1$.

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

Câu 37: Với m là một tham số thực sao cho đồ thị hàm số $y=x^4+2mx^2+1$ có ba điểm cực trị tạo thành một tam giác vuông. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $m\geq 2$. **B.** $-2\leq m<0$. **C.** $m<-2$. **D.** $0\leq m<2$.

Câu 38: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi tâm O, $AB=a$, $\widehat{BAD}=60°$, $SO\perp(ABCD)$ và mặt phẳng (SCD) tạo với mặt đáy một góc $60°$. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$.

A. $V_{S.ABCD}=\dfrac{\sqrt{3}a^3}{24}$. **B.** $V_{S.ABCD}=\dfrac{\sqrt{3}a^3}{8}$.

C. $V_{S.ABCD}=\dfrac{\sqrt{3}a^3}{12}$. **D.** $V_{S.ABCD}=\dfrac{\sqrt{3}a^3}{48}$.

Câu 39: Tìm tập hợp tất cả các tham số thực của m để hàm số $y = x^3 - (m+1)x^2 + 3x + 1$ đồng biến trên khoảng $(-\infty;+\infty)$.

A. $(-\infty;-4]\cup[2;+\infty)$.
B. $(-\infty;-4)\cup(2;+\infty)$.
C. $[-4;2]$.
D. $(-4;2)$.

Câu 40: Tìm nguyên hàm $\int \frac{x+3}{x^2+3x+2}\mathrm{d}x$.

A. $\int \frac{x+3}{x^2+3x+2}\mathrm{d}x = 2\ln|x+2| - \ln|x+1| + C$.
B. $\int \frac{x+3}{x^2+3x+2}\mathrm{d}x = 2\ln|x+1| - \ln|x+2| + C$.
C. $\int \frac{x+3}{x^2+3x+2}\mathrm{d}x = 2\ln|x+1| + \ln|x+2| + C$.
D. $\int \frac{x+3}{x^2+3x+2}\mathrm{d}x = \ln|x+1| + 2\ln|x+2| + C$.

Câu 41: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;3;-1), B(-2;1;1), C(4;1;7)$. Tính bán kính R của mặt cầu đi qua bốn điểm O, A, B, C.

A. $R = \frac{\sqrt{83}}{2}$.
B. $R = \frac{\sqrt{77}}{2}$.
C. $R = \frac{\sqrt{115}}{2}$.
D. $R = \frac{9}{2}$.

Câu 42: Tìm tập hợp tất cả các tham số m sao cho phương trình $4^{x^2-2x+1} - m.2^{x^2-2x+2} + 3m - 2 = 0$ có bốn nghiệm phân biệt.

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

Câu 43: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(3;3;-2)$ và hai đường thẳng $d_1 : \frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{3} = \frac{z}{1}$; $d_2 : \frac{x+1}{-1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-2}{4}$. Đường thẳng d qua M cắt d_1, d_2 lần lượt A và B. Tính độ dài đoạn thẳng AB.

A. $AB = 2$.
B. $AB = 3$.
C. $AB = \sqrt{6}$.
D. $AB = \sqrt{5}$.

Câu 44: Cho một mặt cầu bán kính bằng 1. Xét các hình chóp tam giác đều ngoại tiếp mặt cầu trên. Hỏi thể tích nhỏ nhất của chúng là bao nhiêu?

A. $\min V = 8\sqrt{3}$.
B. $\min V = 4\sqrt{3}$.
C. $\min V = 9\sqrt{3}$.
D. $\min V = 16\sqrt{3}$.

Câu 45: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(1;1;2)$, mặt phẳng (P) qua M cắt các hệ trục tọa độ Ox, Oy, Oz lần lượt tại A, B, C. Gọi V_{OABC} là thể tích tứ diện $OABC$. Khi (P) thay đổi tìm giá trị nhỏ nhất của V_{OABC}.

A. $\min V_{OABC} = \frac{9}{2}$.
B. $\min V_{OABC} = 18$.
C. $\min V_{OABC} = 9$.
D. $\min V_{OABC} = \frac{32}{3}$.

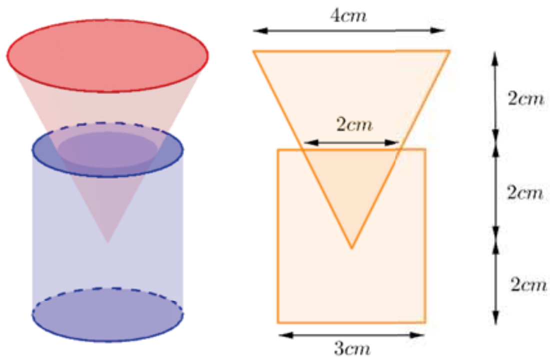
Câu 46: Cho x, y là số thực dương thỏa mãn $\ln x + \ln y \geq \ln(x^2 + y)$. Tìm giá trị nhỏ nhất của $P = x + y$.

A. $P = 6$.
B. $P = 2\sqrt{2} + 3$.
C. $P = 2 + 3\sqrt{2}$.
D. $P = \sqrt{17} + \sqrt{3}$.

Câu 47: Cho hình chóp $SABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân, $AB = AC = a$, $SC \perp (ABC)$ và $SC = a$. Mặt phẳng qua C, vuông góc với SB cắt SA, SB lần lượt tại E và F. Tính thể tích khối chóp $S.CEF$.

A. $V_{SCEF} = \frac{\sqrt{2}a^3}{36}$. **B.** $V_{SCEF} = \frac{a^3}{18}$. **C.** $V_{SCEF} = \frac{a^3}{36}$. **D.** $V_{SCEF} = \frac{\sqrt{2}a^3}{12}$.

Câu 48: Một nút chai thủy tinh là một khối tròn xoay (H), một mặt phẳng chứa trục của (H) cắt (H) theo một thiết diện như trong hình vẽ bên. Tính thể tích của (H) (đơn vị cm^3).



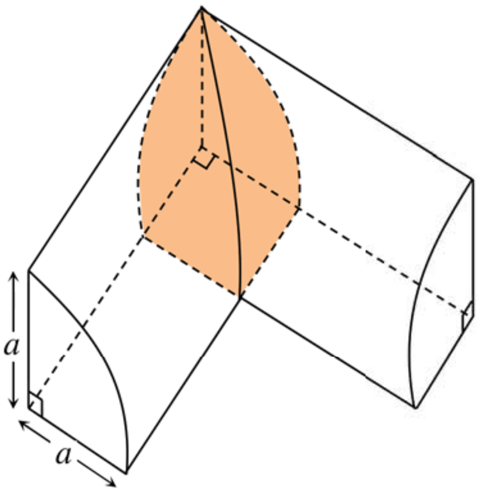
A. $V_{(H)} = 23\pi$. **B.** $V_{(H)} = 13\pi$.

C. $V_{(H)} = \frac{41\pi}{3}$. **D.** $V_{(H)} = 17\pi$.

Câu 49: Với hai số phức z_1 và z_2 thỏa mãn $z_1 + z_2 = 8 + 6i$ và $|z_1 - z_2| = 2$. Tìm giá trị lớn nhất của $P = |z_1| + |z_2|$

A. $P = 5 + 3\sqrt{5}$. **B.** $P = 2\sqrt{26}$. **C.** $P = 4\sqrt{6}$. **D.** $P = 34 + 3\sqrt{2}$.

Câu 50: Gọi (H) là phần giao của hai khối $\frac{1}{4}$ hình trụ có bán kính a, hai trục hình trụ vuông góc với nhau. Xem hình vẽ bên. Tính thể tích của (H).



A. $V_{(H)} = \frac{2a^3}{3}$. **B.** $V_{(H)} = \frac{3a^3}{4}$.

C. $V_{(H)} = \frac{a^3}{2}$. **D.** $V_{(H)} = \frac{\pi a^3}{4}$.

----------**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
B	A	C	B	D	B	A	B	D	C	D	C	C	D	C	D	B	A	D	A	B	C	A	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
B	B	C	B	C	C	D	A	D	C	B	B	B	C	B	A	D	B	A	C	B	C	C	B	A

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1. Cho số phức $z=2-3i$. Tìm môđun của số phức $w=(1+i)z-\overline{z}$.

