

Câu 1: Biết hình đa diện đều hai mươi mặt là đa diện đều loại $\{3, 5\}$, hỏi hình này có bao nhiêu đỉnh?

- A. 20 B. 60 C. 12 D. 30

Câu 2: Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có $AC = 2a$, mặt bên (SBC) tạo với mặt đáy $(ABCD)$ một góc 45° . Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.

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

Câu 3: Cho 2 điểm $A(2; 4; 1)$, $B(-2; 2; -3)$. Phương trình mặt cầu đường kính AB là:

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

Câu 4: Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = 3\sin 3x - \cos 3x$

- A. $\int f(x)dx = -\cos 3x - \frac{1}{3}\sin 3x + C$ B. $\int f(x)dx = -\frac{1}{3}\cos 3x - \frac{1}{3}\sin 3x + C$
C. $\int f(x)dx = \cos 3x + \sin 3x + C$ D. $\int f(x)dx = \cos 3x - \sin 3x + C$

Câu 5: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(2; -1; 3)$, $B(4; 0; 1)$ và $C(-10; 5; 3)$. Vectơ nào dưới đây là vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (ABC) ?

- A. $\vec{n}_2(1; 2; 2)$. B. $\vec{n}_1(1; 2; 0)$. C. $\vec{n}_4(1; -2; 2)$. D. $\vec{n}_3(1; 8; 2)$.

Câu 6: Cho hàm số $y = -x^4 + 2x^2 + 1$. Mệnh đề nào dưới đây là **đúng**.

- A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$. B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$.
C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$. D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -1)$.

Câu 7: Nghiệm của bất phương trình $2^{x-1} < \frac{1}{8}$ là:

- A. $x < 0$ B. $x > 4$ C. $x < -2$ D. $x > 1$

Câu 8: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P): \sqrt{2}x + \sqrt{2}z - 2 = 0$, $(Q): \sqrt{2}y - \sqrt{2}z - 1 = 0$. Góc giữa hai mặt phẳng (P) , (Q) bằng

- A. 60° . B. 90° . C. 30° . D. 45° .

Câu 9: Biến đổi $\sqrt[3]{x^5\sqrt{x}}$, $(x > 0)$ thành dạng lũy thừa với số mũ hữu tỉ ta được:

- A. $x^{\frac{21}{12}}$ B. $x^{\frac{20}{3}}$ C. $x^{\frac{12}{5}}$ D. $x^{\frac{23}{12}}$

Câu 10: Tìm mô đun của số phức z biết $\bar{z} = \frac{2+i}{1-2i}$.

- A. $\sqrt{5}$ B. 5. C. 3 D. 1

Câu 11: Giá trị lớn nhất của hàm số $y = 2x^3 + 3x^2 - 12x + 2$ trên đoạn $[-1; 2]$ là

A. $\max_{[-1;2]} y = 15.$

B. $\max_{[-1;2]} y = 6.$

C. $\max_{[-1;2]} y = 10.$

D. $\max_{[-1;2]} y = 11.$

Câu 12: Tìm phần ảo của số phức $\bar{z}$. Biết $z = (2 - 3i)(1 + 2i)$.

A. -1

B. 1

C. 8

D. -8.

Câu 13: Viết công thức tính thể tích V của phần vật thể giới hạn bởi hai mặt phẳng vuông góc với trục Ox tại các điểm $x = a, x = b$ ($a < b$), có thiết diện bị cắt bởi mặt phẳng vuông góc với trục Ox tại điểm có hoành độ x ($a \leq x \leq b$) là $S(x)$:

A. $V = \pi \int_a^b S(x) dx.$

B. $V = \pi \int_a^b S^2(x) dx.$

C. $V = \int_a^b S^2(x) dx.$

D. $V = \int_a^b S(x) dx.$

Câu 14: Tọa độ điểm cực đại của đồ thị hàm số $y = x^4 - 2x^2 - 2$ là:

A. $(0; -2).$

B. $(1; -3).$

C. $(-2; 0).$

D. $(-1; -3).$

Câu 15: Gọi z_1 và z_2 lần lượt là nghiệm của phương trình: $z^2 - 2z + 5 = 0$. Tính $\mathbb{R} = |z_1| + |z_2|$

