

Câu 1: Cho hình chóp $S.ABCD$ có $ABCD$ là hình chữ nhật tâm I cạnh $AB = 3a$, $BC = 4a$. Hình chiếu của S trên mặt phẳng $(ABCD)$ là trung điểm ID . Biết rằng SB tạo với mặt phẳng $(ABCD)$ một góc 45° . Tính diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$.

A. $\frac{125\pi}{2}a^2$

B. $4\pi a^2$

C. $\frac{25\pi}{2}a^2$

D. $\frac{125\pi}{4}a^2$

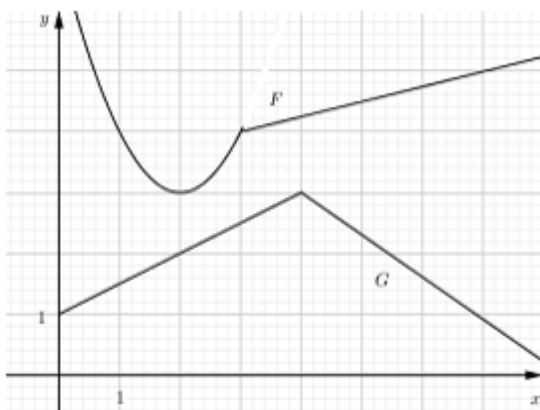
Câu 2: Cho $y = F(x)$ và $y = G(x)$ là những hàm số có đồ thị cho trong hình bên dưới, đặt $P(x) = F(x)G(x)$. Tính $P'(2)$.

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

B. 4

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

D. 6



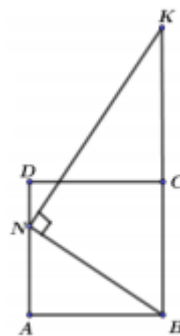
Câu 3: Cho hình vuông $ABCD$ cạnh a . Gọi N là điểm thuộc cạnh AD sao cho $AN = 2DN$. Đường thẳng qua N vuông góc với BN cắt BC tại K . Thể tích V của khối tròn xoay tạo thành khi quay tứ giác $ANKB$ quanh trục BK là

A. $V = \frac{7}{6}\pi a^3$

B. $V = \frac{14}{9}\pi a^3$

C. $V = \frac{6}{7}\pi a^3$

D. $V = \frac{9}{14}\pi a^3$



Câu 4: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P) = x + y + z - 3 = 0$ và đường thẳng

$d: \frac{x}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-2}{-1}$. Đường thẳng d' đối xứng với d qua mặt phẳng (P) có phương trình là

A. $\frac{x+1}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z+1}{7}$

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

C. $\frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-1}{7}$

D. $\frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-1}{7}$

Câu 5: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của cạnh AC và $B'C'$. Gọi α là góc hợp giữa đường thẳng MN và mặt phẳng $(A'B'C'D')$. Tính giá trị của $\sin \alpha$

A. $\sin \alpha = \frac{1}{2}$

B. $\sin \alpha = \frac{\sqrt{2}}{2}$

C. $\sin \alpha = \frac{\sqrt{5}}{5}$

D. $\sin \alpha = \frac{2}{\sqrt{5}}$

Câu 6: Trong khai triển Newton của biểu thức $(2x-1)^{2019}$ số hạng chứa x^{18} là

A. $-2^{18} \cdot C_{2019}^{18}$

B. $-2^{18} \cdot C_{2019}^{18} x^{18}$

C. $2^{18} \cdot C_{2019}^{18} x^{18}$

D. $2^{18} \cdot C_{2019}^{18}$

Câu 7: Hàm số nào sau đây là hàm số mũ?

A. $y = (\sin x)^3$

B. $y = x^3$

C. $y = \sqrt[3]{x}$

D. $y = 3^x$

Câu 8: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số thực m thuộc đoạn $[-2018; 2018]$ để hàm số $f(x) = (x+1)\ln x + (2-m)x$ đồng biến trên khoảng $(0; e^2)$

A. 2014

B. 2023

C. 2016

D. 2022

Câu 9: Tính tổng S của cấp số nhân lùi vô hạn có số hạng đầu $u_1 = 1$ và công bội $q = -\frac{1}{2}$.

