

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO TỈNH PHÚ THỌ	KÌ THI THỬ THPT QUỐC GIA LẦN 2 NĂM HỌC 2016 – 2017 Môn: TOÁN. <i>Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề</i>
Họ, tên:.....Số báo danh:.....	

Câu 1: [2D3-1] Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = 3x + 2$.

A. $\int f(x)dx = \frac{3}{2}x^2 + 2x + C$.

B. $\int f(x)dx = 3x^2 + 2x + C$.

C. $\int f(x)dx = 3x^2 - 2x + C$.

D. $\int f(x)dx = \frac{3}{2}x^2 - 2x + C$.

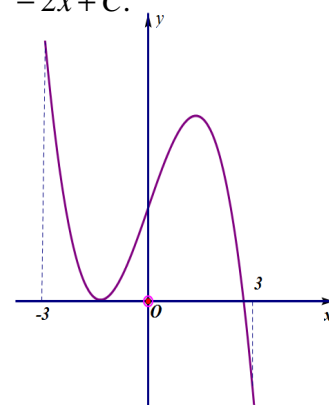
Câu 2: [2D1-1] Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị trên đoạn $[-3; 3]$ như hình vẽ. Trên khoảng $(-3; 3)$ hàm số có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 2.

B. 1.

C. 4.

D. 3.



Câu 3: [2D4-2] Cho số phức $z = 1 - 2i$. Tìm tọa độ biểu diễn của số phức $\bar{z}$ trên mặt phẳng tọa độ.

A. $M(1; -2)$.

B. $M(2; 1)$.

C. $M(1; 2)$.

D. $M(2; -1)$.

Câu 4: [2D3-2] Tính tích phân $I = \int_0^1 \frac{4}{2x+1} dx$.

A. $I = 2 \ln 3$.

B. $4 \ln 3$.

C. $2 \ln 2$.

D. $4 \ln 2$.

Câu 5: [2D1-1] Đường thẳng nào dưới đây là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{3x-1}{2x+1}$?

A. $y = \frac{3}{2}$.

B. $y = -\frac{1}{2}$.

C. $x = -\frac{1}{2}$.

D. $x = \frac{3}{2}$.

Câu 6: [2D2-1] Với các số thực a, b bất kì, mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $(3^a)^b = 3^{a+b}$.

B. $(3^a)^b = 3^{a-b}$.

C. $(3^a)^b = 3^{ab}$.

D. $(3^a)^b = 3^{a^b}$.

Câu 7: [2D2-1] Cho hai số thực a, b bất kì với $0 < a \neq 1$. Tính $S = \log_a a^b$.

A. $S = b^a$.

B. $S = b^a$.

C. $S = a$.

D. $S = b$.

Câu 8: [2D2-1] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $M(1; -2; 3)$, $N(3; 0; -1)$ và điểm I là trung điểm của MN . Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\vec{OI} = 4\vec{i} - 2\vec{j} + 2\vec{k}$.

B. $\vec{OI} = 2\vec{i} - \vec{j} + 2\vec{k}$.

C. $\vec{OI} = 4\vec{i} - 2\vec{j} + \vec{k}$.

D. $\vec{OI} = 2\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$.

Câu 9: [2D2-1] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình nào dưới đây là phương trình của mặt phẳng song song với mặt phẳng (Oyz) ?

A. $x - y = 0$.

B. $y - 2 = 0$.

C. $x - 2 = 0$.

D. $y - z = 0$.

Câu 10: [2D2-2] Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ:

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

Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. Hàm số đã cho đồng biến trên $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$.
 B. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-\infty; -1)$.
 C. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-\infty; 2)$.
 D. Hàm số đã cho đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Câu 11: [2D4-1] Kí hiệu a, b lần lượt là phần thực và phần ảo của số phức $z = -4 - 3i$. Tìm a, b .

- A. $a = -4, b = -3i$. B. $a = -4, b = 3$. C. $a = -4, b = -3$. D. $a = 4, b = 3$.

Câu 12: [2D1-2] Cho hàm số $y = -\frac{1}{3}x^3 + 2x^2 - 3x + 1$. Tìm mệnh đề **đúng**:

- A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(3; +\infty)$. B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.
 C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$. D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(1; 3)$.

Câu 13: [2D1-2] Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$
y'	+	0	-	-
y	-1	$\sqrt{2}$	$+\infty$	1

Tập hợp các giá trị thực của m để phương trình $f(x) = m$ có ba nghiệm thực phân biệt là:

- A. $[1; \sqrt{2})$. B. $(-1; \sqrt{2})$. C. $(1; \sqrt{2})$. D. $[-1; \sqrt{2})$.

Câu 14: [2H1-2] Cho tam giác ABC vuông tại A có $AB = a\sqrt{3}$, $AC = a$. Diện tích xung quanh của hình nón tròn xoay tạo thành khi quay tam giác quanh đường thẳng AB là:

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

Câu 15: [2D4-2] Cho số phức z thỏa mãn $(2-i)z - 2 = 2 + 3i$. Môđun của z là:

- A. $|z| = 5$. B. $|z| = \frac{5\sqrt{3}}{3}$. C. $|z| = \frac{5\sqrt{5}}{3}$. D. $|z| = \sqrt{5}$.

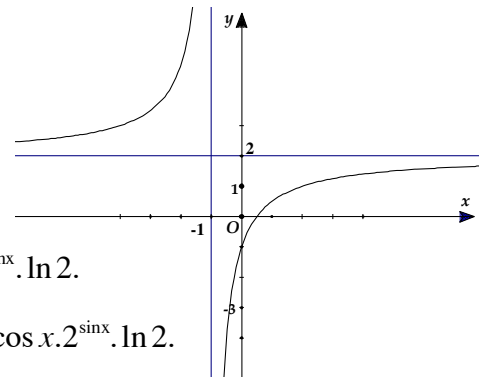
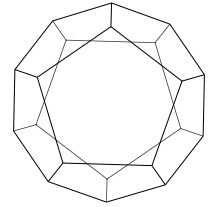
Câu 16: [2D2-2] Tìm tập xác định D của hàm số $y = \ln(-2x^2 + 8)$.

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

Câu 17: [2H1-2] Tính thể tích V của khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại C , $AB = 2a$, $AC = a$ và $BC' = 2a$.

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

- Câu 18:** [2H3-2] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình nào dưới đây là phương trình mặt cầu tâm $I(1; 2; -4)$ và thể tích của khối cầu tương ứng bằng 36π .
- A. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+4)^2 = 9$.
 B. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-4)^2 = 9$.
 C. $(x+1)^2 + (y+2)^2 + (z-4)^2 = 9$.
 D. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+4)^2 = 3$.
- Câu 19:** [2D2-2] Tổng tất cả các nghiệm của phương trình $2^{2x+1} - 5 \cdot 2^x + 2 = 0$ bằng bao nhiêu?
- A. $\frac{3}{2}$.
 B. 1.
 C. $\frac{5}{2}$.
 D. 0.
- Câu 20:** [2H1-1] Khối mười hai mặt đều có bao nhiêu đỉnh?
- A. 12.
 B. 16.
 C. 20.
 D. 30.
- Câu 21:** [2D1-2] Đường cong trong hình sau đây là đồ thị của hàm số được liệt kê trong bốn phương án A, B, C, D. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?
- A. $y = \frac{2x-1}{x-1}$.
 B. $y = \frac{2x+1}{x+1}$.
 C. $y = \frac{x-1}{x-2}$.
 D. $y = \frac{2x-1}{x+1}$.
- Câu 22:** [2D2-2] Tính đạo hàm của hàm số $y = 2^{\sin x}$.
- A. $y' = \cos x \cdot 2^{\sin x} \cdot \ln 2$.
 B. $y' = 2^{\sin x} \cdot \ln 2$.
 C. $y' = \frac{\cos x \cdot 2^{\sin x}}{\ln 2}$.
 D. $y' = -\cos x \cdot 2^{\sin x} \cdot \ln 2$.
- Câu 23:** [2D3-2] Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = xe^x$.
- A. $\int f(x) dx = (x+1)e^x + C$.
 B. $\int f(x) dx = (x-1)e^x + C$.
 C. $\int f(x) dx = xe^x + C$.
 D. $\int f(x) dx = -xe^x + C$.
- Câu 24:** [2H3-2] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình nào dưới đây là phương trình hình chiếu của đường thẳng $\frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{3} = \frac{z-3}{1}$ trên mặt phẳng (Oxy) ?
- A. $\begin{cases} x=1+t \\ y=2-3t \\ z=0 \end{cases}$.
 B. $\begin{cases} x=1+t \\ y=-2+3t \\ z=0 \end{cases}$.
 C. $\begin{cases} x=1+2t \\ y=-2+3t \\ z=0 \end{cases}$.
 D. $\begin{cases} x=1+t \\ y=-2-3t \\ z=0 \end{cases}$.
- Câu 25:** [2D1-2] Tìm tất cả các đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{3x-1-\sqrt{x+3}}{x^2+2x-3}$.
- A. $x = -3$.
 B. $x = -1$ và $x = 3$.
 C. $x = 1$ và $x = -3$.
 D. $x = 3$.
- Câu 26:** [2D2-2] Cho các hàm số $f_1(x) = \sqrt{x}$, $f_2(x) = \sqrt[4]{x}$, $f_3(x) = x^{\frac{1}{3}}$, $f_4(x) = x^{\frac{1}{2}}$. Trong các hàm số trên, hàm số nào có tập xác định là nửa khoảng $[0; +\infty)$?
- A. $f_1(x)$ và $f_2(x)$.
 B. $f_1(x)$, $f_2(x)$ và $f_3(x)$.
 C. $f_3(x)$ và $f_4(x)$.
 D. Cả 4 hàm số trên.
- Câu 27:** [2D3-3] Cho tích phân $I = \int_{\frac{1}{2}}^3 \frac{dx}{(x+1)\sqrt{2x+3}}$. Đặt $t = \sqrt{2x+3}$, ta được $I = \int_2^3 \frac{m}{t^2+n} dt$ (với $m, n \in \mathbb{Z}$). Tính $T = 3m + n$.
- A. $T = 7$.
 B. $T = 2$.
 C. $T = 4$.
 D. $T = 5$.