A. $|w|=3$. **B.** $|w|=5$. **C.** $|w|=-4$. **D.** $|w|=\sqrt{7}$.

Hướng dẫn giải.

Chọn **B.**

Ta có $w=(1+i)(2-3i)-(2+3i)=3-4i \Rightarrow |w|=5$.

Câu 2. Cho hàm số $y=\dfrac{2x-1}{x+1}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. Hàm số không có điểm cực trị.
B. Hàm số có đúng một điểm cực trị.
C. Hàm số có đúng hai điểm cực trị.
D. Hàm số có đúng ba điểm cực trị.

Hướng dẫn giải.

Chọn **A.**

$y'=\dfrac{3}{(x+1)^2}>0, \forall x\neq -1$.

Vậy hàm số không có cực trị.

Câu 3. Cho hàm số $y=x^4+4x^2+3$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. Hàm số đồng biến trên $(-\infty;0)$ và nghịch biến trên $(0;+\infty)$.

B. Hàm số đồng biến trên $(-\infty;+\infty)$.

C. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty;0)$ và đồng biến trên $(0;+\infty)$.

D. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty;+\infty)$.

Hướng dẫn giải.

Chọn **C.**

$y'=4x^3+8x=4x(x^2+2)$.

$y'=0 \Leftrightarrow x=0$.

$y'>0$ khi $x>0$ và $y'<0$ khi $x<0$.

Suy ra hàm số nghịch biến trên $(-\infty;0)$ và đồng biến trên $(0;+\infty)$.

Chú ý: Có thể lập bảng biến thiên từ đó đưa ra kết luận.

Câu 4. Tìm tập nghiệm S của phương trình $4^{x+1}+4^{x-1}=272$.

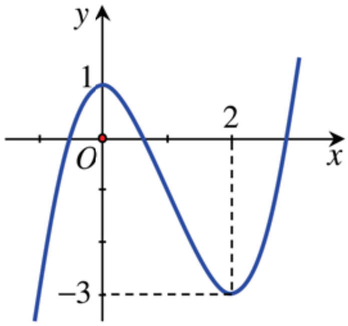
A. $S=\{1\}$. **B.** $S=\{3\}$. **C.** $S=\{2\}$. **D.** $S=\{5\}$.

Hướng dẫn giải.

Chọn **B.**

Ta có: $4^{x+1}+4^{x-1}=272 \Leftrightarrow 4^x.(4+\dfrac{1}{4})=272 \Leftrightarrow 4^x=64=4^3 \Leftrightarrow x=3$.

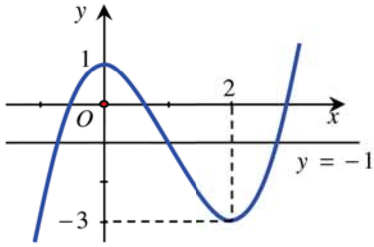
Câu 5. Cho hàm số $y=ax^3+bx^2+cx+d$ có đồ thị trong hình bên. Hỏi phương trình $ax^3+bx^2+cx+d+1=0$ có bao nhiêu nghiệm?



A. Phương trình không có nghiệm. **B.** Phương trình có đúng một nghiệm.
C. Phương trình có đúng hai nghiệm. **D.** Phương trình có đúng ba nghiệm.

Hướng dẫn giải.

Chọn **D.**



Xét phương trình $ax^3+bx^2+cx+d+1=0 \Leftrightarrow ax^3+bx^2+cx+d=-1$.
Ta có số nghiệm của phương trình là số giao điểm của hai đồ thị hàm số $y=ax^3+bx^2+cx+d$ có đồ thị như trên đề bài và $y=-1$ là đường thẳng đi qua $(0;-1)$ song song với trục Ox. Từ đồ thị ta thấy có 3 giao điểm vậy phương trình có đúng ba nghiệm.

Câu 6. Với các số thực $a,b>0$ bất kì, rút gọn biểu thức $P=2\log_2 a-\log_{\frac{1}{2}} b^2$.

A. $P=\log_2\left(\frac{a}{b}\right)^2$. **B.** $P=\log_2(ab)^2$. **C.** $P=\log_2\left(\frac{2a}{b^2}\right)$. **D.** $P=\log_2\left(2ab^2\right)$.

Hướng dẫn giải:

Chọn **B.**

$P=2\log_2 a-\log_{\frac{1}{2}} b^2=\log_2 a^2+\log_2 b^2 \Leftrightarrow P=\log_2(ab)^2$.

Câu 7. Cho mặt phẳng $(P): 2x-y+z-3=0$. Điểm nào trong các phương án dưới đây thuộc mặt phẳng (P).

A. $M(2;1;0)$. **B.** $N(2;-1;0)$. **C.** $P(-1;-1;6)$. **D.** $Q(-1;-1;2)$.

Hướng dẫn giải

Chọn **A.**
Thay tọa độ điểm M.

Câu 8. Mệnh đề nào dưới đây **sai**?

A. $\int f'(x)\mathrm{d}x=f(x)+C$ với mọi hàm $f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$.

B. $\int kf(x)\mathrm{d}x=k\int f(x)\mathrm{d}x$ với mọi hằng số k và với mọi hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$.

C. $\int\left[f(x)-g(x)\right]\mathrm{d}x=\int f(x)\mathrm{d}x-\int g(x)\mathrm{d}x$, với mọi hàm số $f(x)$, $g(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$.

D. $\int\left[f(x)+g(x)\right]\mathrm{d}x=\int f(x)\mathrm{d}x+\int g(x)\mathrm{d}x$, với mọi hàm số $f(x)$, $g(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$.

Hướng dẫn giải

Chọn **B.**
Dựa vào định nghĩa nguyên hàm và tính chất. Do $k\neq 0$

Câu 9. Với các số phức z thỏa mãn $|z-2+i|=4$, tập hợp các điểm biểu diễn các số phức z là một đường tròn. Tìm bán kính R đường tròn đó

A. $R=8$. **B.** $R=16$. **C.** $R=2$. **D.** $R=4$.

Hướng dẫn giải

Chọn **D.**

Gọi $z=x+yi(x,y\in\mathbb{R})$. Khi đó $|z-2+i|=4\Leftrightarrow(x-2)^2+(y+1)^2=4^2$.

Tập hợp các điểm biểu diễn các số phức z là một đường tròn có tâm $I(2;-1)$ và bán kính $R=4$.

Câu 10. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(2;0;0),B(0;-1;0)$ và $C(0;0;3)$. Viết phương trình mặt phẳng (ABC).

A. $3x+6y+2z-6=0$. **B.** $3x-6y+2z+6=0$.

C. $3x-6y+2z-6=0$. **D.** $3x-2y+2z-6=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn **C.**

Ta có phương trình mặt phẳng $(ABC):\frac{x}{2}+\frac{y}{-1}+\frac{z}{3}=1\Leftrightarrow 3x-6y+2z-6=0$.

Câu 11. Cho số phức $z=a+bi\ (a,b\in\mathbb{R})$ thỏa mãn $(2+i)z-(3+5i)=4-4i$. Tính tổng $P=a+b$.

A. $P=-\frac{26}{5}$ **B.** $P=\frac{8}{3}$ **C.** $P=4$ **D.** $P=2$

Hướng dẫn giải

Chọn D

Ta có $(2+i)z-(3+5i)=4-4i\Leftrightarrow z=\frac{4-4i+(3+5i)}{2+i}=3-i\Rightarrow a=3,b=-1$.

Do đó $P=2$.

Câu 12. Viết phương trình mặt cầu có tâm $I(-1;2;3)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P):2x-y-2z+1=0$.

A. $(x+1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=3$ **B.** $(x+1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=4$

C. $(x+1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=9$ **D.** $(x+1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=2$

Hướng dẫn giải

Chọn C

Khoảng cách từ từ I đến (P) là $d(I,(P))=\frac{|2.(-1)-2-2.3+1|}{\sqrt{2^2+(-1)^2+(-2)^2}}=3$.

