

(Đề thi gồm 06 trang)

Thời gian làm bài: 90 phút (không kể thời gian phát đề)

Câu 1: Trong các hàm số sau, hàm số nào luôn nghịch biến trên tập xác định của nó?

- A. $y = 2^x$ B. $y = e^x$ C. $y = \left(\frac{2}{3}\right)^x$ D. $y = \log x$

Câu 2: Cho a, b là các số thực dương khác 1 và x, y là hai số thực dương. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $\log_a \left(\frac{x}{y}\right) = \frac{\log_a x}{\log_a y}$ B. $\log_a \left(\frac{1}{x}\right) = \frac{1}{\log_a x}$.
C. $\log_a x = \log_a b \cdot \log_b x$. D. $\log_a (x + y) = \log_a x + \log_a y$

Câu 3: Tập nghiệm của phương trình $4^x + 2^x - 2 = 0$ là

- A. $S = \{0; 1\}$ B. $S = \{0; -1\}$ C. $S = \{1\}$ D. $S = \{0\}$

Câu 4: Trong các khẳng định sau, khẳng định nào là sai?

- A. $\int x^e dx = \frac{x^{e+1}}{e+1} + C$ B. $\int x^2 dx = \frac{1}{3}x^3 + C$
C. $\int e^x dx = \frac{e^{x+1}}{x+1} + C$ D. $\int x^7 dx = \frac{1}{8}x^8 + C$

Câu 5: Tích phân $\int_4^8 \frac{dx}{x+1}$ bằng

- A. $\ln 9 - \ln 5$ B. $\ln 5 - \ln 9$ C. 4. D. $\frac{1}{81} - \frac{1}{25}$

Câu 6: Tính diện tích S của hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = x^2 - x$, $y = x + 3$.

- A. $S = \frac{32}{3}$ B. $S = \frac{16}{3}$ C. $S = 16$ D. $S = 32$

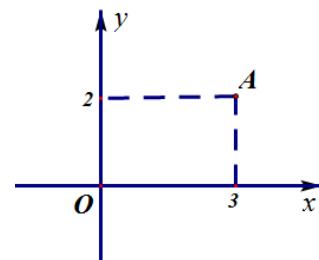
Câu 7: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho vec tơ $\vec{u} = (1; -2; 2)$. Tính độ dài vec tơ \vec{u} .

- A. $|\vec{u}| = 1$ B. $|\vec{u}| = 3$ C. $|\vec{u}| = 2$ D. $|\vec{u}| = 4$

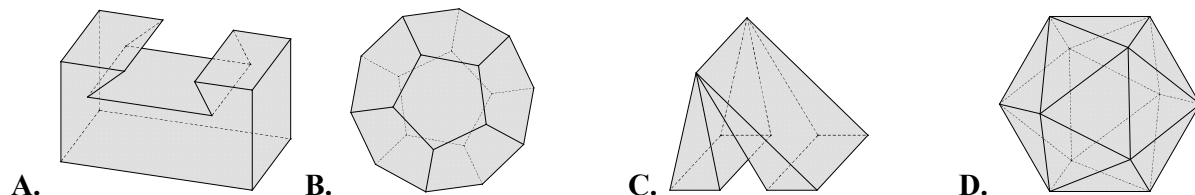
Câu 8: Cho số phức z có điểm biểu diễn là điểm A trong hình vẽ.

Tim phần thực và phần ảo của số phức \bar{z} .

- A. Phần thực bằng 3, phần ảo bằng -2 .
B. Phần thực bằng 3, phần ảo bằng 2.
C. Phần thực bằng 2, phần ảo bằng $-3i$.
D. Phần thực bằng 3, phần ảo bằng $2i$.



Câu 9: Vật thể nào trong các vật thể sau không phải là khối đa diện?



Câu 10: Giải phương trình $\cos x = 0$.

- A. $x = \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$. B. $x = k\pi, k \in \mathbb{Z}$. C. $x = \pi + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$. D. $x = k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 11: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, một véc tơ chỉ phương của đường thẳng

$d: \frac{x-1}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z+1}{-1}$ có tọa độ là

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

Câu 12: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình đường thẳng d đi qua điểm $A(-1; 0; 2)$ và vuông góc với mặt phẳng $x + 2y + z + 4 = 0$.

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

Câu 13: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng (P) chứa trục Oz và điểm $M(1; 2; 1)$.

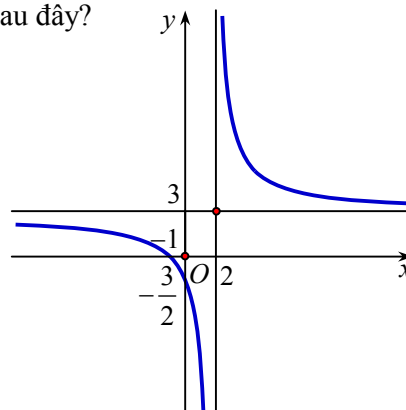
- A. $(P): y - 2z = 0$. B. $(P): 2x - y = 0$. C. $(P): x - z = 0$. D. $(P): x - 2y = 0$.