- Câu 28:** [2D4-3] Cho số phức $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) thỏa mãn $2(z+1) = 3\bar{z} + i(5-i)$. Tính $a + 2b$.
- A. $a + 2b = 1$. B. $a + 2b = -3$. C. $a + 2b = 3$. D. $a + 2b = -1$.
- Câu 29:** [2H2-4] Cho mặt cầu (S) có bán kính $R = a\sqrt{3}$. Gọi (T) là hình trụ có hai đường tròn đáy nằm trên (S) và có thiết diện qua trục của (T) lớn nhất. Tính diện tích toàn phần S_{tp} của (T) .
- A. $S_{tp} = 9\pi a^2$. B. $S_{tp} = 9\pi a^2\sqrt{3}$. C. $S_{tp} = 6\pi a^2\sqrt{3}$. D. $S_{tp} = 6\pi a^2$.
- Câu 30:** [2H3-4] Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(-1;\sqrt{3};0)$, $B(1;\sqrt{3};0)$, $C(0;0;\sqrt{3})$ và điểm $M \in Oz$ sao cho hai mặt phẳng (MAB) và (ABC) vuông góc với nhau. Tính góc giữa hai mặt phẳng (MAB) và (OAB) .
- A. 45° . B. 60° . C. 15° . D. 30° .
- Câu 31:** [2D1-3] Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x + \sqrt{4-x^2}$. Tính $M - m$.
- A. $M - m = 2\sqrt{2}$. B. $M - m = 2\sqrt{2} - 2$. C. $M - m = 4$. D. $M - m = 2\sqrt{2} + 2$.
- Câu 32:** [2H1-2] Cho hình chóp $S.ABC$ có $AB = 3a$, $AC = 4a$, $BC = 5a$, $SA = SB = SC = 6a$. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.
- A. $a^3\sqrt{119}$. B. $\frac{a^3\sqrt{119}}{3}$. C. $\frac{4a^3\sqrt{119}}{3}$. D. $4a^3\sqrt{119}$.
- Câu 33:** [2D2-3] Cho x, y, z là các số thực dương tùy ý khác 1 và xyz khác 1. Đặt $a = \log_x y$, $b = \log_z y$. Mệnh đề nào sau đây đúng?
- A. $\log_{xyz}(y^3z^2) = \frac{3ab+2a}{a+b+1}$. B. $\log_{xyz}(y^3z^2) = \frac{3ab+2b}{ab+a+b}$.
C. $\log_{xyz}(y^3z^2) = \frac{3ab+2a}{ab+a+b}$. D. $\log_{xyz}(y^3z^2) = \frac{3ab+2b}{a+b+1}$.
- Câu 34:** [2H3-2] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d: \frac{x+1}{2} = \frac{y+1}{3} = \frac{z-1}{2}$ và $d': \frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-3}{1}$. Tính khoảng cách h giữa hai đường thẳng d và d' .
- A. $h = \frac{4\sqrt{21}}{21}$. B. $h = \frac{22\sqrt{21}}{21}$. C. $h = \frac{8\sqrt{21}}{21}$. D. $h = \frac{10\sqrt{21}}{21}$.
- Câu 35:** [2H2-4] Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB = a$, $AD = 2a$ tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Gọi M, N lần lượt là trung điểm các cạnh AD, DC . Tính bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.DMN$.
- A. $R = \frac{a\sqrt{39}}{6}$. B. $R = \frac{a\sqrt{31}}{4}$. C. $R = \frac{a\sqrt{102}}{6}$. D. $R = \frac{a\sqrt{39}}{13}$.
- Câu 36:** [2D3-2] Tính thể tích V của phần vật thể giới hạn bởi hai mặt phẳng $x=1$ và $x=4$, biết rằng khi cắt vật thể bởi mặt phẳng tùy ý vuông góc với trục Ox tại điểm có hoành độ x ($1 \leq x \leq 4$) thì được thiết diện là một hình lục giác đều có độ dài cạnh là $2x$.
- A. $V = 63\sqrt{3}\pi$. B. $V = 126\sqrt{3}$. C. $V = 63\sqrt{3}$. D. $V = 126\sqrt{3}\pi$.

Câu 37: [2D2-3] Ông Anh muốn mua một chiếc ô tô trị giá 700 triệu đồng nhưng ông chỉ có 500 triệu đồng và muốn vay ngân hàng 200 triệu đồng theo phương thức trả góp (trả tiền vào cuối tháng) với lãi suất $0,75\%$ / tháng. Hỏi hàng tháng, ông Anh phải trả số tiền là bao nhiêu (làm tròn đến nghìn đồng) để sau đúng 2 năm thì trả hết nợ ngân hàng?

A. 9236000. B. 9971000. C. 9137000. D. 9970000.

Câu 38: [2H3-2] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(-2; -4; 5)$. Phương trình nào dưới đây là phương trình của mặt cầu tâm là A và cắt trục Oz tại hai điểm B, C sao cho tam giác ABC vuông.

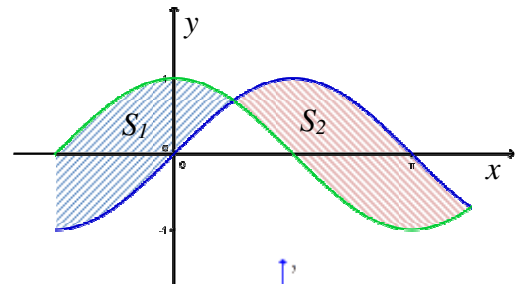
A. $(x+2)^2 + (y+4)^2 + (z-5)^2 = 40$. B. $(x+2)^2 + (y+4)^2 + (z-5)^2 = 82$.
C. $(x+2)^2 + (y+4)^2 + (z-5)^2 = 58$. D. $(x+2)^2 + (y+4)^2 + (z-5)^2 = 90$.

Câu 39: [2D1-2] Đồ thị của hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có hai điểm cực trị là $A(1; 2)$ và $B(-1; 6)$. Tính $P = a^2 + b^2 + c^2 + d^2$.

A. $P = 18$. B. $P = 26$. C. $P = 15$. D. $P = 23$.

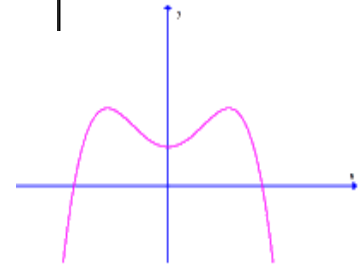
Câu 40: [2D3-3] Cho hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = \sin x$, $y = \cos x$ và S_1, S_2 là diện tích của các phần được gạch chéo như hình vẽ. Tính $S_1^2 + S_2^2$?

- A. $S_1^2 + S_2^2 = 10 - 2\sqrt{2}$.
B. $S_1^2 + S_2^2 = 10 + 2\sqrt{2}$.
C. $S_1^2 + S_2^2 = 1 - 12\sqrt{2}$.
D. $S_1^2 + S_2^2 = 11 + 2\sqrt{2}$.



Câu 41: [2D1-2] Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ có đồ thị như hình vẽ. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $a > 0, b < 0, c > 0$.
B. $a < 0, b > 0, c < 0$.
C. $a < 0, b > 0, c > 0$.
D. $a < 0, b < 0, c > 0$.



Câu 42: [2D2-3] Biết bất phương trình $\log_5(5^x - 1) \cdot \log_{25}(5^{x+1} - 5) \leq 1$ có tập nghiệm là đoạn $[a; b]$. Tính $a + b$.

- A. $a + b = -1 + \log_5 156$. B. $a + b = 2 + \log_5 156$.
C. $a + b = -2 + \log_5 156$. D. $a + b = -2 + \log_5 26$.

Câu 43: [2D4-2] Gọi z_0 là nghiệm phức có phần ảo âm của phương trình $z^2 - 6z + 13 = 0$. Tìm số phức $w = z_0 + \frac{6}{z_0 + i}$.

- A. $w = -\frac{24}{5} + \frac{7}{5}i$. B. $w = -\frac{24}{5} - \frac{7}{5}i$.
C. $w = \frac{24}{5} - \frac{7}{5}i$. D. $w = \frac{24}{5} + \frac{7}{5}i$.

Câu 44: [2H3-3] Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, biết rằng tập hợp tất cả các điểm $M(x; y; z)$ sao cho $|x| + |y| + |z| = 3$ là một hình đa diện. Tính thể tích V của khối đa diện đó.

- A. $V = 54$. B. $V = 72$. C. $V = 36$. D. $V = 27$.

Câu 45: [2D4-4] Cho hai số phức z_1 và z_2 thỏa mãn $|z_1|=3$, $|z_2|=4$, $|z_1-z_2|=\sqrt{37}$. Xét số phức

$$z = \frac{z_1}{z_2} = a+bi. \text{ Tìm } |b|.$$

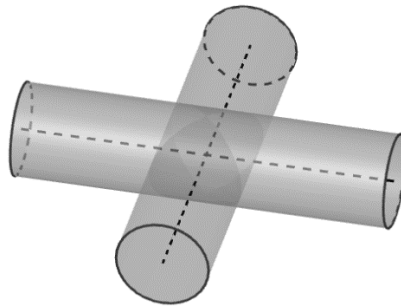
- A. $|b| = \frac{3\sqrt{3}}{8}$. B. $|b| = \frac{\sqrt{39}}{8}$. C. $|b| = \frac{3}{8}$. D. $|b| = \frac{\sqrt{3}}{8}$.