Phương trình mặt cầu $(x+1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=9$.

Câu 13. Tìm tập xác định của hàm số $y=(x^2-x)^{\sqrt{2}}$

A. $D=(-\infty,+\infty)$ **B.** $D=(1,+\infty)$

C. $D=(-\infty,0)\cup(1,+\infty)$ **D.** $D=(-\infty,0]\cup[1,+\infty)$

Hướng dẫn giải

Chọn C

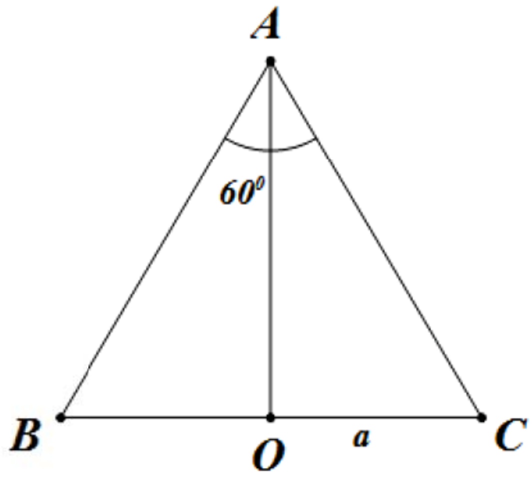
Vì $\alpha = \sqrt{2}$ nên $x^2 - x > 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x < 0 \\ x > 1 \end{array}\right.$. Tập xác định $D = (-\infty, 0) \cup (1, +\infty)$.

Câu 14. Cho một hình nón có bán kính đáy bằng a và góc ở đỉnh bằng $60°$. Tính diện tích xung quanh của hình nón đó.

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

Hướng dẫn giải

Chọn D



Giả sử thiết diện của mặt phẳng đi qua trục của hình nón với hình nón là tam giác ABC, theo giả thuyết bài toán, ta có ABC là tam giác đều cạnh $2a$. Do đó hình nón có

- Bán kính đáy $R = a$.
- Độ dài đường sinh $l = AC = 2a$.

Diện tích xung quanh cần tìm $S_{xq} = \pi Rl = \pi.a.2a = 2\pi a^2$.

Câu 15. Cho hàm số $y = \dfrac{x-1}{\sqrt{x^2 - 3x + 2}}$ có đồ thị là (C). Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. (C) có đúng một tiệm cận ngang $y = -1$

B. (C) có đúng một tiệm cận ngang $y = 1$

C. (C) có hai tiệm cận ngang là $y = 1$ và $y = -1$

D. (C) không có tiệm cận ngang.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có $\lim\limits_{x \to +\infty} y = \lim\limits_{x \to +\infty} \dfrac{x-1}{\sqrt{x^2 - 3x + 2}} = \lim\limits_{x \to +\infty} \dfrac{1 - \dfrac{1}{x}}{\sqrt{1 - \dfrac{3}{x} + \dfrac{2}{x^2}}} = 1 \Rightarrow y = 1$ là tiệm cận ngang.

$\lim\limits_{x \to -\infty} y = \lim\limits_{x \to -\infty} \dfrac{x-1}{\sqrt{x^2 - 3x + 2}} = \lim\limits_{x \to -\infty} \dfrac{1 - \dfrac{1}{x}}{-\sqrt{1 - \dfrac{3}{x} + \dfrac{2}{x^2}}} = -1 \Rightarrow y = -1$ là tiệm cận ngang.

Câu 16. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)=x^3-2x^2+x-2$ trên đoạn $[0;2]$

A. $\max\limits_{[0;2]} y=-2$. **B.** $\max\limits_{[0;2]} y=-\dfrac{50}{27}$. **C.** $\max\limits_{[0;2]} y=1$. **D.** $\max\limits_{[0;2]} y=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn **D.**

Ta có: $f'(x)=3x^2-4x+1$, $f'(x)=0 \Leftrightarrow x=1$ hoặc $x=\dfrac{1}{3}$.

Ta có: $f(0)=-2$, $f(1)=-2$, $f(2)=0$, $f\left(\dfrac{1}{3}\right)=-\dfrac{50}{27}$ nên $\max\limits_{[0;2]} y=0$

Câu 17. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ. Hỏi hàm số có bao nhiêu điểm cực trị?

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

A. Có một điểm. **B.** Có hai điểm. **C.** Có ba điểm. **D.** Có bốn điểm.

Hướng dẫn giải

Chọn **B.**

Tại $x=-1$, $x=1$ hàm số $y=f(x)$ xác định và $f'(x)$ có sự đổi dấu nên là hai điểm cực trị

Tại $x=0$ hàm số $y=f(x)$ không xác định nên không đạt cực trị tại đó.

Câu 18. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;-2;-1)$, $B(1;0;2)$ và $C(0;2;1)$. Viết phương trình mặt phẳng qua A và vuông góc với đường thẳng BC

A. $x-2y+z-4=0$. **B.** $x-2y-z+4=0$. **C.** $x-2y-z-6=0$. **D.** $x-2y+z+4=0$.

Hướng dẫn giải

Chọn **A.**

Ta có $\overrightarrow{BC}=(-1;2;-1)$ là vectơ pháp tuyến của mặt phẳng, đồng thời mặt phẳng đi qua $A(1;-2;-1)$ nên mặt phẳng cần tìm là: $-(x-1)+2(y+2)-(z+1)=0 \Leftrightarrow x-2y+z-4=0$.

Câu 19. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=(x+1)^2(x-1)^3(2-x)$. Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Hướng dẫn giải

Chọn **D.**

Ta có bảng biến thiên của hàm số là:

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

Vậy hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(1;2)$.

Câu 20. Tính tích phân $I=\int_0^1 \frac{x\mathrm{d}x}{x^2+1}$

A. $I=\frac{1}{2}\ln 2$. **B.** $I=-1+\ln 2$. **C.** $I=\ln 2$. **D.** $I=\frac{1}{2}(-1+\ln 2)$.

Hướng dẫn giải

Chọn **A.**

Đặt $t=x^2+1 \Rightarrow \mathrm{d}t=2x\mathrm{d}x$.

Cận $x=0 \Rightarrow t=1; x=1 \Rightarrow t=2$ Khi đó, ta có: $I=\int_0^1 \frac{x\mathrm{d}x}{x^2+1}=\int_1^2 \frac{\mathrm{d}t}{2t}=\frac{1}{2}\ln|t|\Big|_1^2=\frac{1}{2}\ln 2$.

Câu 21. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(2;-1;0), B(-1;2;-2)$ và $C(3;0;-4)$.Viết phương trình đường trung tuyến đỉnh A của tam giác ABC.

A. $\frac{x-2}{1}=\frac{y+1}{1}=\frac{z}{-3}$.

B. $\frac{x-2}{1}=\frac{y+1}{-2}=\frac{z}{3}$.

C. $\frac{x-2}{1}=\frac{y+1}{-2}=\frac{z}{-3}$.

D. $\frac{x-2}{-1}=\frac{y+1}{-2}=\frac{z}{3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

Gọi $M(1;1;-3)$ là trung điểm của cạnh BC, ta có $\overrightarrow{AM}=(-1;2;-3)=-1(1;-2;3)$ là VTCP của đường thẳng nên $AM: \frac{x-2}{1}=\frac{y+1}{-2}=\frac{z}{3}$

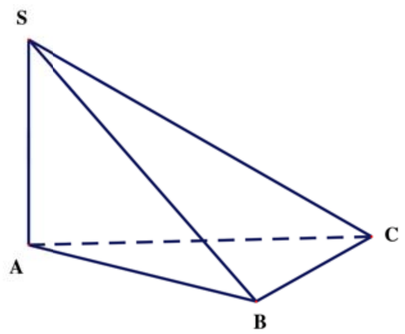
Câu 22. Cho khối chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a, $SA\perp(ABC)$ và $SA=a$. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

A. $V_{S.ABC}=\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$. **B.** $V_{S.ABC}=\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$. **C.** $V_{S.ABC}=\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$. **D.** $V_{S.ABC}=\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

Ta có $SA=a$, $S_{\Delta ABC}=\frac{a^2\sqrt{3}}{4}$. Suy ra thể tích $V_{S.ABC}=\frac{1}{3}SA.S_{\Delta ABC}=\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$



Câu 23. Tìm nguyên hàm $\int \frac{1}{1-2x}\mathrm{d}x$

A. $\int \frac{1}{1-2x}\mathrm{d}x=\frac{1}{2}\ln\left|\frac{1}{1-2x}\right|+C$.

B. $\int \frac{1}{1-2x}\mathrm{d}x=\frac{1}{2}\ln|1-2x|+C$.

C. $\int \frac{1}{1-2x}\mathrm{d}x = \ln|1-2x| + C.$ **D.** $\int \frac{1}{1-2x}\mathrm{d}x = \ln\left|\frac{1}{1-2x}\right| + C.$

Hướng dẫn giải

Chọn A.