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

B. $S = 1$

C. $S = 2$

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

Câu 10: Một đường thẳng cắt đồ thị hàm số $y = x^4 - 2x^2$ tại 4 điểm phân biệt có hoành độ 0, 1, m và n . Tính $S = m^2 + n^2$.

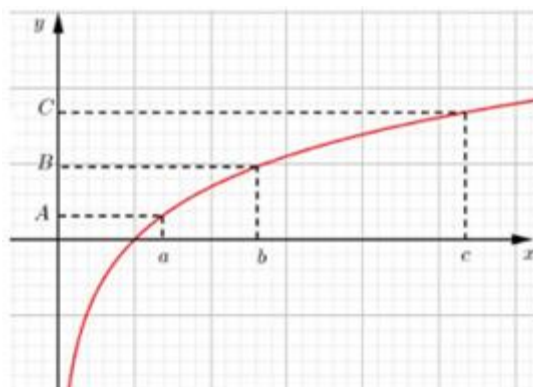
A. $S = 1$

B. $S = 2$

C. $S = 0$

D. $S = 3$

Câu 11: Trong hình dưới đây, điểm B là trung điểm của đoạn thẳng AC . Khẳng định nào sau đây là đúng?



A. $ac = b^2$

B. $ac = 2b^2$

C. $a + c = 2b$

D. $ac = b$

Câu 12: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $\overrightarrow{OA} = 3\vec{i} + \vec{j} - 2\vec{k}$ và $B(m; m-1; -4)$. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để độ dài đoạn $AB = 3$.

A. $m = 3$ hoặc $m = 4$

B. $m = 2$ hoặc $m = 3$

C. $m = 1$ hoặc $m = 2$

D. $m = 1$ hoặc $m = 4$

Câu 13: Cho mặt cầu (S) có đường kính 10cm và mặt phẳng (P) cách tâm mặt cầu một khoảng 4cm . Khẳng định nào sau đây là **sai**?

A. (P) cắt (S)

B. (P) tiếp xúc với (S)

C. (P) và (S) có vô số điểm chung

D. (P) cắt (S) theo một đường tròn bán kính 3cm

Câu 14: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ phương trình nào sau đây là phương trình của mặt phẳng Ozx ?

A. $y - 1 = 0$

B. $z = 0$

C. $x = 0$

D. $y = 0$

Câu 15: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị trên đoạn $[-1; 4]$ như hình

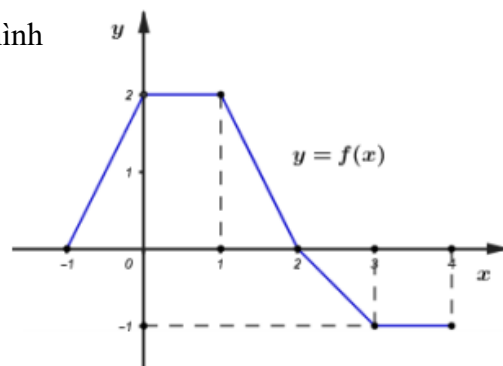
vẽ dưới đây. Tính tích phân $I = \int_{-1}^4 f(x) dx$

A. $I = 3$

B. $I = 5$

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

D. $I = \frac{11}{2}$



Câu 16: Biết rằng $\int_1^a \ln x dx = 1 + 2a, (a > 1)$. Khẳng định nào dưới đây là khẳng định đúng?

A. $a \in (11; 14)$

B. $a \in (18; 21)$

C. $a \in (1; 4)$

D. $a \in (6; 9)$

Câu 17: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 2 - t \\ y = 1 \\ z = -2 + 3t \end{cases}$ **không** đi qua điểm nào sau đây?

đây?