Lời giải

Câu 46: [2D3-3] Cho hình thang $ABCD$ vuông tại A và B có $AB=a$, $AD=3a$ và $BC=x$ với $0 < x < 3a$. Gọi V_1 , V_2 lần lượt là thể tích các khối tròn xoay tạo thành khi quay hình thang $ABCD$ (kể cả các điểm trong) quanh đường thẳng BC và AD . Tìm x để $\frac{V_1}{V_2} = \frac{7}{5}$.

- A. $x = \frac{3a}{4}$. B. $x = \frac{3a}{2}$. C. $x = \frac{5a}{7}$. D. $x = a$.

Câu 47: [2D4-4] Cho hai mặt trụ có cùng bán kính bằng 4 được đặt lồng vào nhau như hình vẽ. Tính thể tích phần chung của chúng biết hai trục của hai mặt trụ vuông góc và cắt nhau.



- A. 512. B. 256π . C. $\frac{256}{3}\pi$. D. $\frac{1024}{3}$.

Câu 48: [2D1-4] Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = \frac{2mx+m-2}{x+1}$ cắt đường thẳng $(d): y = x+3$ tại hai điểm phân biệt A , B sao cho tam giác IAB có diện tích bằng 3, với $I(-1;1)$. Tính tổng tất cả các phần tử của S .

- A. $\frac{7}{2}$. B. -10 . C. 3. D. 5.

Câu 49: [2D2-4] Cho phương trình $4^{-|x-m|} \log_{\sqrt{2}}(x^2-2x+3) + 2^{-x^2+2x} \log_{\frac{1}{2}}(2|x-m|+2) = 0$. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình trên có đúng hai nghiệm thực phân biệt.

- A. $m < \frac{3}{2}$. B. $m > -\frac{1}{2}$.
C. $m < -\frac{3}{2}$ hoặc $m > -\frac{1}{2}$. D. $m < \frac{1}{2}$ hoặc $m > \frac{3}{2}$.

Câu 50: [2H1-3] Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB=a$, $AD=a\sqrt{3}$, tam giác SAB cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy, khoảng cách giữa AB và SC bằng $\frac{3a}{2}$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.

- A. $V = a^3\sqrt{3}$. B. $V = 2a^3\sqrt{3}$. C. $V = \frac{2a^3\sqrt{3}}{3}$. D. $V = 3a^3\sqrt{3}$.

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

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1: [2D3-1] Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = 3x + 2$.

A. $\int f(x)dx = \frac{3}{2}x^2 + 2x + C$.

B. $\int f(x)dx = 3x^2 + 2x + C$.

C. $\int f(x)dx = 3x^2 - 2x + C$.

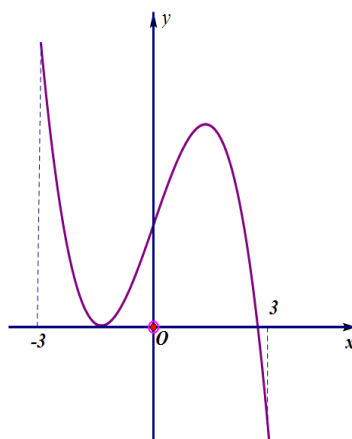
D. $\int f(x)dx = \frac{3}{2}x^2 - 2x + C$.

Lời giải

Chọn A.

$$\int (3x + 2)dx = \frac{3}{2}x^2 + 2x + C.$$

Câu 2: [2D1-1] Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị trên đoạn $[-3; 3]$ như hình vẽ. Trên khoảng $(-3; 3)$ hàm số có bao nhiêu điểm cực trị?



A. 2.

B. 1.

C. 4.

D. 3.

Lời giải

Chọn A.

Hàm số có 1 cực tiểu và 1 cực đại.

Câu 3: [2D4-2] Cho số phức $z = 1 - 2i$. Tìm tọa độ biểu diễn của số phức $\bar{z}$ trên mặt phẳng tọa độ.

A. $M(1; -2)$.

B. $M(2; 1)$.

C. $M(1; 2)$.

D. $M(2; -1)$.

Lời giải

Chọn C.

$$z = 1 - 2i \Rightarrow \bar{z} = 1 + 2i \Rightarrow M(1; 2).$$

Câu 4: [2D3-2] Tính tích phân $I = \int_0^1 \frac{4}{2x+1} dx$.

A. $I = 2 \ln 3$.

B. $4 \ln 3$.

C. $2 \ln 2$.

D. $4 \ln 2$.

Lời giải

Chọn A.

Ta có: $I = \int_0^1 \frac{4}{2x+1} dx = 2 \ln |2x+1| \Big|_0^1 = 2 \ln 3.$

Câu 5: [2D1-1] Đường thẳng nào dưới đây là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{3x-1}{2x+1}$?

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

Lời giải

Chọn A.

Xét $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{3x-1}{2x+1} = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{3-\frac{1}{x}}{2+\frac{1}{x}} = \frac{3}{2} \Rightarrow y = \frac{3}{2}$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Câu 6: [2D2-1] Với các số thực a, b bất kì, mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $(3^a)^b = 3^{a+b}.$ B. $(3^a)^b = 3^{a-b}.$ C. $(3^a)^b = 3^{ab}.$ D. $(3^a)^b = 3^{a^b}.$

Lời giải

Chọn D.

Câu 7: [2D2-1] Cho hai số thực a, b bất kì với $0 < a \neq 1$. Tính $S = \log_a a^b$.

- A. $S = b^a.$ B. $S = b^a.$ C. $S = a.$ D. $S = b.$

Lời giải

Chọn D.

$$S = \log_a a^b = b \log_a a = b.$$

Câu 8: [2D2-1] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $M(1;-2;3)$, $N(3;0;-1)$ và điểm I là trung điểm của MN . Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $\overrightarrow{OI} = 4\vec{i} - 2\vec{j} + 2\vec{k}.$ B. $\overrightarrow{OI} = 2\vec{i} - \vec{j} + 2\vec{k}.$ C. $\overrightarrow{OI} = 4\vec{i} - 2\vec{j} + \vec{k}.$ D. $\overrightarrow{OI} = 2\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}.$

Lời giải

Chọn D.

$$I \text{ là trung điểm của } MN \Rightarrow I(2;-1;1) \Rightarrow \overrightarrow{OI} = (2;-1;1) \text{ hay } \overrightarrow{OI} = 2\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}.$$

Câu 9: [2D2-1] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình nào dưới đây là phương trình của mặt phẳng song song với mặt phẳng (Oyz) ?

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

Lời giải

Chọn C.

$$(Oyz) \text{ có phương trình } x = 0 \Rightarrow x - 2 = 0 \text{ là mặt phẳng song song với } (Oyz).$$

Câu 10: [2D2-2] Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ:

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

Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. Hàm số đã cho đồng biến trên $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$.
- B. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-\infty; -1)$.
- C. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-\infty; 2)$.
- D. Hàm số đã cho đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Lời giải

Chọn B.

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy hàm số đồng biến trên $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty)$.

A sai do hàm số đồng biến trên từng khoảng xác định.

C, D sai do hàm số bị gián đoạn tại $x = -1$.

Câu 11: [2D4-1] Kí hiệu a, b lần lượt là phần thực và phần ảo của số phức $z = -4 - 3i$. Tìm a, b .

- A. $a = -4, b = -3i$.
- B. $a = -4, b = 3$.
- C. $a = -4, b = -3$.
- D. $a = 4, b = 3$.

Lời giải

Chọn C.

Câu 12: [2D1-2] Cho hàm số $y = -\frac{1}{3}x^3 + 2x^2 - 3x + 1$. Tìm mệnh đề **đúng**:

- A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(3; +\infty)$.
- B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.
- C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.
- D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(1; 3)$.

Lời giải

Chọn B.

$$\text{Ta có } y' = -x^2 + 4x - 3; y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 3 \end{cases}.$$

Vậy hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.

Câu 13: [2D1-2] Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$
y'	+	0	-	-
y	-1	$\sqrt{2}$	$+\infty$	1

Tập hợp các giá trị thực của m để phương trình $f(x) = m$ có ba nghiệm thực phân biệt là:

- A. $[1; \sqrt{2})$.
- B. $(-1; \sqrt{2})$.
- C. $(1; \sqrt{2})$.
- D. $[-1; \sqrt{2})$.

Lời giải

Chọn C.

Dựa vào BBT, để phương trình $f(x) = m$ có ba nghiệm thực phân biệt thì $1 < m < \sqrt{2}$.

Câu 14: [2H1-2] Cho tam giác ABC vuông tại A có $AB = a\sqrt{3}$, $AC = a$. Diện tích xung quanh của hình nón tròn xoay tạo thành khi quay tam giác quanh đường thẳng AB là:

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

Lời giải

Chọn A.

Khi quay tam giác ABC quanh cạnh AB ta thu được hình nón có: $r = AC = a$; $l = BC = 2a$.
Ta có $S_{xq} = \pi rl = 2\pi a^2$.

Câu 15: [2D4-2] Cho số phức z thỏa mãn $(2-i)z - 2 = 2 + 3i$. Môđun của z là:

- A. $|z| = 5$. B. $|z| = \frac{5\sqrt{3}}{3}$. C. $|z| = \frac{5\sqrt{5}}{3}$. D. $|z| = \sqrt{5}$.

Lời giải

Chọn D.

Ta có: $(2-i)z - 2 = 2 + 3i \Leftrightarrow z = 1 + 2i$. Vậy $|z| = \sqrt{5}$.

Câu 16: [2D2-2] Tìm tập xác định D của hàm số $y = \ln(-2x^2 + 8)$.

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

Lời giải

Chọn C.

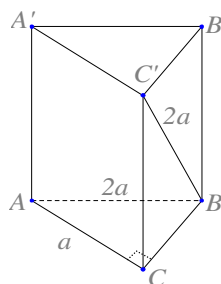
Ta có hàm số xác định khi $-2x^2 + 8 > 0 \Leftrightarrow -2 < x < 2$.

Câu 17: [2H1-2] Tính thể tích V của khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại C , $AB = 2a$, $AC = a$ và $BC' = 2a$.