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

Câu 24. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đồ thị hàm số $y = x^3 - x; y = 2x$ và các đường $x = -1; x = 1$ được xác định bởi công thức.

A. $S = \left|\int_{-1}^{1}(3x - x^3)\mathrm{d}x\right|.$ **B.** $S = \int_{-1}^{1}(3x - x^3)\mathrm{d}x.$

C. $S = \int_{-1}^{0}(x^3 - 3x)\mathrm{d}x + \int_{0}^{1}(3x - x^3)\mathrm{d}x.$ **D.** $S = \int_{-1}^{0}(3x - x^3)\mathrm{d}x + \int_{0}^{1}(x^3 - 3x)\mathrm{d}x.$

Hướng dẫn giải

Chọn C.

Xét phương trình $x^3 - x = 2x \Leftrightarrow x^3 - 3x = 0 \Leftrightarrow x = 0$ hoặc $x = \pm\sqrt{3}.$

Diện tích hình phẳng được tính bởi công thức

$$S = \int_{-1}^{1}|x^3 - 3x|\mathrm{d}x = \int_{-1}^{0}|x^3 - 3x|\mathrm{d}x + \int_{0}^{1}|x^3 - 3x|\mathrm{d}x = \int_{-1}^{0}(x^3 - 3x)\mathrm{d}x + \int_{0}^{1}(3x - x^3)\mathrm{d}x.$$

Câu 25. Đặt $\log_2 3 = a$ và $\log_2 5 = b$. Hãy biểu diễn $P = \log_3 240$ theo a và b.

A. $P = \frac{2a+b+3}{a}.$ **B.** $P = \frac{a+b+4}{a}.$ **C.** $P = \frac{a+b+3}{a}.$ **D.** $P = \frac{a+2b+3}{a}.$

Hướng dẫn giải

Chọn B.

Ta có $\log_2 15 = \log_2 3 + \log_2 5 = a + b.$

$$P = \log_3 240 = \frac{\log_2 240}{\log_2 3} = \frac{\log_2(15.2^4)}{\log_2 3} = \frac{\log_2 15 + 4}{\log_2 3} = \frac{a+b+4}{a}.$$

Câu 26. Cho khối chóp $S.ABCD$ có thể tích bằng 16. Gọi M, N, P, Q lần lượt là trung điểm của SA, SB, SC, SD. Tính thể tích khối chóp $S.MNPQ$.

A. $V_{S.MNPQ} = 1$. **B.** $V_{S.MNPQ} = 2$. **C.** $V_{S.MNPQ} = 4$. **D.** $V_{S.MNPQ} = 8$.

Hướng dẫn giải

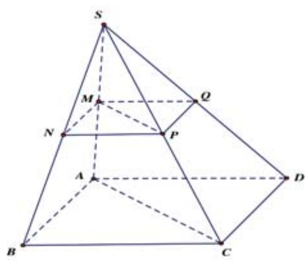
Chọn **B.**

Ta có:

$$\frac{V_{S.MNP}}{V_{S.ABC}} = \frac{SM}{SA}.\frac{SN}{SB}.\frac{SP}{SC} = \frac{1}{8}, \frac{V_{S.MQP}}{V_{S.ADC}} = \frac{SM}{SA}.\frac{SQ}{SD}.\frac{SP}{SC} = \frac{1}{8}$$

Ta có: $\frac{1}{8} = \frac{V_{S.MNP}}{V_{S.ABC}} = \frac{V_{S.MQP}}{V_{S.ADC}} = \frac{V_{S.MNP} + V_{S.MQP}}{V_{S.ABC} + V_{S.ADC}} = \frac{V_{S.MNPQ}}{V_{S.ABCD}}$

$\Rightarrow V_{S.MNPQ} = 2$



Câu 27. Gọi z_1, z_2 là 2 nghiệm của phương trình $z^2 + z + 1 = 0$. Tính giá trị $P = z_1^{2017} + z_2^{2017}$

A. $P = 1$. **B.** $P = -1$. **C.** $P = 0$. **D.** $P = 2$.

Hướng dẫn giải

Chọn **B.**

Ta có: $z_1^{\,2}+z_1+1=0 \Rightarrow \left(z_1^{\,2}+z_1+1\right)(z-1)=0 \Rightarrow z_1^{\,3}-1=0 \Rightarrow z_1^{\,3}=1 \Rightarrow z_1^{\,2016}=1 \Rightarrow z_1^{\,2017}=z_1$.

(Vì $z=1$ không là nghiệm của phương trình).

Chứng minh tương tự: $z_2^{\,2017}=z_2$

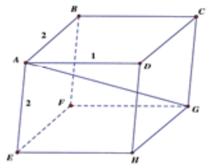
$\Rightarrow P=z_1+z_2=-1$.

Câu 28. Một hình hộp chữ nhật có độ dài 3 cạnh lần lượt là 2, 2, 1. Tính bán kính R mặt cầu ngoại tiếp hình hộp nói trên.

A. $R=3$. **B.** $R=9$. **C.** $R=\dfrac{3}{2}$. **D.** $R=\dfrac{9}{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn **C.**



Ta có đường chéo hình hộp $d=\sqrt{1^2+2^2+2^2}=3$.

$\Rightarrow R=\dfrac{d}{2}=\dfrac{3}{2}$.

Câu 29. Tính đạo hàm của hàm số $y=\log(\ln 2x)$.

A. $y'=\dfrac{2}{x\ln 2x.\ln 10}$. **B.** $y'=\dfrac{1}{x\ln 2x.\ln 10}$. **C.** $y'=\dfrac{1}{2x\ln 2x.\ln 10}$. **D.** $y'=\dfrac{1}{x\ln 2x}$.

Hướng dẫn giải

Chọn **B.**

Với $x>\dfrac{1}{2}$. Ta có $y'=\dfrac{(\ln 2x)'}{\ln 2x.\ln 10}=\dfrac{2}{2x.\ln 2x.\ln 10}=\dfrac{1}{x\ln 2x.\ln 10}$

Câu 30. Cho số thực x thỏa $\log_2(\log_8 x)=\log_8(\log_2 x)$. Tính giá trị $P=(\log_2 x)^2$.

A. $P=\dfrac{\sqrt{3}}{3}$. **B.** $P=3\sqrt{3}$. **C.** $P=27$. **D.** $P=\dfrac{1}{3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn **C.**

Đặt $t=\log_2 x$. Do $\begin{cases}\log_2 x>0\\ x>0\\ \log_8 x>0\end{cases} \Leftrightarrow x>1 \Rightarrow t>0$

Ta có: $\log_2(\log_8 x)=\log_8(\log_2 x) \Rightarrow \log_2\left(\dfrac{1}{3}t\right)=\dfrac{1}{3}\log_2(t) \Rightarrow \dfrac{1}{3}t=t^{\frac{1}{3}} \Rightarrow t^2=27 \Rightarrow P=27$.

Câu 31. Với các số nguyên a,b thỏa mãn $\int\limits_1^2 (2x+1)\ln x\mathrm{d}x=a+\dfrac{3}{2}+\ln b$. Tính tổng $P=a+b$.