A. $P(4; 1; -4)$

B. $N(0; 1; 4)$

C. $Q(3; 1; -5)$

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

Câu 18: Cho tứ diện đều $ABCD$ có tất cả các cạnh bằng 1. Gọi I là trung điểm của CD . Trên tia AI lấy S sao cho $\overline{AI} = 2\overline{IS}$. Thể tích của khối đa diện $ABCDS$ bằng

A. $\frac{3}{12}$

B. $\frac{3\sqrt{2}}{24}$

C. $\frac{\sqrt{2}}{24}$

D. $\frac{\sqrt{2}}{8}$

Câu 19: Gọi T là tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{mx+1}{x+m^2}$ có giá trị lớn nhất trên

đoạn $[2; 3]$ bằng $\frac{5}{6}$. Tính tổng của các phần tử trong T .

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

B. 2

C. 6

D. $\frac{16}{5}$

Câu 20: Biết rằng thiết diện qua trục của một hình nón là tam giác đều có diện tích bằng $a^2\sqrt{3}$. Tính thể tích V của khối nón đã cho.

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

B. $V = \frac{\pi a^3 \sqrt{6}}{6}$

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

D. $V = \frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{6}$

Câu 21: Tìm số nghiệm của phương trình $\sin(\cos 2x) = 0$ trên $[0; 2\pi]$.

A. 4

B. 1

C. 3

D. 2

Câu 22: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để bất phương trình $\log_{0,02}(\log_2(3^x + 1)) > \log_{0,02} m$ có nghiệm với mọi $m \in (-\infty; 0)$

- A. $m < 2$ B. $m \geq 1$ C. $m > 1$ D. $0 < m < 1$

Câu 23: Nguyên hàm của hàm số $f(x) = 2^x + x$ là

- A. $2^x + x^2 + C$ B. $\frac{2^x}{\ln 2} + x^2 + C$ C. $2^x + \frac{x^2}{2} + C$ D. $\frac{2^x}{\ln 2} + \frac{x^2}{2} + C$

Câu 24: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có $A(0;0;0), B(a;0;0)$,

$D(0;2a;0), A'(0;0;2a)$ với $a \neq 0$. Độ dài đoạn thẳng AC' là

- A. $\frac{3|a|}{2}$ B. $|a|$ C. $3|a|$ D. $2|a|$

Câu 25: Cho khối tứ diện $ABCD$ có $BC = 3, CD = 4, \angle ABC = \angle BCD = \angle ADC = 90^\circ$. Góc giữa hai đường thẳng AD và BC bằng 60° . Cosin góc giữa hai mặt phẳng (ABC) và (ACD) bằng

- A. $\frac{\sqrt{43}}{86}$ B. $\frac{\sqrt{43}}{43}$ C. $\frac{2\sqrt{43}}{43}$ D. $\frac{4\sqrt{43}}{43}$

Câu 26: Cho các số thực a, b, c, d thay đổi luôn thỏa mãn $(a-3)^2 + (b-6)^2 = 1$ và $4c + 3d - 5 = 0$. Tính giá trị nhỏ nhất của $T = (c-a)^2 + (d-b)^2$

- A. 16 B. 18 C. 9 D. 15

Câu 27: Đạo hàm của hàm số $y = \log(1-x)$ bằng

- A. $\frac{1}{(1-x)\ln 10}$ B. $\frac{1}{x-1}$ C. $\frac{1}{1-x}$ D. $\frac{1}{(x-1)\ln 10}$

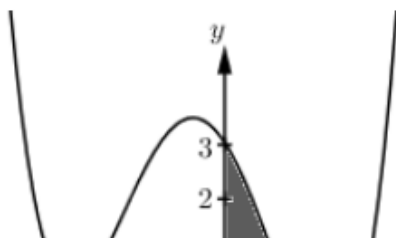
Câu 28: Biết phương trình $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0 (a \neq 0)$. Có đúng hai nghiệm thực. Hỏi đồ thị hàm số $y = |ax^3 + bx^2 + cx + d|$ có bao nhiêu điểm cực trị?

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

Câu 29: Một tay đua đang điều khiển chiếc xe đua của mình với vận tốc 180 km/h . Tay đua nhấn ga để về đích kể từ đó xe chạy với gia tốc $a(t) = 2t + 1 (m/s^2)$. Hỏi rằng 4s sau khi tay đua nhấn ga thì xe đua chạy với vận tốc bao nhiêu km/h .