A. 10

B. $2\sqrt{5}$

C. 3

D. 6

Câu 16: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A(2; 0; 0), B(0; 3; 1), C(-3; 6; 4)$. Gọi M là điểm nằm trên đoạn BC sao cho $MC = 2MB$. Độ dài đoạn AM là:

A. $2\sqrt{7}$

B. $\sqrt{30}$

C. $3\sqrt{3}$

D. $\sqrt{29}$

Câu 17: Cho các số thực dương a, b, c sao cho $a \neq 1$. Mệnh đề nào sau đây đúng

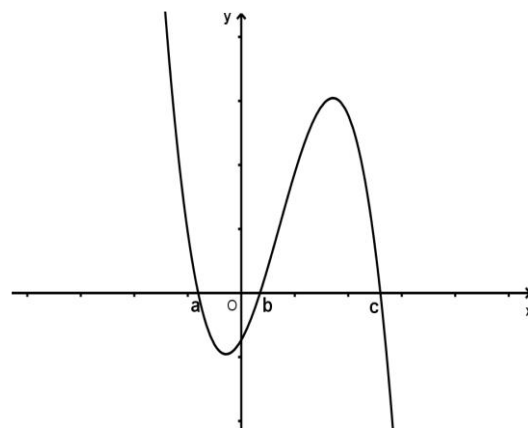
A. $\log_{\sqrt{a}} \frac{ab^2}{c^3} = \frac{1}{2} + \log_a b - \frac{3}{2} \log_a c$

B. $\log_{\sqrt{a}} \frac{ab^2}{c^3} = 2 + 4 \log_a b + 6 \log_a c$

C. $\log_{\sqrt{a}} \frac{ab^2}{c^3} = 2 + 4 \log_a b - 6 \log_a c$

D. $\log_{\sqrt{a}} \frac{ab^2}{c^3} = \frac{1}{2} + \log_a b + \frac{3}{2} \log_a c$

Câu 18: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị $y = f'(x)$ cắt trục Ox tại ba điểm có hoành độ $a < b < c$ như hình vẽ.



Mệnh đề nào dưới đây là đúng?

A. $f(a) > f(b) > f(c).$

B. $f(c) > f(b) > f(a).$

C. $f(c) + f(a) - 2f(b) > 0.$

D. $(f(b) - f(a))(f(b) - f(c)) < 0.$

Câu 19: Cho hàm số $y = \ln \frac{1}{x+1}$, với $x > -1$. Khẳng định nào dưới đây là đúng?

A. $xy' - 1 = -e^y$

B. $xy' - 1 = e^y$

C. $xy' + 1 = -e^y$

D. $xy' + 1 = e^y$

Câu 20: Tập xác định của hàm số: $y = \sqrt{\log_{\frac{1}{3}}(4x-1) - 1}$ là:

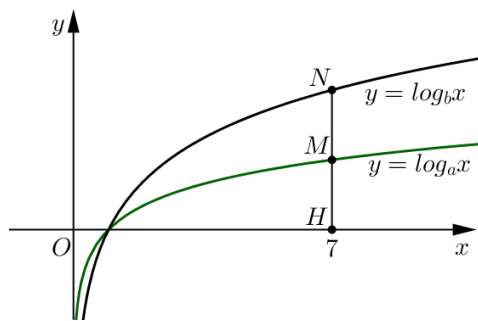
A. $\left[\frac{1}{4}; +\infty\right)$

B. $\left[\frac{1}{4}; \frac{1}{3}\right]$

C. $D = \left[\frac{1}{4}; \frac{1}{3}\right)$

D. $D = \left(\frac{1}{4}; +\infty\right)$

Câu 21: Cho các hàm số $y = \log_a x$ và $y = \log_b x$ có đồ thị như hình vẽ bên. Đường thẳng $x = 7$ cắt trục hoành, đồ thị hàm số $y = \log_a x$ và $y = \log_b x$ lần lượt tại H, M và N . Biết rằng $HM = MN$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?



- A. $a = b^7$. B. $a = b^2$. C. $a = 2b$. D. $a = 7b$.