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

Lời giải

Chọn C



Ta có $BC = \sqrt{AB^2 - AC^2} = \sqrt{4a^2 - a^2} = a\sqrt{3}$.

Diện tích đáy: $S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} AC \cdot BC = \frac{1}{2} a \cdot a\sqrt{3} = \frac{a^2 \sqrt{3}}{2}$.

Đường cao khối lăng trụ: $h = CC' = \sqrt{BC'^2 - BC^2} = \sqrt{4a^2 - 3a^2} = a$.

Thể tích khối lăng trụ: $V = S_{\Delta ABC} \cdot h = \frac{a^2 \sqrt{3}}{2} \cdot a = \frac{a^3 \sqrt{3}}{2}$.

Câu 18: [2H3-2] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình nào dưới đây là phương trình mặt cầu tâm $I(1; 2; -4)$ và thể tích của khối cầu tương ứng bằng 36π .

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

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

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

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

Lời giải

Chọn A.

Ta có $V = \frac{4}{3}\pi R^3 = 36\pi \Leftrightarrow R = 3.$

Phương trình mặt cầu tâm $I(1; 2; -4)$ và bán kính $R = 3$ là: $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+4)^2 = 9.$

Câu 19: [2D2-2] Tổng tất cả các nghiệm của phương trình $2^{2x+1} - 5 \cdot 2^x + 2 = 0$ bằng bao nhiêu?

A. $\frac{3}{2}.$

B. 1.

C. $\frac{5}{2}.$

D. 0.

Lời giải

Chọn D.

Ta có $2^{2x+1} - 5 \cdot 2^x + 2 = 0 \Leftrightarrow 2 \cdot 2^{2x} - 5 \cdot 2^x + 2 = 0.$

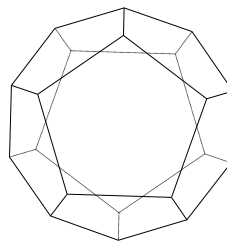
Đặt $t = 2^x$ ($t > 0$) phương trình trở thành $2t^2 - 5t + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 2 \\ t = \frac{1}{2} \end{cases}$

Với $t = 2$ ta có $2^x = 2 \Leftrightarrow x = 1.$

Với $t = \frac{1}{2}$ ta có $2^x = \frac{1}{2} \Leftrightarrow x = -1.$

Vậy tổng các nghiệm $S = 0.$

Câu 20: [2H1-1] Khối mười hai mặt đều có bao nhiêu đỉnh?



A. 12.

B. 16.

C. 20.

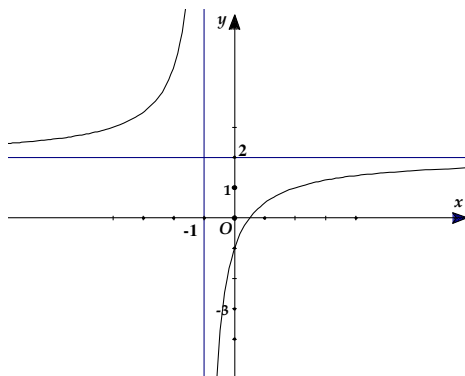
D. 30.

Lời giải

Chọn C.

Theo sách giáo khoa Hình học 12 (trang 17), khối mười hai mặt đều có 20 đỉnh.

Câu 21: [2D1-2] Đường cong trong hình sau đây là đồ thị của hàm số được liệt kê trong bốn phương án A, B, C, D.



Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

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

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

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

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

Lời giải

Chọn D.

Dựa vào đồ thị ta có tiệm cận ngang $y = 2$ và tiệm cận đứng $x = -1$ và $y(0) < 0$.

Câu 22: [2D2-2] Tính đạo hàm của hàm số $y = 2^{\sin x}$.

A. $y' = \cos x \cdot 2^{\sin x} \cdot \ln 2$.

B. $y' = 2^{\sin x} \cdot \ln 2$.

C. $y' = \frac{\cos x \cdot 2^{\sin x}}{\ln 2}$.

D. $y' = -\cos x \cdot 2^{\sin x} \cdot \ln 2$.

Lời giải

Chọn A.

$$y = 2^{\sin x} \Rightarrow y' = 2^{\sin x} \cdot \ln 2 \cdot \cos x.$$

Câu 23: [2D3-2] Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = xe^x$.

A. $\int f(x) dx = (x+1)e^x + C$.

B. $\int f(x) dx = (x-1)e^x + C$.

C. $\int f(x) dx = xe^x + C$.

D. $\int f(x) dx = -xe^x + C$.

Lời giải

Chọn B.

$$\text{Ta có: } \int xe^x dx = \int x d(e^x) = xe^x - \int e^x dx = xe^x - e^x + C = (x-1)e^x + C.$$

Câu 24: [2H3-2] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình nào dưới đây là phương trình hình chiếu của đường thẳng $\frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{3} = \frac{z-3}{1}$ trên mặt phẳng (Oxy) ?

A. $\begin{cases} x = 1+t \\ y = 2-3t \\ z = 0 \end{cases}$

B. $\begin{cases} x = 1+t \\ y = -2+3t \\ z = 0 \end{cases}$

C. $\begin{cases} x = 1+2t \\ y = -2+3t \\ z = 0 \end{cases}$

D. $\begin{cases} x = 1+t \\ y = -2-3t \\ z = 0 \end{cases}$

Lời giải

Chọn C.

$$\text{Đường thẳng } \frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{3} = \frac{z-3}{1} \text{ qua } M(1; -2; 3) \text{ và } N(3; 1; 4).$$

Gọi M' và N' lần lượt là hình chiếu của M và N trên (Oxy) ta có $M'(1; -2; 0)$, $N'(3; 1; 0)$

$$\text{Phương trình hình chiếu cần tìm là: } MN': \begin{cases} x = 1+2t \\ y = -2+3t \\ z = 0 \end{cases}$$

Câu 25: [2D1-2] Tìm tất cả các đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{3x-1-\sqrt{x+3}}{x^2+2x-3}$.

A. $x = -3$.

B. $x = -1$ và $x = 3$.

C. $x = 1$ và $x = -3$.

D. $x = 3$.

Lời giải

Chọn A.

$$\text{Ta có } x^2 + 2x - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -3 \end{cases}.$$

$$\text{Xét } \lim_{x \rightarrow -3^+} y = \lim_{x \rightarrow -3^+} \frac{3x-1-\sqrt{x+3}}{x^2+2x-3} = +\infty \text{ nên } x = -3 \text{ là một tiệm cận đứng.}$$

Xét

$$\begin{aligned}\lim_{x \rightarrow 1} y &= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{3x-1-\sqrt{x+3}}{x^2+2x-3} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(3x-1)^2 - (x+3)}{(x-1)(x+3)(3x-1+\sqrt{x+3})} \\ &= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)(9x+2)}{(x-1)(x+3)(3x-1+\sqrt{x+3})} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(9x+2)}{(x+3)(3x-1+\sqrt{x+3})} = \frac{11}{8}.\end{aligned}$$

Nên $x=1$ không là tiệm cận đứng.

Câu 26: [2D2-2] Cho các hàm số $f_1(x) = \sqrt{x}$, $f_2(x) = \sqrt[4]{x}$, $f_3(x) = x^{\frac{1}{3}}$, $f_4(x) = x^{\frac{1}{2}}$. Trong các hàm số trên, hàm số nào có tập xác định là nửa khoảng $[0; +\infty)$?

A. $f_1(x)$ và $f_2(x)$.

B. $f_1(x)$, $f_2(x)$ và $f_3(x)$.

C. $f_3(x)$ và $f_4(x)$

D. Cả 4 hàm số trên.

Lời giải

Chọn A.

Ta có: $f_1(x)$ và $f_2(x)$ là hai hàm số căn bậc chẵn nên có tập xác định là $[0; +\infty)$.

$f_3(x)$ và $f_4(x)$ là hai hàm số mũ với mũ không nguyên nên có tập xác định là $(0; +\infty)$.

Câu 27: [2D3-3] Cho tích phân $I = \int_{\frac{1}{2}}^3 \frac{dx}{(x+1)\sqrt{2x+3}}$. Đặt $t = \sqrt{2x+3}$, ta được $I = \int_2^3 \frac{m}{t^2+n} dt$ (với

$m, n \in \mathbb{Z}$). Tính $T = 3m + n$.

A. $T = 7$.

B. $T = 2$.

C. $T = 4$.

D. $T = 5$.

Lời giải

Chọn D.

Tính $I = \int_{\frac{1}{2}}^3 \frac{dx}{(x+1)\sqrt{2x+3}}$.

$$\text{Đặt } t = \sqrt{2x+3}, \text{ ta được } t^2 = 2x+3 \Rightarrow \begin{cases} 2t dt = 2dx \\ x = \frac{t^2-3}{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} dx = t dt \\ x+1 = \frac{t^2-1}{2} \end{cases}$$

$$I = \int_{\frac{1}{2}}^3 \frac{dx}{(x+1)\sqrt{2x+3}} = \int_2^3 \frac{t dt}{\frac{t^2-1}{2} t} = \int_2^3 \frac{2 dt}{t^2-1}$$

Vậy: $m = 2$, $n = -1$, $T = 3m + n = 3 \cdot 2 - 1 = 5$.

Câu 28: [2D4-3] Cho số phức $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) thỏa mãn $2(z+1) = 3\bar{z} + i(5-i)$. Tính $a + 2b$.

A. $a + 2b = 1$.

B. $a + 2b = -3$.

C. $a + 2b = 3$.

D. $a + 2b = -1$.

Lời giải

Chọn C.

$$2(z+1) = 3\bar{z} + i(5-i) \Leftrightarrow 2(a+bi+1) = 3(a-bi) + 1 + 5i \Leftrightarrow \begin{cases} 2a+2 = 3a+1 \\ 2b = -3b+5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 1 \end{cases}$$

Vậy: $a + 2b = 3$.