- A. 200 km/h B. 252 km/h C. 288 km/h D. 243 km/h

Câu 30: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\square$ và có đồ thị (C) , trục hoành và hai đường thẳng $x = 0, x = 2$ (phần tô đen) là:



A. $S = -\int_0^1 f(x)dx + \int_1^2 f(x)dx$

B. $S = \int_0^2 f(x)dx$

C. $S = \left| \int_0^2 f(x)dx \right|$

D. $S = \int_0^1 f(x)dx - \int_1^2 f(x)dx$

Câu 31: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây. Tổng số tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{1}{2f(x)-1}$ là:

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

A. 2

B. 1

C. 3

D. 0

Câu 32: Đồ thị của hàm số nào sau đây cắt trục tung tại điểm có tung độ âm?

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

B. $y = \frac{4x+1}{x+2}$

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

D. $y = \frac{3x+4}{x-1}$

Câu 33: Cho tập $A = \{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6\}$. Xác suất để lập được số tự nhiên gồm 5 chữ số khác nhau lấy từ các phần tử của tập A sao cho số đó chia hết cho 5 và các chữ số 1, 2, 3 luôn có mặt cạnh bằng nhau là

A. $\frac{1}{40}$

B. $\frac{11}{360}$

C. $\frac{11}{420}$

D. $\frac{1}{45}$

Câu 34: Cho bất phương trình $\left(\frac{1}{3}\right)^x + 3\left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{1}{x}+1} > 12$ có tập nghiệm $S = (a; b)$. Giá trị của biểu thức $P = 3a + 10b$ là

A. 2

B. -4

C. 5

D. -3

Câu 35: Trong không gian Oxyz, cho mặt cầu $S: (x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 25$ và $M(4; 6; 3)$. Qua M kẻ các tia Mx, My, Mz đôi một vuông góc với nhau và cắt mặt cầu tại các điểm thứ hai tương ứng là A, B, C . Biết mặt phẳng (ABC) luôn đi qua một điểm cố định $H(a; b; c)$. Tính $a + 3b - c$

A. 9

B. 20

C. 14

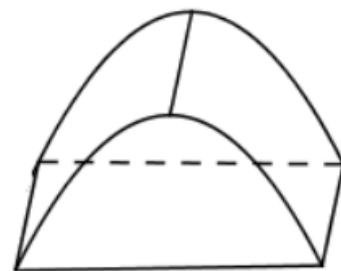
D. 11

Câu 36: Để chuẩn bị cho hội trại do Đoàn trường tổ chức, lớp 12A dự định dựng một cái lều trại có dạng hình parabol như hình vẽ. Nền của lều trại là một hình chữ nhật có kích thước bề ngang 3 mét, chiều dài 6 mét, đỉnh trại cách nền 3 mét. Tính thể tích phần không gian bên trong lều trại.

A. 72

B. 72π

C. 36

D. 36π 

Câu 37: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x - z + 6 = 0$ và hai mặt cầu $(S_1): x^2 + y^2 + z^2 = 25$; $(S_2): x^2 + y^2 + z^2 + 4x - 4z + 7 = 0$. Biết rằng tập hợp tâm I các mặt cầu tiếp xúc với cả hai mặt cầu $(S_1), (S_2)$ và tâm I nằm trên (P) là một đường cong. Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đường cong đó.

A. $\frac{9}{7}\pi$ B. $\frac{7}{9}\pi$ C. $\frac{7}{6}\pi$ D. $\frac{7}{3}\pi$

Câu 38: Cho hình nón đỉnh S có đáy là đường tròn tâm O bán kính R . Trên đường tròn (O) lấy 2 điểm A, B sao cho tam giác OAB vuông. Biết diện tích tam giác SAB bằng $R^2\sqrt{2}$, thể tích V của khối nón đã cho bằng

A. $V = \frac{\pi R^3 \sqrt{14}}{2}$ B. $V = \frac{\pi R^3 \sqrt{14}}{6}$ C. $V = \frac{\pi R^3 \sqrt{14}}{3}$ D. $V = \frac{\pi R^3 \sqrt{14}}{12}$

Câu 39: Phương trình $\log_3^2 x - 2\log_{\frac{1}{3}} x - 3 = 0$ có hai nghiệm phân biệt là x_1, x_2 . Tính giá trị của biểu thức

$P = \log_3 x_1 + \log_{27} x_2$ biết $x_1 < x_2$

A. $P = \frac{1}{3}$ B. $P = 0$ C. $P = 1$ D. $P = \frac{8}{3}$

Câu 40: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z+2}{1}$. Mặt phẳng nào sau đây vuông góc với đường thẳng d .