A. $P=27$. **B.** $P=28$. **C.** $P=60$. **D.** $P=61$.

Hướng dẫn giải

Chọn **C.**

Đặt $\begin{cases} u = \ln x \\ dv = (2x+1)dx \end{cases}$ ta có $\begin{cases} du = \dfrac{1}{x}dx \\ v = x^2 + x \end{cases}$

$\int_1^2 (2x+1)\ln x dx = (x^2+x)\ln x\Big|_1^2 - \int_1^2 (x^2+x).\dfrac{1}{x}dx$

$= 6\ln 2 - \int_1^2 (x+1)dx = 6\ln 2 - \left(\dfrac{x^2}{2}+x\right)\Big|_1^2 = 6\ln 2 - \left(4 - \dfrac{3}{2}\right) = -4 + \dfrac{3}{2} + \ln 64$

$P = a + b = -4 + 64 = 60$.

Câu 32. Đặt $\log_2 60 = a$ và $\log_5 15 = b$. Tính $P = \log_2 12$ theo a và b.

A. $P = \dfrac{ab+2a+2}{b}$. **B.** $P = \dfrac{ab+a-2}{b}$. **C.** $P = \dfrac{ab+a-2}{b}$. **D.** $P = \dfrac{ab-a+2}{b}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

Ta có $P = \log_2 12 = \log_2\left(\dfrac{60}{5}\right) = \log_2 60 - \log_2 5 = a - \log_2 5$

$\log_2 5 = \dfrac{\log_2 15}{\log_5 15} = \dfrac{\log_2 \dfrac{60}{4}}{\log_5 15} = \dfrac{\log_2 60 - 2}{\log_5 15} = \dfrac{a-2}{b}$

$P = a - \dfrac{a-2}{b} = \dfrac{ab-a+2}{b}$

Câu 33. Cho số phức z thỏa mãn $(2+3i)z - (1+2i)\overline{z} = 7 - i$. Tìm môđun của z.

A. $|z| = \sqrt{5}$. **B.** $|z| = 1$. **C.** $|z| = \sqrt{3}$. **D.** $|z| = 2$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Đặt $z = a + bi, a, b \in \mathbb{R}$.

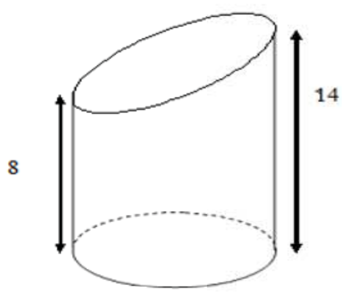
$(2+3i)z - (1+2i)\overline{z} = 7 - i \Leftrightarrow (2+3i)(a+bi) - (1+2i)(a-bi) = 7 - i$

$\Leftrightarrow 2a - 3b + (3a+2b)i - a - 2b - (2a-b)i = 7 - i \Leftrightarrow a - 5b + (a+3b)i = 7 - i$ Vậy

$\Leftrightarrow \begin{cases} a - 5b = 7 \\ a + 3b = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = -1 \end{cases}$

$|z| = \sqrt{2^2 + 1^2} = \sqrt{5}$

Câu 34. Cắt một khối trụ bởi một mặt phẳng ta được một khối (H) như hình vẽ bên. Biết rằng thiết diện là một hình elip có độ dài trục lớn bằng 10, khoảng cách từ điểm thuộc thiết diện gần mặt đáy nhất và điểm thuộc thiết diện xa mặt đáy nhất tới mặt đáy lần lượt là 8 và 14 (xem hình vẽ).Tính thể tích của (H).



A. $V_{(H)} = 192\pi$. **B.** $V_{(H)} = 275\pi$.

C. $V_{(H)} = 704\pi$. **D.** $V_{(H)} = 176\pi$.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

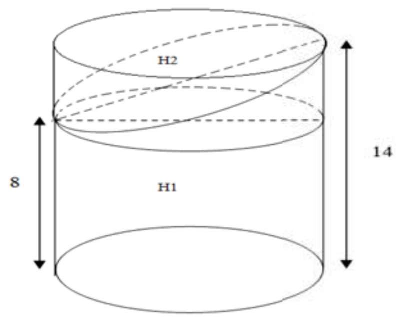
Đường kính đáy của khối trụ là $\sqrt{10^2-6^2}=8$

Bán kính đáy của khối trụ là $R=4$

Thể tích của khối trụ $H1$ là $V_1=\pi.R^2.h_1=\pi.4^2.8=128\pi$.

Thể tích của khối trụ $H2$ là $V_2=\pi.R^2.h_2=\pi.4^2.6=96\pi$.

Thể tích của H là $V=V_1+\frac{1}{2}V_2=128\pi+\frac{1}{2}.96\pi=176\pi$.



Câu 35. Tìm tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để đường thẳng $y=x+1$ cắt đồ thị hàm số $y=\dfrac{2x+m}{x-1}$ tại hai điểm phân biệt có hoành độ dương.

A. $m<-1$. **B.** $m<1$. **C.** $-2<m<-1$. **D.** $-2<m<1$.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

Phương trình hoành độ giao điểm của đường thẳng $y=x+1$ và đồ thị hàm số $y=\dfrac{2x+m}{x-1}$ là

$$\frac{2x+m}{x-1}=x+1 \Leftrightarrow x^2-2x-m-1=0\ (x\neq 1)\ (*)$$

Đường thẳng $y=x+1$ cắt đồ thị hàm số $y=\dfrac{2x+m}{x-1}$ tại hai điểm phân biệt có hoành độ dương khi và chỉ khi phương trình (*) có hai nghiệm dương phân biệt $x\neq 1$ khi và chỉ khi

$$\begin{cases}\Delta'=1^2-(-m-1)>0\\ S=2>0\\ P=-m-1>0\\ m\neq -2\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}m>-2\\ m<-1\end{cases}$$

Câu 36. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(x+2)-\log_{\frac{1}{\sqrt{2}}}(x)>\log_2(x^2-x)-1$.

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

Hướng dẫn giải

Chọn đáp án B.

Điều kiện: $\begin{cases}x+2>0\\ x>0\\ x^2-x>0\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}x>-2\\ x>0\\ \left[\begin{array}{l}x<0\\ x>1\end{array}\right.\end{cases} \Leftrightarrow x>1$.

Với điều kiện trên, bất phương trình đã cho tương đương với:

$-\log_2(x+2)+2\log_2(x)>\log_2[x(x-1)]-1$

$\Leftrightarrow -\log_2(x+2)+2\log_2(x)>\log_2 x+\log_2(x-1)-\log_2 2$

$\Leftrightarrow \log_2(x)+\log_2 2>\log_2(x+2)+\log_2(x-1)$

$\Leftrightarrow \log_2(2x)>\log_2(x^2+x-2) \Leftrightarrow 2x>x^2+x-2$

$\Leftrightarrow x^2-x-2<0 \Leftrightarrow -1<x<2$.

Kết hợp với điều kiện, ta được $1<x<2$.

Câu 37. Với m là một tham số thực sao cho đồ thị hàm số $y=x^4+2mx^2+1$ có ba điểm cực trị tạo thành một tam giác vuông. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $m\ge 2$. **B.** $-2\le m<0$. **C.** $m<-2$. **D.** $0\le m<2$.

Hướng dẫn giải

Chọn đáp án B.

$y'=4x^3+4mx=4x(x^2+m)$.

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

Hàm số có ba điểm cực trị $\Leftrightarrow (1)$ có hai nghiệm phân biệt khác $0 \Leftrightarrow -m>0 \Leftrightarrow m<0$.

Khi đó các điểm cực trị là: $A(0;1); B(-\sqrt{-m};1-m^2); C(\sqrt{-m};1-m^2)$.