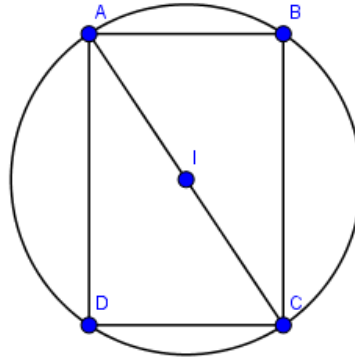
Câu 29: [2H2-4] Cho mặt cầu (S) có bán kính $R = a\sqrt{3}$. Gọi (T) là hình trụ có hai đường tròn đáy nằm trên (S) và có thiết diện qua trục của (T) lớn nhất. Tính diện tích toàn phần S_{tp} của (T) .

- A. $S_{tp} = 9\pi a^2$. B. $S_{tp} = 9\pi a^2 \sqrt{3}$. C. $S_{tp} = 6\pi a^2 \sqrt{3}$. D. $S_{tp} = 6\pi a^2$.

Lời giải

Chọn A.

Hình vẽ thiết diện qua trục như sau:



Ta có: $AC = 2R = 2a\sqrt{3}$.

Đặt $AD = x$, ta có: $CD = \sqrt{AC^2 - AD^2} = \sqrt{12a^2 - x^2}$

Vì thiết diện qua trục là lớn nhất nên $AD \cdot CD$ lớn nhất.

Xét hàm số: $f(x) = x \cdot \sqrt{12a^2 - x^2}$, $x \in [0; 2a\sqrt{3}]$.

Ta có: $f'(x) = \sqrt{12a^2 - x^2} + x \cdot \frac{-2x}{2\sqrt{12a^2 - x^2}} = \frac{12a^2 - 2x^2}{\sqrt{12a^2 - x^2}}$

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow \frac{12a^2 - 2x^2}{\sqrt{12a^2 - x^2}} = 0 \Leftrightarrow x = a\sqrt{6}$$

Ta có: $f(a\sqrt{6}) = a\sqrt{6} \cdot \sqrt{12a^2 - (a\sqrt{6})^2} = a\sqrt{6} \cdot a\sqrt{6} = 6a^2$; $f(2a\sqrt{3}) = 0$; $f(0) = 0$

x	0	$a\sqrt{6}$	$2a\sqrt{3}$
$f'(x)$		0	-
$f(x)$	0	$6a^2$	0

Vậy hình trụ có: bán kính đáy $R = \frac{CD}{2} = \frac{a\sqrt{6}}{2}$; chiều cao $h = AD = a\sqrt{6}$

$$S_{tp} = 2\pi r(r + h) = 2\pi \cdot \frac{a\sqrt{6}}{2} \cdot \left(\frac{a\sqrt{6}}{2} + a\sqrt{6} \right) = 9\pi a^2.$$

Câu 30: [2H3-4] Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(-1; \sqrt{3}; 0)$, $B(1; \sqrt{3}; 0)$, $C(0; 0; \sqrt{3})$ và điểm $M \in Oz$ sao cho hai mặt phẳng (MAB) và (ABC) vuông góc với nhau.

Tính góc giữa hai mặt phẳng (MAB) và (OAB) .

- A. 45° . B. 60° . C. 15° . D. 30° .

Lời giải

Chọn A.

Ta có: $\overrightarrow{AB} = (2; 0; 0)$, $\overrightarrow{AC} = (1; -\sqrt{3}; \sqrt{3})$

Suy ra: $\overrightarrow{n_{(ABC)}} = \overrightarrow{AB} \wedge \overrightarrow{AC} = (0; -2\sqrt{3}; -2\sqrt{3})$

$M \in Oz \Rightarrow M(0; 0; z)$ và $\overrightarrow{AM} = (1; -\sqrt{3}; z)$

Mặt khác: $\overrightarrow{n_{(MAB)}} = \overrightarrow{AB} \wedge \overrightarrow{AM} = (0; -2z; -2\sqrt{3})$

Vì: $(MAB) \perp (ABC)$ nên $\overrightarrow{n_{(ABC)}} \cdot \overrightarrow{n_{(MAB)}} = 0 \Leftrightarrow z = -\sqrt{3}$

Vậy: $\overrightarrow{n_{(MAB)}} = \overrightarrow{AB} \wedge \overrightarrow{AM} = (0; 2\sqrt{3}; -2\sqrt{3})$.

Ta có: $\overrightarrow{OA} = (-1; \sqrt{3}; 0)$, $\overrightarrow{OB} = (1; \sqrt{3}; 0) \Rightarrow \overrightarrow{n_{(OAB)}} = \overrightarrow{OA} \wedge \overrightarrow{OB} = (0; 0; -2\sqrt{3})$

$$\cos(\widehat{(MAB), (OAB)}) = \frac{|\overrightarrow{n_{(MAB)}} \cdot \overrightarrow{n_{(OAB)}}|}{|\overrightarrow{n_{(MAB)}}| \cdot |\overrightarrow{n_{(OAB)}}|} = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow (\widehat{(MAB), (OAB)}) = 45^\circ.$$

Câu 31: [2D1-3] Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số

$f(x) = x + \sqrt{4 - x^2}$. Tính $M - m$.

A. $M - m = 2\sqrt{2}$. **B.** $M - m = 2\sqrt{2} - 2$. **C.** $M - m = 4$. **D.** $M - m = 2\sqrt{2} + 2$.

Lời giải

Chọn D.

+Tập xác định của hàm số: $D = [-2; 2]$

$$+ f'(x) = 1 - \frac{x}{\sqrt{4 - x^2}} = \frac{\sqrt{4 - x^2} - x}{\sqrt{4 - x^2}}; x \in (-2; 2)$$

$$+ f'(x) = 0 \Leftrightarrow \sqrt{4 - x^2} = x \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ 2x^2 = 4 \end{cases} \Leftrightarrow x = \sqrt{2}.$$

$$+ f(-2) = -2; f(2) = 2; f(\sqrt{2}) = 2\sqrt{2}$$

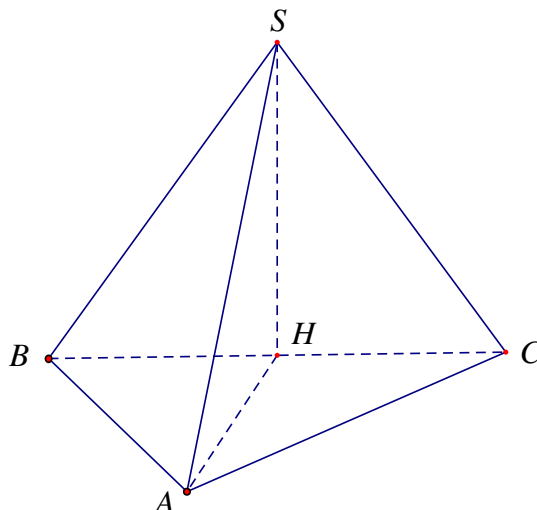
$$+ \text{Suy ra: } M = 2\sqrt{2}; m = -2 \Rightarrow M - m = 2\sqrt{2} + 2.$$

Câu 32: [2H1-2] Cho hình chóp $S.ABC$ có $AB = 3a$, $AC = 4a$, $BC = 5a$, $SA = SB = SC = 6a$. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

A. $a^3\sqrt{119}$. **B.** $\frac{a^3\sqrt{119}}{3}$. **C.** $\frac{4a^3\sqrt{119}}{3}$. **D.** $4a^3\sqrt{119}$.

Lời giải

Chọn A.



Vì $AB = 3a$, $AC = 4a$, $BC = 5a$ nên tam giác ABC vuông tại A .

Gọi H là hình chiếu của S lên mặt phẳng (ABC) . Vì $SA = SB = SC$ nên H là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC và chính là trung điểm của BC .

$$SH = \sqrt{SB^2 - HB^2} = \sqrt{36a^2 - \frac{25}{4}a^2} = \frac{\sqrt{119}a}{2}.$$

Diện tích tam giác ABC là $S_{\triangle ABC} = 6a^2$.

Vậy thể tích khối chóp $S.ABC$ là $V_{S.ABC} = \frac{1}{3} \cdot 6a^2 \cdot \frac{\sqrt{119}a}{2} = a^3 \sqrt{119}$.

Câu 33: [2D2-3] Cho x, y, z là các số thực dương tùy ý khác 1 và xyz khác 1. Đặt $a = \log_x y$, $b = \log_z y$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\log_{xyz} (y^3 z^2) = \frac{3ab + 2a}{a + b + 1}.$

B. $\log_{xyz} (y^3 z^2) = \frac{3ab + 2b}{ab + a + b}.$

C. $\log_{xyz} (y^3 z^2) = \frac{3ab + 2a}{ab + a + b}.$

D. $\log_{xyz} (y^3 z^2) = \frac{3ab + 2b}{a + b + 1}.$

Lời giải

Chọn C.

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } \log_{xyz} (y^3 z^2) &= 3 \log_{xyz} y + 2 \log_{xyz} z \\ &= \frac{3}{\log_y (xyz)} + \frac{2}{\log_z (xyz)} \\ &= \frac{3}{\log_y x + \log_y z + 1} + \frac{2}{\log_z x + \log_z y + 1} \\ &= \frac{3}{\log_y x + \log_y z + 1} + \frac{2}{\log_z y \cdot \log_y x + \log_z y + 1} \\ &= \frac{3}{\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + 1} + \frac{2}{\frac{b}{a} + b + 1} = \frac{3ab}{ab + a + b} + \frac{2a}{ab + a + b} = \frac{3ab + 2a}{ab + a + b} \end{aligned}$$

Câu 34: [2H3-2] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d: \frac{x+1}{2} = \frac{y+1}{3} = \frac{z-1}{2}$ và

$d': \frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-3}{1}$. Tính khoảng cách h giữa hai đường thẳng d và d' .