Câu 14: Một hình lập phương có bao nhiêu trục đối xứng?

- A. 6 B. 5 C. 3 D. 9

Câu 15: Hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào sau đây?

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



Câu 16: Gọi m là giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x + \frac{4}{x}$ trên khoảng $(0; +\infty)$. Tìm m .

- A. $m = 1$. B. $m = 2$. C. $m = 4$. D. $m = 3$.

Câu 17: Biết rằng phương trình $z^2 + bz + c = 0$ ($b, c \in \mathbb{R}$) có một nghiệm phức là $z_1 = 1 + 2i$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $b + c = 0$. B. $b + c = 2$. C. $b + c = 3$. D. $b + c = 7$.

Câu 18: Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = e^{3x+1}$.

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

Câu 19: Có bao nhiêu cách xếp 6 người vào một ghế dài?

- A. 720. B. 480. C. 120. D. 244.

Câu 20: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có tâm $I(-1; 4; 2)$ và có thể tích 36π . Khi đó phương trình mặt cầu (S) là

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

Câu 21: Tìm giá trị thực của tham số m để hàm số $f(x) = \begin{cases} x+1 & \text{khi } x > 2 \\ x^2 + m & \text{khi } x \leq 2 \end{cases}$ liên tục tại $x = 2$.

- A. $m = -1$ B. $m = 0$ C. $m = 3$ D. $m = -6$

Câu 22: Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông cạnh bằng a . SA vuông góc với đáy và $SA = a\sqrt{2}$. Tính góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (ABCD).

- A. 60° . B. 45° . C. 30° . D. 90° .

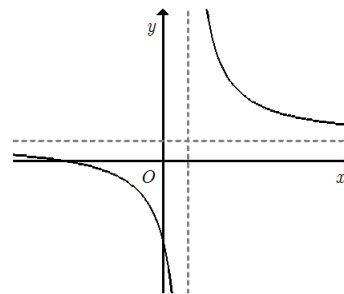
Câu 23: Cho hàm số $y = \frac{x+2}{x+1}$ có đồ thị (C). Có bao nhiêu điểm thuộc đồ thị (C) mà hoành độ và tung độ đều là các số nguyên?

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

Câu 24: Cho hình hộp chữ nhật ABCD.A'B'C'D' có diện tích các mặt ABCD, BCC'B', CDD'C' lần lượt là 2, 3, 6 (đvdt). Tính thể tích khối hộp chữ nhật ABCD.A'B'C'D'.

- A. 36 (đvtt). B. 6 (đvtt). C. 8 (đvtt). D. 12 (đvtt).

Câu 25: Hàm số $y = \frac{bx+2}{x-a}$ ($a \neq 0; a, b, c \in \mathbb{R}$) có đồ thị như hình vẽ.



Khẳng định nào sau đây là đúng?

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

Câu 26: Một hình nón được sinh ra do tam giác đều cạnh $2a$ quay quanh đường cao của nó. Tính thể tích của khối nón.

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

Câu 27: Cho tập A gồm n điểm phân biệt không có 3 điểm nào thẳng hàng. Tìm n biết rằng số tam giác mà 3 đỉnh thuộc A gấp đôi số đoạn thẳng được nối từ 2 điểm thuộc A.

- A. $n = 6$. B. $n = 12$. C. $n = 8$. D. $n = 15$.

Câu 28: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(\alpha): x+2y-z-1=0$ và $(\beta): 2x+4y-mz-2=0$. Tìm m để hai mặt phẳng (α) và (β) song song với nhau.

- A. $m = 1$ B. Không tồn tại m C. $m = -2$ D. $m = 2$

Câu 29: Tính đạo hàm của hàm số $y = \log_2(x^2 + 1)$.

- A. $y' = \frac{2x}{(x^2 + 1)\ln 2}$. B. $y' = \frac{1}{x^2 + 1}$. C. $y' = \frac{2x}{x^2 + 1}$. D. $y' = \frac{1}{(x^2 + 1)\ln 2}$.

Câu 30: Hàm số $y = f(x)$ xác định và có đạo hàm trên $\mathbb{R} \setminus \{-1; 1\}$, có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$
$f'(x)$		-	- 0 +		+
$f(x)$	$+\infty$	$+\infty$	1	$+\infty$	0

Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có tất cả bao nhiêu đường tiệm cận (đứng và ngang)?

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

Câu 31: Tìm giá trị lớn nhất của $|z|$ biết rằng số phức z thỏa mãn điều kiện $|1 - iz| = 1$.

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

Câu 32: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} thỏa mãn $\int_0^1 (x+1)f'(x)dx = 10$ và $2f(1) - f(0) = 2$. Tính

$$I = \int_0^1 f(x)dx.$$

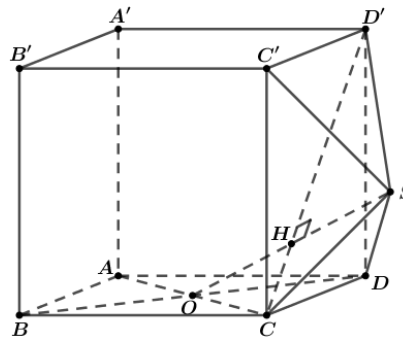
- A. $I = -12$. B. $I = 8$. C. $I = 12$. D. $I = -8$.