Do tam giác ABC cân tại A, nên: Ba điểm cực trị của đồ thị hàm số tạo thành một tam giác vuông $\Leftrightarrow BC=\sqrt{2}.AB \Leftrightarrow BC^2=2.AB^2 \Leftrightarrow \left(2\sqrt{-m}\right)^2=2.\left[\left(-\sqrt{-m}\right)^2+(-m^2)^2\right]$

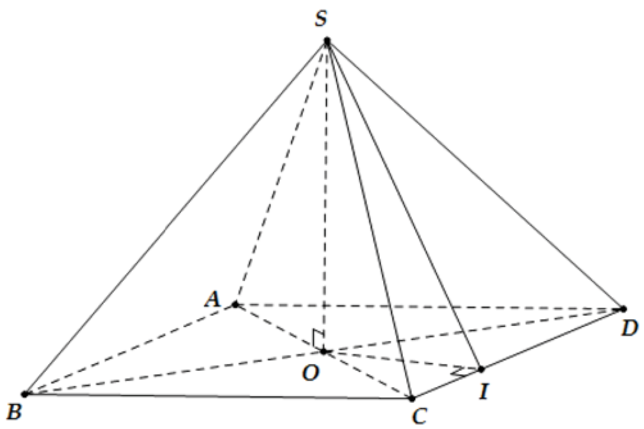
$2m^4+2m=0 \Leftrightarrow m^3=-1 \Leftrightarrow m=-1$ (thỏa điều kiện).

Câu 38. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi tâm O, $AB=a$, $\widehat{BAD}=60^\circ$, $SO\perp(ABCD)$ và mặt phẳng (SCD) tạo với mặt đáy một góc 60°. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$.

A. $V_{S.ABCD}=\dfrac{\sqrt{3}a^3}{24}$. **B.** $V_{S.ABCD}=\dfrac{\sqrt{3}a^3}{8}$. **C.** $V_{S.ABCD}=\dfrac{\sqrt{3}a^3}{12}$. **D.** $V_{S.ABCD}=\dfrac{\sqrt{3}a^3}{48}$.

Hướng dẫn giải

Chọn đáp án B.



$S_{ABCD}=2S_{ABD}=AB.AD.\sin\widehat{BAD}=a.a.\sin 60^\circ=\dfrac{a^2\sqrt{3}}{2}$.

Trong $(ABCD)$, dựng $OI \perp CD$.

Ta có $\left.\begin{matrix} CD \perp OI \\ CD \perp SO \end{matrix}\right\} \Rightarrow CD \perp (SOI) \Rightarrow CD \perp SI$.

Do đó, $((SCD),(ABCD)) = (SI, OI) = \widehat{SIO} = 60°$.

Tam giác OCI vuông tại I nên

$\sin\widehat{OCI} = \dfrac{OI}{OC} \Leftrightarrow OI = OC.\sin\widehat{OCI} = \dfrac{a\sqrt{3}}{2}.\sin 30° = \dfrac{a\sqrt{3}}{4}$.

Tam giác SOI vuông tại O nên $\tan\widehat{SIO} = \dfrac{SO}{OI} \Rightarrow SO = OI.\tan\widehat{SIO} = \dfrac{a\sqrt{3}}{4}.\tan 60° = \dfrac{3a}{4}$.

Vậy $V_{S.ABCD} = \dfrac{1}{3}S_{ABCD}.SO = \dfrac{1}{3}.\dfrac{a^2\sqrt{3}}{2}.\dfrac{3a}{4} = \dfrac{a^3\sqrt{3}}{8}$.

Câu 39. Tìm tập hợp tất cả các tham số thực của m để hàm số $y = x^3 - (m+1)x^2 + 3x + 1$ đồng biến trên khoảng $(-\infty;+\infty)$.

A. $(-\infty;-4] \cup [2;+\infty)$.   **B.** $(-\infty;-4) \cup (2;+\infty)$.

C. $[-4;2]$.   **D.** $(-4;2)$.

Hướng dẫn giải.

Chọn đáp án C.

Tập xác định $D = \mathbb{R}$.

$y' = 3x^2 - 2(m+1)x + 3, \forall x \in \mathbb{R}$.

Hàm số $y = x^3 - (m+1)x^2 + 3x + 1$ đồng biến trên khoảng $(-\infty;+\infty) \Leftrightarrow y' \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$

$\Leftrightarrow \Delta' \leq 0 \Leftrightarrow (m+1)^2 - 9 \leq 0 \Leftrightarrow m^2 + 2m - 8 \leq 0 \Leftrightarrow -4 \leq m \leq 2$.

Câu 40. Tìm nguyên hàm $\displaystyle\int \frac{x+3}{x^2+3x+2}\mathrm{d}x$.

A. $\displaystyle\int \frac{x+3}{x^2+3x+2}\mathrm{d}x = 2\ln|x+2| - \ln|x+1| + C$.   **B.** $\displaystyle\int \frac{x+3}{x^2+3x+2}\mathrm{d}x = 2\ln|x+1| - \ln|x+2| + C$.

C. $\displaystyle\int \frac{x+3}{x^2+3x+2}\mathrm{d}x = 2\ln|x+1| + \ln|x+2| + C$.   **D.** $\displaystyle\int \frac{x+3}{x^2+3x+2}\mathrm{d}x = \ln|x+1| + 2\ln|x+2| + C$.

Hướng dẫn giải

Chọn đáp án B.

Ta có $\displaystyle\int \frac{x+3}{x^2+3x+2}\mathrm{d}x = \int \frac{x+3}{(x+1)(x+2)}\mathrm{d}x = \int\left(\frac{2}{x+1} - \frac{1}{x+2}\right)\mathrm{d}x = 2\ln|x+1| - \ln|x+2| + C$.

Câu 41. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;3;-1), B(-2;1;1), C(4;1;7)$. Tính bán kính R của mặt cầu đi qua bốn điểm O, A, B, C.

A. $R = \dfrac{\sqrt{83}}{2}$.   **B.** $R = \dfrac{\sqrt{77}}{2}$.   **C.** $R = \dfrac{\sqrt{115}}{2}$.   **D.** $R = \dfrac{9}{2}$.

Hướng dẫn giải

Phương trình mặt cầu có dạng: $x^2+y^2+z^2-2ax-2by-2cz+d=0$

Theo bài ra ta có hệ $\begin{cases}2a+6b-2c-d=11\\-4a+2b+2c-d=6\\8a+2b+14c-d=66\\d=0\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}a=\dfrac{3}{2}\\b=\dfrac{5}{2}\\c=\dfrac{7}{2}\\d=0\end{cases}$

$R=\sqrt{a^2+b^2+c^2-d}=\dfrac{\sqrt{83}}{2}$

Chọn đáp án: A

Câu 42. Tìm tập hợp tất cả các tham số m sao cho phương trình $4^{x^2-2x+1}-m.2^{x^2-2x+2}+3m-2=0$ có bốn nghiệm phân biệt.

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

Hướng dẫn giải

Đặt $t=2^{(x-1)^2}\quad(t\geq 1)$

Phương trình có dạng: $t^2-2mt+3m-2=0(*)$

Phương trình đã cho có 4 nghiệm phân biệt

$\Leftrightarrow$ phương trình (*) có hai nghiệm phân biệt lớn hơn 1

$\Leftrightarrow \begin{cases}m^2-3m+2>0\\t_{1,2}=m\pm\sqrt{m^2-3m+2}>1\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}m^2-3m+2>0\\\sqrt{m^2-3m+2}<m-1\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}m^2-3m+2>0\\m-1>0\\m^2-3m+2<m^2-2m+1\end{cases} \Leftrightarrow m>2$

Chọn đáp án: D

Câu 43. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(3;3;-2)$ và hai đường thẳng $d_1:\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-2}{3}=\dfrac{z}{1}$; $d_2:\dfrac{x+1}{-1}=\dfrac{y-1}{2}=\dfrac{z-2}{4}$. Đường thẳng d qua M cắt d_1,d_2 lần lượt A và B. Tính độ dài đoạn thẳng AB.