A. $h = \frac{4\sqrt{21}}{21}$.

B. $h = \frac{22\sqrt{21}}{21}$.

C. $h = \frac{8\sqrt{21}}{21}$.

D. $h = \frac{10\sqrt{21}}{21}$.

Lời giải

Chọn C.

d có vectơ chỉ phương $\vec{u} = (2; 3; 2)$, đi qua $M(-1; -1; 1)$.

d' có vectơ chỉ phương $\vec{u'} = (2; 1; 1)$, đi qua $M'(1; -2; 3)$.

Ta có: $[\vec{u}, \vec{u'}] = (1; 2; -4)$, $\overrightarrow{MM'} = (2; -1; 2) \Rightarrow [\vec{u}, \vec{u'}}] \cdot \overrightarrow{MM'} = 1.2 + 2.(-1) + (-4).2 = -8 \neq 0$
 $\Rightarrow d, d'$ chéo nhau.

Khi đó: khoảng cách h giữa hai đường thẳng d và d' là: $h = \frac{|[\vec{u}, \vec{u'}}] \cdot \overrightarrow{MM'}|}{|[\vec{u}, \vec{u'}}]|} = \frac{8}{\sqrt{21}} = \frac{8\sqrt{21}}{21}$.

Câu 35: [2H2-4] Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB = a$, $AD = 2a$ tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Gọi M, N lần lượt là trung điểm các cạnh AD, DC . Tính bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.DMN$.

A. $R = \frac{a\sqrt{39}}{6}$.

B. $R = \frac{a\sqrt{31}}{4}$.

C. $R = \frac{a\sqrt{102}}{6}$.

D. $R = \frac{a\sqrt{39}}{13}$.

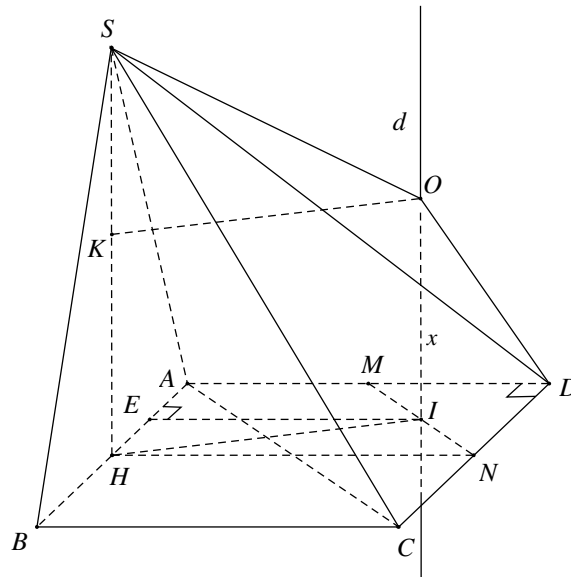
Lời giải

Chọn C.

Gọi I là trung điểm của MN . Suy ra I là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác DMN .
 d là đường thẳng qua I và vuông góc với mặt đáy.

E là hình chiếu của I lên AB .

O là tâm mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $S.DMN$. K là hình chiếu của O lên SH .



Đặt $OI = x$.

Ta có $DI = \frac{1}{2}MN = \frac{a\sqrt{5}}{4}$. Suy ra $OD = \sqrt{ID^2 + OI^2} = \sqrt{\frac{5a^2}{16} + x^2}$.

$SK = SH - x = \frac{a\sqrt{3}}{2} - x$; $KO = HI$; $EI = \frac{AM + HN}{2} = \frac{3a}{2}$.

$HI = \sqrt{EI^2 + HE^2} = \sqrt{\frac{9a^2}{4} + \frac{a^2}{16}} = \frac{a\sqrt{37}}{4}$.

$$\text{Suy ra } SO = \sqrt{SK^2 + KO^2} = \sqrt{\frac{49a^2}{16} - a\sqrt{3}x + x^2}.$$

Vì O là tâm mặt cầu ngoại tiếp nên:

$$SO = DO \Rightarrow \frac{49a^2}{16} - a\sqrt{3}x + x^2 = x^2 + 5a \Rightarrow x = \frac{11a}{4\sqrt{3}} \Rightarrow R = OD = \frac{a\sqrt{102}}{6}.$$

Câu 36: [2D3-2] Tính thể tích V của phần vật thể giới hạn bởi hai mặt phẳng $x=1$ và $x=4$, biết rằng khi cắt vật thể bởi mặt phẳng tùy ý vuông góc với trục Ox tại điểm có hoành độ x ($1 \leq x \leq 4$) thì được thiết diện là một hình lục giác đều có độ dài cạnh là $2x$.

- A. $V = 63\sqrt{3}\pi$. B. $V = 126\sqrt{3}$. C. $V = 63\sqrt{3}$. D. $V = 126\sqrt{3}\pi$.

Lời giải

Chọn B.

$$\text{Diện tích thiết diện lục giác là: } S(x) = 6 \cdot \frac{(2x)^2 \sqrt{3}}{4} = 6x^2 \sqrt{3}$$

$$\text{Vậy thể tích vật thể theo yêu cầu bằng: } V = \int_1^4 S(x) dx = \int_1^4 (6x^2 \sqrt{3}) dx = 2x^3 \sqrt{3} \Big|_1^4 = 126\sqrt{3}.$$

Câu 37: [2D2-3] Ông Anh muốn mua một chiếc ô tô trị giá 700 triệu đồng nhưng ông chỉ có 500 triệu đồng và muốn vay ngân hàng 200 triệu đồng theo phương thức trả góp (trả tiền vào cuối tháng) với lãi suất $0,75\%$ / tháng. Hỏi hàng tháng, ông Anh phải trả số tiền là bao nhiêu (làm tròn đến nghìn đồng) để sau đúng 2 năm thì trả hết nợ ngân hàng?

- A. 9236000. B. 9971000. C. 9137000. D. 9970000.

Lời giải

Chọn C.

Gọi x là số tiền mà ông Anh trả mỗi tháng trong 2 năm.

Số tiền ông Anh còn nợ sau 1 tháng: $200(1+r) - x$

Số tiền ông Anh còn nợ sau 2 tháng: $(200(1+r) - x)(1+r) - x = 200(1+r)^2 - x[1 + (1+r)]$

Số tiền ông Anh còn nợ sau 3 tháng: $200(1+r)^3 - x[1 + (1+r) + (1+r)^2]$

...

Số tiền ông Anh còn nợ sau 24 tháng: $200(1+r)^{24} - x[1 + (1+r) + \dots + (1+r)^{23}]$

Sau 24 tháng ông Anh trả hết nợ nên:

$$200(1+r)^{24} - x[1 + (1+r) + \dots + (1+r)^{23}] = 0$$

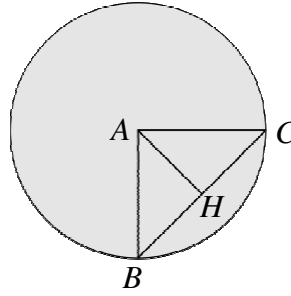
$$\Leftrightarrow 200(1+r)^{24} - x \cdot \frac{(1+r)^{24} - 1}{r} = 0 \Leftrightarrow x \approx 9,137 \text{ (triệu đồng)}.$$

Câu 38: [2H3-2] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(-2; -4; 5)$. Phương trình nào dưới đây là phương trình của mặt cầu tâm là A và cắt trục Oz tại hai điểm B, C sao cho tam giác ABC vuông.

- A. $(x+2)^2 + (y+4)^2 + (z-5)^2 = 40$. B. $(x+2)^2 + (y+4)^2 + (z-5)^2 = 82$.
C. $(x+2)^2 + (y+4)^2 + (z-5)^2 = 58$. D. $(x+2)^2 + (y+4)^2 + (z-5)^2 = 90$.

Lời giải

Chọn A.



Do $AB = AC$ nên tam giác ABC vuông tại A . Do đó, trung điểm H của đoạn thẳng BC là hình chiếu của điểm A lên trục Oz .

Ta có: $R = AH\sqrt{2} = d(A, Oz) \cdot \sqrt{2} = \sqrt{x_A^2 + y_A^2} \cdot \sqrt{2} = 2\sqrt{10}$

Vậy mặt cầu có phương trình: $(x+2)^2 + (y+4)^2 + (z-5)^2 = 40$

Câu 39: [2D1-2] Đồ thị của hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có hai điểm cực trị là $A(1;2)$ và $B(-1;6)$.

Tính $P = a^2 + b^2 + c^2 + d^2$.

A. $P = 18$.

B. $P = 26$.

C. $P = 15$.

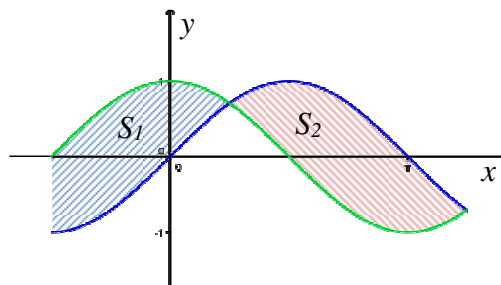
D. $P = 23$.

Lời giải

Chọn B.

Ta có:
$$\begin{cases} f'(1) = 0 \\ f'(-1) = 0 \\ f(1) = 2 \\ f(-1) = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3a + 2b + c = 0 \\ 3a - 2b + c = 0 \\ a + b + c + d = 2 \\ -a + b - c + d = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 0 \\ c = -3 \\ d = 4 \end{cases} \Leftrightarrow P = 26.$$

Câu 40: [2D3-3] Cho hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = \sin x$, $y = \cos x$ và S_1 , S_2 là diện tích của các phần được gạch chéo như hình vẽ. Tính $S_1^2 + S_2^2$?



A. $S_1^2 + S_2^2 = 10 - 2\sqrt{2}$.

B. $S_1^2 + S_2^2 = 10 + 2\sqrt{2}$.

C. $S_1^2 + S_2^2 = 1 - 12\sqrt{2}$.

D. $S_1^2 + S_2^2 = 11 + 2\sqrt{2}$.

Lời giải

Chọn D.