Câu 22: Một cái trục lăn sơn nước có dạng hình trụ. Đường kính của đường tròn đáy là 5cm , chiều dài của lăn là 23cm (hình bên). Sau khi lăn 15 vòng thì trục lăn tạo trên sân phẳng hình có diện tích là:



- A. $2450\pi\text{cm}^2$. B. 1725cm^2 .
C. $862,5\pi\text{cm}^2$. D. $1725\pi\text{cm}^2$.

Câu 23: Cho hàm số $y = \frac{\sqrt{1+x}}{x^2-1}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. Đồ thị hàm số đã cho có đúng hai tiệm cận ngang.
B. Đồ thị hàm số đã cho có đúng một tiệm cận đứng.
C. Đồ thị hàm số đã cho không có tiệm cận ngang.
D. Đồ thị hàm số đã cho có đúng hai tiệm cận đứng.

Câu 24: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{2\}$, liên tục trên mỗi khoảng xác định và có bảng biến thiên sau. Khẳng định nào dưới đây là khẳng định sai?

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

- A. Đồ thị hàm số không có điểm chung với trục hoành.
B. Đồ thị hàm số nhận đường thẳng $x = -2$ làm tiệm cận đứng.
C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-3; -1)$.
D. Hàm số đạt cực đại tại điểm $x = -3$ và đạt cực tiểu tại điểm $x = -1$.

Câu 25: Cho đường thẳng đi qua điểm $A(1; 4; -7)$ và vuông góc với mặt phẳng $(\alpha): x + 2y - 2z - 3 = 0$ có phương trình chính tắc là:

- A. $x-1 = \frac{y-4}{2} = \frac{z+7}{-2}$ B. $x-1 = \frac{y-4}{2} = \frac{z+7}{2}$ C. $\frac{x-1}{4} = y+4 = \frac{z+7}{2}$ D. $x-1 = y-4 = z+7$

Câu 26: Cho hình tam giác ABC vuông tại A có $\angle ABC = 30^\circ$ và cạnh góc vuông $AC = 2a$. Quay tam giác quanh cạnh AC tạo thành hình nón tròn xoay có diện tích xung quanh bằng:

- A. $2\pi a^2$ B. $\frac{4}{3}\pi a^2\sqrt{3}$ C. $16\pi a^2\sqrt{3}$ D. $8\pi a^2\sqrt{3}$

Câu 27: Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho điểm $G(2;1;1)$. Gọi (P) là mặt phẳng đi qua điểm G và cắt các trục Ox, Oy, Oz lần lượt tại A, B, C sao cho G là trọng tâm tam giác ABC. Phương trình mặt phẳng (P) là.

A. $2x + 4y + 4z - 12 = 0$.

B. $x + 2y + 2z + 6 = 0$.

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

D. $x + 2y + 2z - 12 = 0$.

Câu 28: Tính tích phân $I = \int_1^e x \ln^2 x \, dx = \frac{a}{b} e^c - \frac{1}{4}$, với a, b, c là số nguyên dương và $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $a < b < c$.

B. $c < a < b$.

C. $b < c < a$.

D. $a < c < b$.

Câu 29: Giá trị của m để hàm số $y = \frac{mx+4}{x+m}$ nghịch biến trên mỗi khoảng xác định là:

A. $-2 < m \leq -1$.

B. $-2 < m < 2$.

C. $-2 \leq m \leq 2$.

D. $-2 \leq m \leq 1$.

Câu 30: Tính tích phân $\int_0^2 (x+1)^2 x^{2017} dx$ được kết quả là

A. $2^{2018} \left(\frac{4}{2020} + \frac{2}{2019} + \frac{1}{2018} \right)$

B. $\frac{3^3}{3} \frac{2^{2018}}{2018}$

C. $2^{2017} \left(\frac{4}{2020} + \frac{1}{2019} + \frac{1}{2018} \right)$

D. $2^{2018} \left(\frac{4}{2020} + \frac{4}{2019} + \frac{1}{2018} \right)$

Câu 31: Giá trị của m để bất phương trình $m \cdot 2^{x+1} + (2m+1)(3-\sqrt{5})^x + (3+\sqrt{5})^x \leq 0$ có tập nghiệm là $(-\infty; 0]$ là:

A. $m = -\frac{1}{2}$

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

C. $m \leq \frac{1}{2}$

D. $m = \frac{1}{2}$

Câu 32: Cho các số thực m, n, p khác 0 thỏa mãn $4^m = 10^n = 25^p$. Tính giá trị của $T = \frac{n}{m} + \frac{n}{p}$