A. $AB=2$. **B.** $AB=3$. **C.** $AB=\sqrt{6}$. **D.** $AB=\sqrt{5}$.

Hướng dẫn giải

Giả sử $A(1+a;2+3a;a);B(-1-b;1+2b;2+4b)$

$\overrightarrow{MA}=(a-2;3a-1;a+2),\overrightarrow{MB}=(-b-4;2b-2;4b+4)$

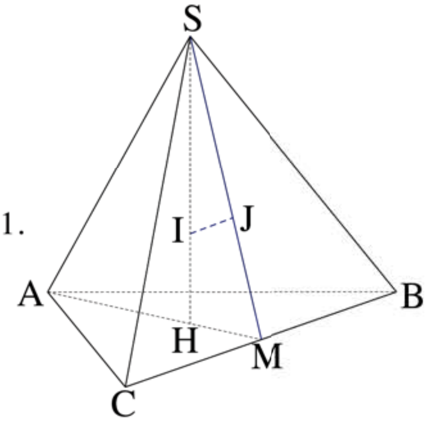
Ta có $\overrightarrow{MA} = k\overrightarrow{MB} \Leftrightarrow \begin{cases} a-2 = k(-b-4) \\ 3a-1 = k(2b-2) \\ a+2 = k(4b+4) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a+kb+4k = 2 \\ 3a-2kb+2k = 1 \\ a-4kb-4k = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 0 \\ b = 0 \\ k = \dfrac{1}{2} \end{cases} \Rightarrow AB = 3$

Chọn đáp án: B

Câu 44. Cho một mặt cầu bán kính bằng 1. Xét các hình chóp tam giác đều ngoại tiếp mặt cầu trên. Hỏi thể tích nhỏ nhất của chúng là bao nhiêu?

A. $\min V = 8\sqrt{3}$. **B.** $\min V = 4\sqrt{3}$. **C.** $\min V = 9\sqrt{3}$. **D.** $\min V = 16\sqrt{3}$.

Hướng dẫn giải



Gọi cạnh đáy của hình chóp là $a\ (a>0)$.

Gọi I là tâm mặt cầu, H là tâm ΔABC,

J là hình chiếu vuông góc của I lên $(SBC) \Rightarrow I \in SH, IH = IJ = 1$.

$MH = \dfrac{a}{2\sqrt{3}}$

Ta có $\Delta SIJ \backsim \Delta SMH$

$\Rightarrow \dfrac{SI}{SM} = \dfrac{IJ}{MH} \Rightarrow MH(SH - IH) = IJ\sqrt{SH^2 + HM^2}$

$\Rightarrow MH^2(SH-1)^2 = SH^2 + HM^2 \Leftrightarrow MH^2(SH^2 - 2.SH + 1) = SH^2 + HM^2$

$\Leftrightarrow MH^2.SH^2 - 2.SH.MH^2 + MH^2 = SH^2 + HM^2$

$\Leftrightarrow MH^2.SH - SH = 2.MH^2 \Leftrightarrow SH = \dfrac{2.MH^2}{MH^2 - 1}$

$\Rightarrow SH = \dfrac{2a^2}{a^2 - 12}(a^2 \neq 12)$

$\Rightarrow SH = \dfrac{2a^2}{a^2 - 12}(a^2 \neq 12)$

$V = \dfrac{1}{3}S_{ABC}.SH = \dfrac{1}{3}.\dfrac{a^2\sqrt{3}}{4}.\dfrac{2a^2}{a^2-12} = \dfrac{\sqrt{3}}{6}.\dfrac{a^4}{a^2-12} = \dfrac{\sqrt{3}}{6}.\dfrac{1}{\dfrac{1}{a^2} - \dfrac{12}{a^4}}$

Ta có $\dfrac{1}{a^2} - \dfrac{12}{a^4} \leq \dfrac{1}{48} \Rightarrow V \geq 8\sqrt{3}$

Chọn đáp án: A

Chú ý:

Có thể xét hàm số $y = \dfrac{t^2}{t-12}$; $t = a^2; t > 12$. Lập bảng biến thiên cũng có kết quả tương tự.

Câu 45. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(1;1;2)$, mặt phẳng (P) qua M cắt các hệ trục tọa độ Ox, Oy, Oz lần lượt tại A, B, C. Gọi V_{OABC} là thể tích tứ diện $OABC$. Khi (P) thay đổi tìm giá trị nhỏ nhất của V_{OABC}.

A. $\min V_{OABC} = \dfrac{9}{2}$. **B.** $\min V_{OABC} = 18$. **C.** $\min V_{OABC} = 9$. **D.** $\min V_{OABC} = \dfrac{32}{3}$.

Hướng dẫn giải

Giả sử $A(a;0;0), B(0;b;0), C(0;0;c)\quad (a,b,c>0)$

Mặt phẳng $(P): \dfrac{x}{a}+\dfrac{y}{b}+\dfrac{z}{c}=1$

Do $M \in (P)$ nên $\dfrac{1}{a}+\dfrac{1}{b}+\dfrac{2}{c}=1 \ge 3\sqrt[3]{\dfrac{2}{abc}} \Rightarrow abc \ge 54$

$V_{OABC} = \dfrac{1}{6}abc \ge 9$

Chọn đáp án: C

Câu 46. Cho x, y là số thực dương thỏa mãn $\ln x + \ln y \ge \ln\left(x^2+y\right)$. Tìm giá trị nhỏ nhất của $P = x + y$

A. $P = 6$. **B.** $P = 2\sqrt{2}+3$. **C.** $P = 2+3\sqrt{2}$. **D.** $P = \sqrt{17}+\sqrt{3}$.

Hướng dẫn giải:

Chọn đáp án B.

Từ $\ln x + \ln y \ge \ln\left(x^2+y\right) \Leftrightarrow xy \ge x^2 + y;\ x>0;\ y>0$. Ta xét:

Nếu $0 < x \le 1$ thì $\Rightarrow xy \le y \Rightarrow y \ge xy \ge x^2 + y \Leftrightarrow 0 \ge x^2$ mâu thuẫn.

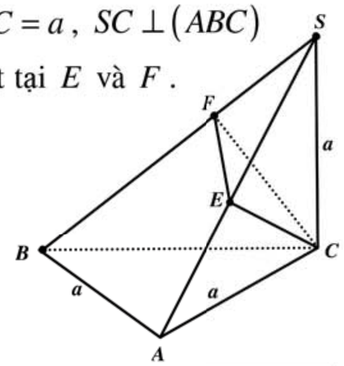
Nếu $x > 1$ thì $xy \ge x^2 + y \Leftrightarrow y(x-1) \ge x^2 \Leftrightarrow y \ge \dfrac{x^2}{x-1}$. Vậy $P = x + y \ge x + \dfrac{x^2}{x-1}$.

Ta có $f(x) = x + \dfrac{x^2}{x-1}$ xét trên $(1;+\infty)$.

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

Vậy $\min\limits_{(1;+\infty)} f(x) = f\left(\dfrac{2+\sqrt{2}}{2}\right) = 2\sqrt{2}+3$.

Câu 47. Cho hình chóp $SABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân, $AB = AC = a$, $SC \perp (ABC)$ và $SC = a$. Mặt phẳng qua C, vuông góc với SB cắt SA, SB lần lượt tại E và F. Tính thể tích khối chóp $S.CEF$.

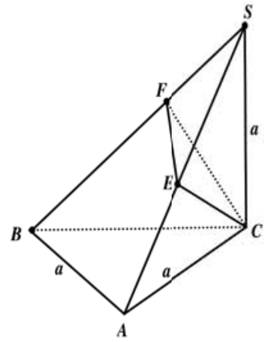


A. $V_{SCEF} = \dfrac{\sqrt{2}a^3}{36}$. **B.** $V_{SCEF} = \dfrac{a^3}{18}$.

C. $V_{SCEF} = \dfrac{a^3}{36}$. **D.** $V_{SCEF} = \dfrac{\sqrt{2}a^3}{12}$.

Hướng dẫn giải:

Chọn đáp án C.



Từ C hạ $CF \perp SB, (F \in SB)$, $CE \perp SA, (E \in SA)$

Ta có

$$\begin{cases} AB \perp AC \\ AB \perp SC \end{cases} \Rightarrow AB \perp (SAC) \Rightarrow AB \perp CE \Rightarrow CE \perp (SAB) \Rightarrow CE \perp SB$$

Vậy mặt phẳng qua C và vuông góc SB là mặt (CEF).