Ta có: $\cos x = 0 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k\pi, (k \in \mathbb{Z})$

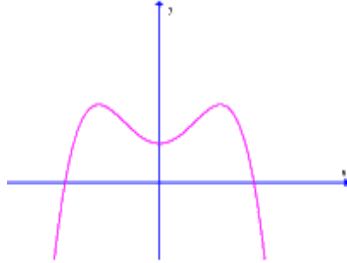
$\sin x = \cos x \Leftrightarrow \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = 0 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{4} + k\pi, (k \in \mathbb{Z})$

Dựa vào hình vẽ ta có S_1 , S_2 giới hạn bởi các giá trị $x = -\frac{\pi}{2}$, $x = \frac{\pi}{4}$, $x = \frac{5\pi}{4}$.

$$\text{Vậy } S_1 = \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{4}} (\cos x - \sin x) dx = 1 + \sqrt{2}; \quad S_2 = \int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{5\pi}{4}} (\sin x - \cos x) dx = 2\sqrt{2}$$

$$\text{Suy ra: } S_1^2 + S_2^2 = (1 + \sqrt{2})^2 + (2\sqrt{2})^2 = 11 + 2\sqrt{2}.$$

Câu 41: [2D1-2] Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ có đồ thị như hình vẽ.



Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $a > 0, b < 0, c > 0$.

B. $a < 0, b > 0, c < 0$.

C. $a < 0, b > 0, c > 0$.

D. $a < 0, b < 0, c > 0$.

Lời giải

Chọn C.

Ta có, đồ thị 2 điểm cực đại, 1 điểm cực tiểu nên: $a < 0, b > 0$. Mà đồ thị cắt Oy phía trên Ox nên $c > 0$. Vậy, $a < 0, b > 0, c > 0$.

Câu 42: [2D2-3] Biết bất phương trình $\log_5(5^x - 1) \cdot \log_{25}(5^{x+1} - 5) \leq 1$ có tập nghiệm là đoạn $[a; b]$.

Tính $a + b$.

A. $a + b = -1 + \log_5 156$.

B. $a + b = 2 + \log_5 156$.

C. $a + b = -2 + \log_5 156$.

D. $a + b = -2 + \log_5 26$.

Lời giải

Chọn C.

$$\log_5(5^x - 1) \cdot \log_{25}(5^{x+1} - 5) \leq 1. \text{ Điều kiện: } 5^x > 1 \Leftrightarrow x > 0.$$

$$\text{PT} \Leftrightarrow \frac{1}{2} \log_5(5^x - 1) \cdot (\log_5(5^x - 1) + 1) \leq 1 \Leftrightarrow \log_5^2(5^x - 1) + \log_5(5^x - 1) - 2 \leq 0$$

$$\Leftrightarrow -2 \leq \log_5(5^x - 1) \leq 1 \Leftrightarrow \frac{1}{25} \leq 5^x - 1 \leq 5 \Leftrightarrow \log_5 \frac{26}{25} \leq x \leq \log_5 6.$$

$$\Rightarrow [a; b] = \left[\log_5 \frac{26}{25}; \log_5 6 \right]. \text{ Vậy, } a + b = -2 + \log_5 156.$$

Câu 43: [2D4-2] Gọi z_0 là nghiệm phức có phần ảo âm của phương trình $z^2 - 6z + 13 = 0$. Tìm số phức

$$w = z_0 + \frac{6}{z_0 + i}.$$

A. $w = -\frac{24}{5} + \frac{7}{5}i$.

B. $w = -\frac{24}{5} - \frac{7}{5}i$.

C. $w = \frac{24}{5} - \frac{7}{5}i$.

D. $w = \frac{24}{5} + \frac{7}{5}i$.

Lời giải

Chọn C.

$$\text{Ta có: } z^2 - 6z + 13 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} z = 3 + 2i \\ z = 3 - 2i \end{cases} \Rightarrow z_0 = 3 - 2i. \text{ Vậy, } w = z_0 + \frac{6}{z_0 + i} = \frac{24}{5} - \frac{7}{5}i.$$

Câu 44: [2H3-3] Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, biết rằng tập hợp tất cả các điểm $M(x; y; z)$ sao cho $|x| + |y| + |z| = 3$ là một hình đa diện. Tính thể tích V của khối đa diện đó.

A. $V = 54$.

B. $V = 72$.

C. $V = 36$.

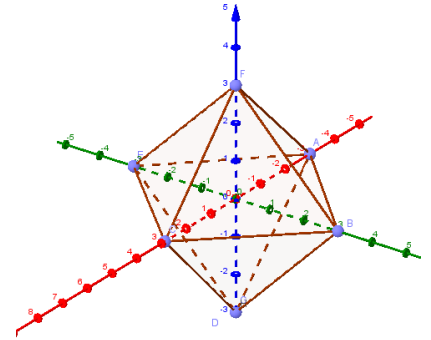
D. $V = 27$.

Lời giải

Chọn C.

Ta có tập hợp các điểm $M(x; y; z)$ thỏa mãn $|x| + |y| + |z| = 3$ là khối đa diện gồm 8 mặt đều có các đỉnh có tọa độ $(3; 0; 0)$, $(-3; 0; 0)$, $(0; 3; 0)$, $(0; -3; 0)$, $(0; 0; 3)$, $(0; 0; -3)$.

Vậy, thể tích khối 8 mặt đều này là $V = 2 \cdot \frac{1}{3} \cdot 3 \cdot 3 \cdot 6 = 36$.



Câu 45: [2D4-4] Cho hai số phức z_1 và z_2 thỏa mãn $|z_1| = 3$, $|z_2| = 4$,

$|z_1 - z_2| = \sqrt{37}$. Xét số phức $z = \frac{z_1}{z_2} = a + bi$. Tìm $|b|$.

A. $|b| = \frac{3\sqrt{3}}{8}$.

B. $|b| = \frac{\sqrt{39}}{8}$.

C. $|b| = \frac{3}{8}$.

D. $|b| = \frac{\sqrt{3}}{8}$.

Lời giải

Chọn A.

Đặt $z_1 = x + yi$, $z_2 = c + di$ ($x, y, c, d \in \mathbb{R}$). Ta có: $|z_1| = 3 \Rightarrow x^2 + y^2 = 9$;

$|z_2| = 4 \Rightarrow c^2 + d^2 = 16$;

$|z_1 - z_2| = \sqrt{37} \Rightarrow (x - c)^2 + (y - d)^2 = 37 \Leftrightarrow x^2 + y^2 + c^2 + d^2 - 2xc - 2yd = 37 \Leftrightarrow xc + yd = -6$.

Lại có: $\frac{z_1}{z_2} = \frac{x + yi}{c + di} = \frac{(x + yi)(c - di)}{c^2 + d^2} = \frac{xc + yd + (yc - xd)i}{c^2 + d^2} = \frac{xc + yd}{c^2 + d^2} + \frac{yc - xd}{c^2 + d^2}i = a + bi$
 $= -\frac{3}{8} + bi$.

Mà $\left| \frac{z_1}{z_2} \right| = \frac{|z_1|}{|z_2|} = \frac{3}{4} = \sqrt{a^2 + b^2} \Leftrightarrow a^2 + b^2 = \frac{9}{16} \Rightarrow b^2 = \frac{9}{16} - \left(-\frac{3}{8}\right)^2 = \frac{27}{64} \Rightarrow b = \pm \frac{3\sqrt{3}}{8}$.

Vậy: $|b| = \frac{3\sqrt{3}}{8}$.

Câu 46: [2D3-3] Cho hình thang $ABCD$ vuông tại A và B có $AB = a$, $AD = 3a$ và $BC = x$ với $0 < x < 3a$. Gọi V_1 , V_2 lần lượt là thể tích các khối tròn xoay tạo thành khi quay hình thang

$ABCD$ (kể cả các điểm trong) quanh đường thẳng BC và AD . Tìm x để $\frac{V_1}{V_2} = \frac{7}{5}$.

A. $x = \frac{3a}{4}$.

B. $x = \frac{3a}{2}$.

C. $x = \frac{5a}{7}$.

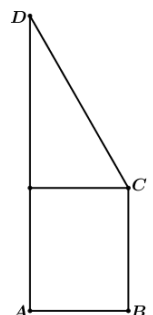
D. $x = a$.

Lời giải

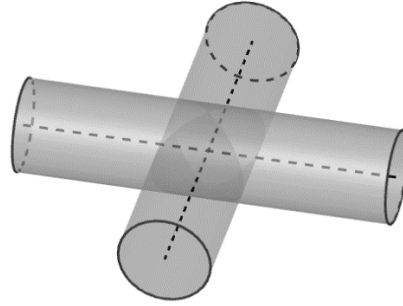
Chọn D.

$V_1 = \pi a^2 \left(2a + \frac{1}{3}x\right)$, $V_2 = \pi a^2 \left(a + \frac{2}{3}x\right)$. Theo đề ta có

$\frac{V_1}{V_2} = \frac{7}{5} \Leftrightarrow 5 \left(2a + \frac{1}{3}x\right) = 7 \left(a + \frac{2}{3}x\right) \Leftrightarrow x = a$.



Câu 47: [2D4-4] Cho hai mặt trụ có cùng bán kính bằng 4 được đặt lồng vào nhau như hình vẽ. Tính thể tích phần chung của chúng biết hai trục của hai mặt trụ vuông góc và cắt nhau.



A. 512.

B. 256π .

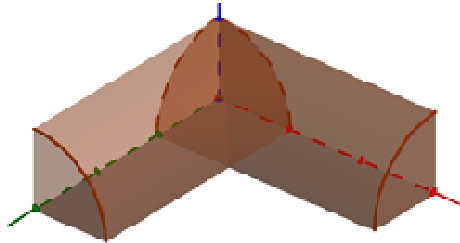
C. $\frac{256}{3}\pi$.