A. $T = 2$

B. $T = 1$

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

D. $T = \frac{1}{10}$

Câu 33: Một viên đá có hình dạng là khối chóp tứ giác đều với tất cả các cạnh bằng nhau và bằng a . Người ta cắt khối đá đó bởi mặt phẳng song song với đáy của khối chóp để chia khối đá thành hai phần có thể tích bằng nhau. Tính diện tích của thiết diện khối đá bị chia bởi mặt phẳng nói trên. (Giả thiết rằng tổng thể tích của hai khối đá sau vẫn bằng thể tích của khối đá ban đầu)

A. $\frac{a^2}{4}$

B. $\frac{a^2}{\sqrt[3]{4}}$

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

D. $\frac{a^2}{\sqrt[3]{2}}$

Câu 34: Một hình trụ có bán kính đáy bằng a chiều cao $OO' = a\sqrt{3}$. Hai điểm A, B lần lượt nằm trên hai đường tròn đáy $(O), (O')$ sao cho góc giữa OO' và AB bằng 30° . Khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và OO' bằng:

A. $a\sqrt{3}$

B. $\frac{a\sqrt{3}}{3}$

C. $\frac{2a\sqrt{3}}{3}$

D. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$

Câu 35: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho hai điểm $M(-2;-2;1), A(1;2;-3)$ và đường thẳng $d: \frac{x+1}{2} = \frac{y-5}{2} = \frac{z}{-1}$. Tìm vectơ chỉ phương $\vec{u}$ của đường thẳng Δ đi qua M, vuông góc với đường thẳng d đồng thời cách điểm A một khoảng bé nhất.

A. $\vec{u} = (3; 4; -4)$

B. $\vec{u} = (2; 1; 6)$

C. $\vec{u} = (1; 0; 2)$

D. $\vec{u} = (2; 2; -1)$

Câu 36: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $2\sqrt{2}$, cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Mặt phẳng (α) qua A và vuông góc với SC cắt các cạnh SB, SC, SD lần lượt tại các điểm M, N, P . Tính thể tích V của khối cầu ngoại tiếp tứ diện $CMNP$.

A. $V = \frac{125\pi}{6}$.

B. $V = \frac{32\pi}{3}$.

C. $V = \frac{108\pi}{3}$.

D. $V = \frac{64\sqrt{2}\pi}{3}$.

Câu 37: Biết $\int_{-1}^{\frac{1}{2}} \frac{1}{x^3 - 1} dx = \frac{\ln 3}{a} - \frac{\ln 2}{b} - \frac{\pi\sqrt{3}}{c}$ với a, b, c là các số nguyên dương. Khẳng định nào sau đây đúng:

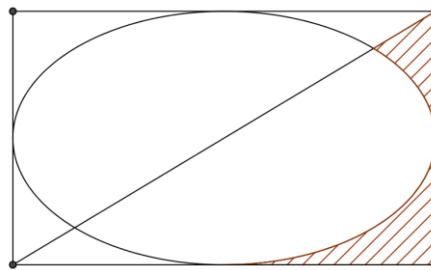
A. $c = a!$.

B. $c = 2a + b$.

C. $c = a + b$.

D. $c = 2(a + b)$.

Câu 38: Một mảnh vườn hình chữ nhật có chiều dài 10m và chiều rộng 6m, được phân chia thành các phần bởi một đường chéo và một đường elip nội tiếp bên trong như hình vẽ. Hãy tính diện tích phần gạch chéo (theo đơn vị m^2)?



A. $5(\pi - 2)$

B. $5(4 - \pi)$

C. $\frac{45(4 - \pi)}{8}$

D. $\frac{45(4 - \pi)}{7}$

Câu 39: Cho 3 số phức z_1, z_2, z_3 phân biệt thỏa mãn $|z_1| = |z_2| = |z_3| = 3$ và $\frac{1}{z_1} + \frac{1}{z_2} = \frac{1}{z_3}$. Biết

z_1, z_2, z_3 lần lượt được biểu diễn bởi các điểm A, B, C trên mặt phẳng phức. Tính góc ACB ?