Ta có $\dfrac{V_{SCEF}}{V_{SCAB}} = \dfrac{SE}{SA} \cdot \dfrac{SF}{SB}$

Tam giác vuông SAC vuông cân tại C ta có: $SA = \sqrt{SC^2 + AC^2} = a\sqrt{2}$

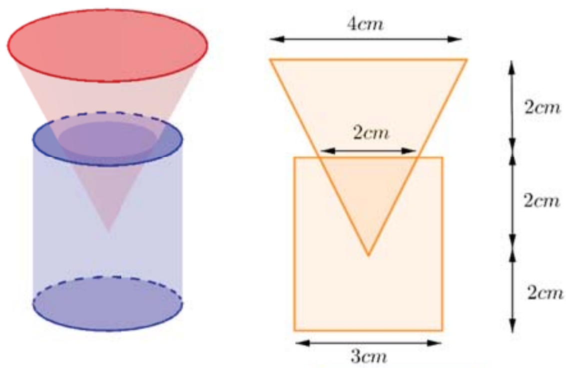
và E là trung điểm $SA \Rightarrow \dfrac{SE}{SA} = \dfrac{1}{2}$

Tam giác vuông SBC vuông tại C ta có: $SB = \sqrt{SC^2 + BC^2} = a\sqrt{3}$

và $\boxed{\dfrac{SF}{SB} = \dfrac{SC^2}{SB^2}} = \dfrac{a^2}{3a^2} \Rightarrow \dfrac{SF}{SC} = \dfrac{1}{3}$

Do đó $\dfrac{V_{SCEF}}{V_{SCAB}} = \dfrac{1}{2} \cdot \dfrac{1}{3} = \dfrac{1}{6} \Rightarrow V_{SCEF} = \dfrac{1}{6} V_{SABC} = \dfrac{1}{6} \cdot \dfrac{1}{3} .SC.S_{ABC} = \dfrac{1}{36} a^3$.

Câu 48. Một nút chai thủy tinh là một khối tròn xoay (H), một mặt phẳng chứa trục của (H) cắt (H) theo một thiết diện như trong hình vẽ bên. Tính thể tích của (H) (đơn vị cm^3).



A. $V_{(H)} = 23\pi$. **B.** $V_{(H)} = 13\pi$. **C.** $V_{(H)} = \dfrac{41\pi}{3}$. **D.** $V_{(H)} = 17\pi$.

Hướng dẫn giải:

Chọn đáp án C.

Thể tích khối trụ là $V_{tru} = Bh = \pi.1,5^2.4 = 9\pi$. Thể tích khối nón là $V_{non} = \dfrac{1}{3}\pi.2^2.4 = \dfrac{16\pi}{3}$.

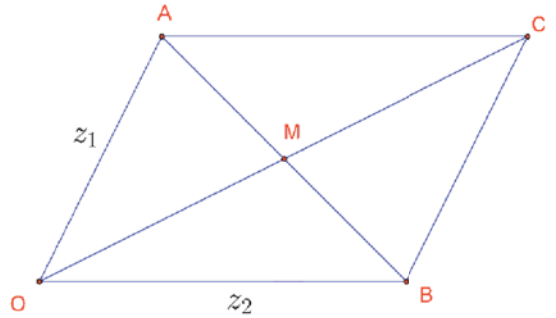
Thể tích phần giao là: $V_{p.giao} = \dfrac{1}{3}\pi.1^2.2 = \dfrac{2\pi}{3}$. Vậy $V_{(H)} = 9\pi + \dfrac{16\pi}{3} - \dfrac{2\pi}{3} = \dfrac{41\pi}{3}$.

Câu 49. Với hai số phức z_1 và z_2 thỏa mãn $z_1 + z_2 = 8 + 6i$ và $|z_1 - z_2| = 2$. Tìm giá trị lớn nhất của $P = |z_1| + |z_2|$

A. $P = 5 + 3\sqrt{5}$. **B.** $P = 2\sqrt{26}$. **C.** $P = 4\sqrt{6}$. **D.** $P = 34 + 3\sqrt{2}$.

Hướng dẫn giải:

Chọn đáp án B.



Đặt $OA = |z_1|, OB = |z_2|$ (với O là gốc tọa độ, A, B là điểm biểu diễn của z_1, z_2).

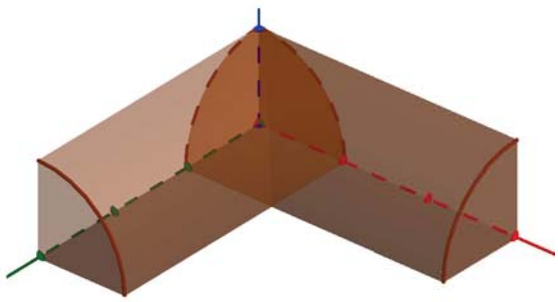
Dựng hình bình hành $OACB$, khi đó ta có $AB = |z_1 - z_2| = 2, OC = |z_2 + z_1| = 10, OM = 5$

Theo định lý đường trung tuyến ta có

$$OM^2 = \frac{2\left(OA^2 + OB^2\right) - AB^2}{4} \Rightarrow OA^2 + OB^2 = 52 \Rightarrow |z_1|^2 + |z_2|^2 = 52$$

Ta có $|z_1| + |z_2| \le \sqrt{2\left(|z_1|^2 + |z_2|^2\right)} = 2\sqrt{26} \Rightarrow P_{\max} = 2\sqrt{26}$

Câu 50. Gọi (H) là phần giao của hai khối $\frac{1}{4}$ hình trụ có bán kính a, hai trục hình trụ vuông góc với nhau. Xem hình vẽ bên. Tính thể tích của (H).

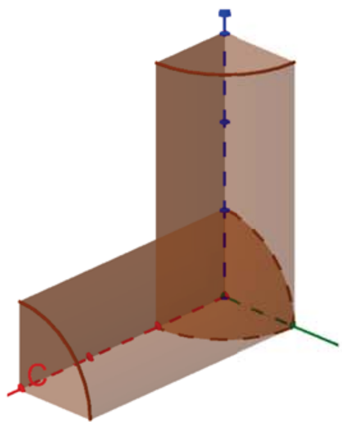


A. $V_{(H)} = \frac{2a^3}{3}$. **B.** $V_{(H)} = \frac{3a^3}{4}$.

C. $V_{(H)} = \frac{a^3}{2}$. **D.** $V_{(H)} = \frac{\pi a^3}{4}$.

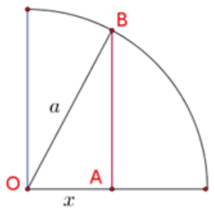
Hướng dẫn giải:

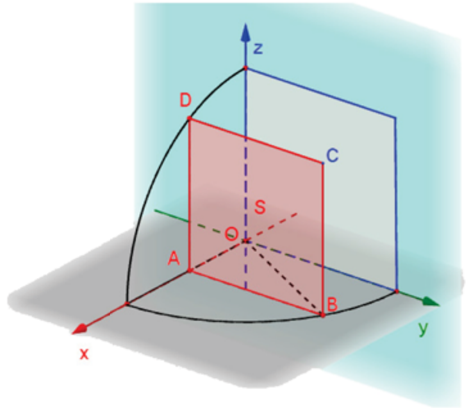
Chọn đáp án A.



Ta gọi trục tọa độ $Oxyz$ như hình vẽ. Khi đó phần giao (H) là một vật thể có đáy là một phần tư hình tròn tâm O bán kính a, thiết diện của mặt phẳng vuông góc với trục Ox là một hình vuông có diện tích $S(x) = a^2 - x^2$

Thể tích khối (H) là $\int_0^a S(x)dx = \int_0^a \left(a^2 - x^2\right)dx = \frac{2a^3}{3}$.


B
a
O
A
x


z
D
C
S
O
A
B
y
x