A. $(Q): x - 2y - z + 1 = 0$ B. $(T): x + y + 2z + 1 = 0$ C. $(R): x + y + z + 1 = 0$ D. $(P): x - 2y + z + 1 = 0$

Câu 41: Tập hợp các số thực m để phương trình $\log_2 x = m$ có nghiệm thực là

A. $\emptyset$ B. $[0; +\infty)$ C. $(0; +\infty)$ D. $(-\infty; 0)$

Câu 42: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1; 0; 0), B(0; -1; 0), C(0; 0; 1), D(1; -1; 1)$. Mặt cầu tiếp xúc 6 cạnh của tứ diện $ABCD$ cắt (ACD) theo thiết diện có diện tích S . Chọn mệnh đề đúng?

A. $S = \frac{\pi}{3}$ B. $S = \frac{\pi}{6}$ C. $S = \frac{\pi}{4}$ D. $S = \frac{\pi}{5}$

Câu 43: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[1; 3]$, thỏa mãn $f(4-x) = f(x), \forall x \in [1; 3]$ và $\int_1^3 xf(x)dx = -2$. Giá trị $2 \int_1^3 f(x)dx$ bằng:

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

Câu 44: Cho khối chóp tứ giác đều có cạnh đáy bằng a , cạnh bên gấp hai lần cạnh đáy. Tính thể tích V của khối chóp đã cho.

- A. $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{2}$ B. $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{6}$ C. $V = \frac{a^3\sqrt{14}}{2}$ D. $V = \frac{a^3\sqrt{14}}{6}$

Câu 45: Cho tập $M = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9\}$. Có bao nhiêu tập con có 4 phần tử lấy từ các phần tử của tập M ?

- A. $4!$ B. C_9^4 C. A_9^4 D. 4^9

Câu 46: Cho hai đường thẳng phân biệt a, b và mặt phẳng (P) . Chọn khẳng định **đúng**?

- A. Nếu $a // (P)$ và $b \perp a$ thì $b \perp (P)$ B. Nếu $a // (P)$ và $b // (P)$ thì $b // a$

- C. Nếu $a // (P)$ và $b \perp (P)$ thì $b \perp a$ D. Nếu $a \perp (P)$ và $b \perp a$ thì $b // (P)$

Câu 47: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$, thỏa mãn $f(-1) = f(3) = 0$ và đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ có dạng như hình dưới đây. Hàm số $y = (f(x))^2$ nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?

- A. $(1; 2)$ B. $(-2; 1)$ C. $(0; 4)$ D. $(-2; 2)$

Câu 48: Cho hàm số $f(x) = 3^{x-4} + (x+1) \cdot 2^{7-x} - 6x + 3$. Giả sử $m_0 = \frac{a}{b}$ ($a, b \in \mathbb{Z}, \frac{a}{b}$ là phân số tối giản)

là giá trị nhỏ nhất của tham số thực m sao cho phương trình $f\left(7 - 4\sqrt{6x - 9x^2}\right) + 2m - 1 = 0$ có số nghiệm nhiều nhất. Tính giá trị của biểu thức $P = a + b^2$

- A. $P = -1$ B. $P = 7$ C. $P = 11$ D. $P = 9$

Câu 49: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, góc giữa hai vector $\vec{i}$ và $\vec{u} = (-\sqrt{3}; 0; 1)$ là

- A. 30° B. 60° C. 150° D. 120°

Câu 50: Tiếp tuyến tại điểm cực tiểu của đồ thị hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x - 5$

- A. Có hệ số góc dương B. Song song với trục hoành
C. Có hệ số góc bằng -1 D. Song song với đường thẳng $x = 1$