A. 60°

B. 90°

C. 150°

D. 120° .

Câu 40: Có bao nhiêu số phức z thỏa mãn đồng thời điều kiện $|z \cdot \bar{z} + 5z| = 6, |z| = 3$

A. 3.

B. 1.

C. 4.

D. 2.

Câu 41: Cho khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Gọi M thuộc cạnh AB sao cho $MB = 2MA$. Mặt phẳng $(MB'D')$ chia khối hộp thành hai phần. Tính tỉ số thể tích hai phần đó.

A. $\frac{7}{17}$.

B. $\frac{5}{12}$.

C. $\frac{13}{41}$.

D. $\frac{5}{17}$.

Câu 42: Tập hợp tất cả các giá trị của tham số thực m sao cho phương trình $\frac{|x| - 2}{|x| + 1} = m$ có đúng

2 nghiệm phân biệt là:

A. $[1; 2] \cup \{0\}$.

B. $[1; 2) \cup \{0\}$.

C. $[0; 2)$.

D. $[1; 2)$.

Câu 43: Cho $f(x)$ là hàm liên tục trên $[0; 3]$ và $f(x)f(3-x) = 1$ với mọi $x \in [0; 3]$. Tính

$$K = \int_0^3 \frac{dx}{1 + f(x)}$$

A. $K = 2$

B. $K = 3$

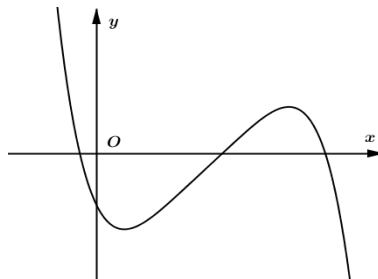
C. $K = \frac{3}{2}$

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

Câu 44: Bạn Tân đổ vào đại học Ngoại Thương nhưng không có tiền nộp học phí nên bạn vay ngân hàng mỗi năm 4 triệu đồng để nộp học phí theo lãi suất kép 3%/năm. Sau 4 năm học tập, bạn ra trường và thỏa thuận với ngân hàng sẽ bắt đầu trả nợ theo hình thức trả góp (mỗi tháng phải trả một số tiền như nhau) với lãi suất kép 0,25%/tháng trong thời gian 5 năm. Hỏi mỗi tháng bạn Tân phải trả bao nhiêu tiền (làm tròn đến hàng nghìn)?

- A. 309000 đồng B. 310000 đồng C. 311000 đồng D. 308000 đồng

Câu 45: Cho hàm số bậc ba $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ: Dấu của $a; b; c; d$ là:



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

Câu 46: Cho số phức z thỏa mãn $\left| z + \frac{4i}{z} \right| = 2$. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của $|z|$. Tính $M + m$?

- A. $2\sqrt{5}$. B. 2. C. $\sqrt{5}$. D. $\sqrt{13}$.

Câu 47: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) đi qua điểm $A(2; -2; 5)$ và tiếp xúc với các mặt phẳng $(\alpha): x = 1$, $(\beta): y = -1$, $(\gamma): z = 1$. Bán kính của mặt cầu (S) bằng

- A. $3\sqrt{2}$. B. 3. C. $\sqrt{33}$. D. 1.

Câu 48: Cho các số thực x, y thỏa mãn $x^2 + 2xy + 3y^2 = 4$. Giá trị lớn nhất của biểu thức $P = (x - y)^2$ là:

- A. $\max P = 8$. B. $\max P = 4$. C. $\max P = 12$. D. $\max P = 16$.

Câu 49: Cho hàm số $y = x^4 - 2x^2$. Gọi Δ là đường thẳng đi qua điểm cực đại của đồ thị hàm số đã cho và có hệ số góc m . Tập hợp tất cả các giá trị của tham số thực m sao cho tổng khoảng cách từ hai điểm cực tiểu của đồ thị hàm số đã cho đến Δ nhỏ nhất là:

- A. 0. B. ± 1 . C. $\emptyset$. D. $\pm \frac{1}{2}$.

Câu 50: Có bao nhiêu số nguyên m sao cho bất phương trình sau đúng với mọi x thuộc $\mathbb{R}$.

$$\log 5 + \log(x^2 + 1) \geq \log(mx^2 + 4x + m)$$

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

----- HẾT -----