D. $\frac{1024}{3}$.

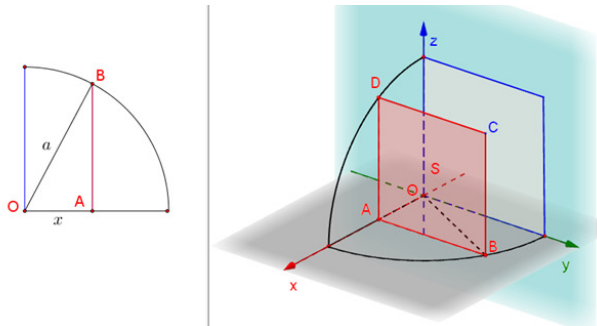
Lời giải

Chọn D.

Cách 1. Ta xét $\frac{1}{8}$ phần giao của hai trụ như hình



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 4, thiết diện của mặt phẳng vuông góc với trục Ox là một hình vuông có diện tích $S(x) = 4^2 - x^2$

Thể tích khối (H) là $\int_0^4 S(x) dx = \int_0^4 (16 - x^2) dx = \frac{128}{3}$. Vậy thể tích phần giao là $\frac{1024}{3}$.

Cách 2. Dùng công thức tổng quát giao hai trụ $V = \frac{16}{3}R^3 = \frac{1024}{3}$.

Câu 48: [2D1-4] Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số

$y = \frac{2mx + m - 2}{x + 1}$ cắt đường thẳng (d): $y = x + 3$ tại hai điểm phân biệt A, B sao cho tam giác

IAB có diện tích bằng 3, với $I(-1; 1)$. Tính tổng tất cả các phần tử của S .

A. $\frac{7}{2}$.

B. -10.

C. 3.

D. 5.

Lời giải

Chọn A.

Phương trình hoành độ giao điểm $\frac{2mx+m-2}{x+1} = x+3 \Leftrightarrow f(x) = x^2 + (4-2m)x + 5-m = 0$
 $(x \neq -1)$. Đồ thị (C) của hàm số $y = \frac{2mx+m-2}{x+1}$ cắt đường thẳng $(d): y = x+3$ tại hai điểm
phân biệt khi và chỉ khi $\begin{cases} \Delta'_f > 0 \\ f(-1) \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - 3m - 1 > 0 \\ m \neq -2 \end{cases} (*)$. (C) cắt d tại A, B suy ra $x_A,$
 x_B là nghiệm của phương trình $f(x) = 0$, theo định lí Vi-ét ta có $\begin{cases} x_A + x_B = 2m - 4 \\ x_A x_B = 5 - m \end{cases}$.
 $A(x_A; x_A + 3), B(x_B; x_B + 3)$ suy ra
 $AB = \sqrt{2(x_A - x_B)^2} = \sqrt{2(x_A + x_B)^2 - 4x_A x_B} = \sqrt{8m^2 - 28m + 12}$. Ta có $S_{\Delta IAB} = \frac{1}{2} d_{(I;d)} \cdot AB = 3$
 $\Leftrightarrow AB^2 = 72 \Leftrightarrow 8m^2 - 28m - 60 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = -\frac{3}{2} \\ m = 5 \end{cases}$, kết hợp với $(*)$ suy ra $\begin{cases} m = -\frac{3}{2} \\ m = 5 \end{cases}$ thỏa suy ra
tổng các phần tử của S là $\frac{7}{2}$.

Câu 49: [2D2-4] Cho phương trình $4^{-|x-m|} \log_{\sqrt{2}}(x^2 - 2x + 3) + 2^{-x^2+2x} \log_{\frac{1}{2}}(2|x-m|+2) = 0$. Tìm tất cả

các giá trị thực của tham số m để phương trình trên có đúng hai nghiệm thực phân biệt.

A. $m < \frac{3}{2}$.

B. $m > -\frac{1}{2}$.

C. $m < -\frac{3}{2}$ hoặc $m > -\frac{1}{2}$.

D. $m < \frac{1}{2}$ hoặc $m > \frac{3}{2}$.

Lời giải

Chọn D.

$$4^{-|x-m|} \log_{\sqrt{2}}(x^2 - 2x + 3) + 2^{-x^2+2x} \log_{\frac{1}{2}}(2|x-m|+2) = 0$$

$$\Leftrightarrow 2^{1-2|x-m|} \log_2(x^2 - 2x + 3) = 2^{-x^2+2x} \log_2(2|x-m|+2)$$

$$\Leftrightarrow \frac{\log_2(x^2 - 2x + 3)}{2^{3-(x^2-2x+3)}} = \frac{\log_2(2|x-m|+2)}{2^{3-(2+2|x-m|)}}. \text{ Xét hàm số } f(u) = \frac{\log_2 u}{2^{3-u}} = \frac{2^u \log_2 u}{8} \text{ với } u \geq 2. \text{ Ta}$$

có $f'(u) = \frac{1}{8} \left(2^u \cdot \log_2 u \cdot \ln 2 + \frac{2^u}{u \cdot \ln 2} \right) > 0, \forall u \geq 2$. Suy ra hàm số $f(u)$ đồng biến trên $[2; +\infty)$ nên

$$f(x^2 - 2x + 3) = f(2|x-m|+2) \Leftrightarrow (x-1)^2 = 2|x-m| \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 4x + 1 + 2m = 0 & (1) \\ x^2 + 1 - 2m = 0 & (2) \end{cases} \quad \text{Phương}$$

trình đã cho có đúng hai nghiệm phân biệt.

TH1: Phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt, phương trình (2) vô nghiệm, suy ra

$$\begin{cases} 3-2m > 0 \\ 2m-1 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow m < \frac{1}{2}. \text{ Suy ra } m < \frac{1}{2} \text{ thỏa (1*)}.$$

TH2: Phương trình (2) có hai nghiệm phân biệt, phương trình (1) vô nghiệm, suy ra

$$\begin{cases} 3-2m < 0 \\ 2m-1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow m > \frac{3}{2}. \text{ Suy ra } m > \frac{3}{2} \text{ thỏa } (2^*).$$

TH3: Phương trình (1) có nghiệm kép suy ra $m = \frac{3}{2}$, khi đó nghiệm của phương trình (1) là $x = 2$, nghiệm của phương trình (2) là $x = \pm\sqrt{2}$, suy ra phương trình đã cho có 3 nghiệm. Suy ra $m = \frac{3}{2}$ không thỏa (3*).

TH4: Phương trình (2) có nghiệm kép suy ra $m = \frac{1}{2}$, khi đó nghiệm của phương trình (2) là $x = 0$, nghiệm của phương trình (1) là $x = 2 \pm \sqrt{2}$, suy ra phương trình đã cho có 3 nghiệm. Suy ra $m = \frac{1}{2}$ không thỏa (4*).

TH5: Phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt, phương trình (2) có hai nghiệm phân biệt nhưng hai phương trình này có nghiệm giống nhau.

$$\text{Khi đó } \begin{cases} 3-2m > 0 \\ 2m-1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \frac{1}{2} < m < \frac{3}{2}.$$

Gọi a, b ($b \neq a$) là hai nghiệm của phương trình (1), theo định lí Vi-ét ta có $\begin{cases} a+b=4 \\ a.b=2m+1 \end{cases}$

(3). Vì a, b cũng là nghiệm của phương trình (2) nên $\begin{cases} a+b=0 \\ a.b=-2m+1 \end{cases}$ (4), từ (3) và (4) ta suy ra $m \in \emptyset$ (5*).

Từ (1*), (2*), (3*), (4*) và (5*) suy ra $m < \frac{1}{2}$ hoặc $m > \frac{3}{2}$ thỏa.

Câu 50: [2H1-3] Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB = a$, $AD = a\sqrt{3}$, tam giác SAB cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy, khoảng cách giữa AB và SC bằng $\frac{3a}{2}$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.

A. $V = a^3\sqrt{3}$.

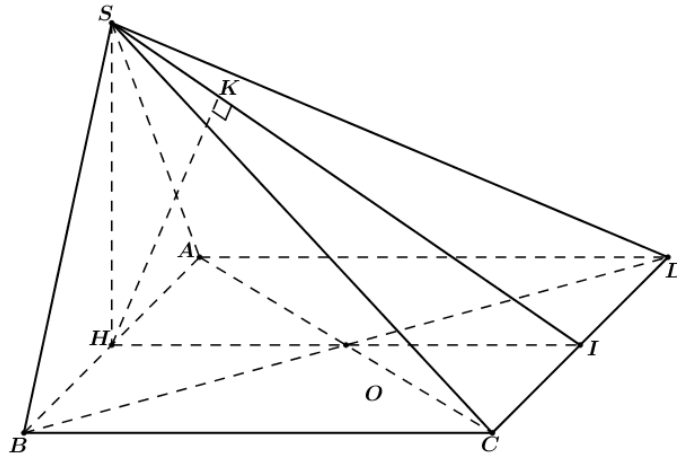
B. $V = 2a^3\sqrt{3}$.

C. $V = \frac{2a^3\sqrt{3}}{3}$.

D. $V = 3a^3\sqrt{3}$.

Lời giải

Chọn A.



Gọi H, I lần lượt là trung điểm của AB, CD , kẻ $HK \perp SI$.

Vì tam giác SAB cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy suy ra $SH \perp (ABCD)$.

$$\left. \begin{array}{l} CD \perp HI \\ CD \perp SH \end{array} \right\} \Rightarrow CD \perp HK \Rightarrow HK \perp (SCD), \quad CD \parallel AB \Rightarrow d_{(AB, SC)} = d_{(AB, (SCD))} = d_{(H, (SCD))} = HK$$

suy ra $HK = \frac{3a}{2}$. $HI = AD = a\sqrt{3}$. Trong tam giác vuông SHI ta có $SH = \sqrt{\frac{HI^2 \cdot HK^2}{HI^2 - HK^2}} = 3a$.

$$\text{Vậy } V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} SH \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} 3a \cdot a^2 \sqrt{3} = a^3 \sqrt{3}.$$

----- **HẾT** -----