Câu 33: Tìm hệ số của số hạng chứa x trong khai triển nhị thức $(1 - x + x^5)^{16}$.

- A. -16. B. 17. C. -128. D. 39.

Câu 34: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a . Gọi O là tâm hình vuông $ABCD$, S là điểm đối xứng với O qua CD' (*hình vẽ*). Thể tích của khối đa diện $ABCDSA'B'C'D'$ bằng

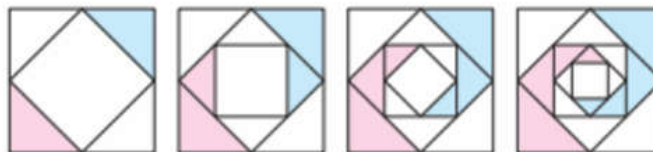
- A. $\frac{2a^3}{3}$.
 B. $\frac{3a^3}{2}$.
 C. $\frac{7a^3}{6}$.
 D. $\frac{4a^3}{3}$.



Câu 35: Cho a là số thực dương khác 1, thỏa mãn $\log_a x \leq 3x - 3 \quad \forall x \in (0; +\infty)$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $a \in \left(0; \frac{1}{2}\right)$ B. $a \in \left(1; \frac{3}{2}\right)$ C. $a \in \left(\frac{1}{2}; 1\right)$ D. $a \in \left(\frac{3}{2}; 4\right)$

Câu 36: Một thợ thủ công muốn vẽ trang trí trên một hình vuông kích thước $4m \times 4m$ bằng cách vẽ một hình vuông mới với các đỉnh là trung điểm các cạnh của hình vuông ban đầu, và tô kín màu lên hai tam giác đối diện (tham khảo hình vẽ). Quá trình vẽ và tô theo qui luật đó được lặp lại 5 lần. Tính số tiền nước sơn để người thợ thủ công đó hoàn thành trang trí hình vuông như trên. Biết tiền nước sơn để sơn $1m^2$ là 50.000 đ.



- A. 378.500 đ. B. 375.000 đ. C. 385.000 đ. D. 387.500 đ.

Câu 37: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} , $f(x) > 0 \forall x \in \mathbb{R}$ thỏa mãn $\ln f(x) + f(x) - 1 = \ln[(x^2 + 1)e^{x^2}]$.

Tính $I = \int_0^1 xf(x)dx$.

- A. $I = -12$. B. $I = 8$. C. $I = 12$. D. $I = \frac{3}{4}$.

Câu 38: Biết $I = \int_2^3 \sqrt{1 + \frac{1}{x^2} + \frac{1}{(x-1)^2}} dx = a + b \ln 2 + c \ln 3$, trong đó a, b, c là những số nguyên. Tính biểu thức $(a + b^2 + 3c^2)$.

- A. 6 B. 5 C. 8 D. 9

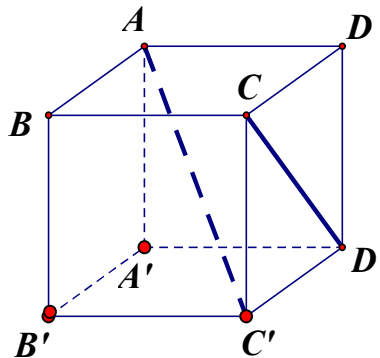
Câu 39: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(0; 0; -1)$ và mặt phẳng $(P): x - y - z + 2 = 0$.

Gọi $I(a; b; c)$ là tâm của mặt cầu (S) đi qua A , tiếp xúc với (P) có bán kính nhỏ nhất. Khi đó giá trị của $T = 3a + 2b + c$ là

- A. -1 B. 0. C. 6 D. -2.

Câu 40: Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = AA' = a$, $AD = a\sqrt{3}$. Tính khoảng cách giữa AC' và CD' .

- A. $\frac{a\sqrt{2}}{2}$
 B. $\frac{a\sqrt{30}}{10}$
 C. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$
 D. $\frac{a}{2}$



Câu 41: Cho số phức z có môđun bằng 1 và có phần thực bằng a . Tính biểu thức $z^3 + \frac{1}{z^3}$ theo a .

- A. $8a^3 - 3a$ B. $8a^3 - 6a$ C. $a^3 + 6a$ D. $a^3 + 3a$

Câu 42: Cho đường tròn (C) tâm O , bán kính bằng 1, đường tròn (T) tâm I , bán kính bằng 2 lần lượt nằm trên hai mặt phẳng song song với nhau. Biết khoảng cách giữa hai mặt phẳng song song đó bằng độ dài đoạn thẳng $OI = 3$. Tính diện tích mặt cầu đi qua hai đường tròn (C) và (T) .

- A. 24π B. 20π C. 16π D. 12π

Câu 43: Cho phương trình $\log_3 \frac{2x^2 - x + m}{x^2 + 1} = x^2 + x + 4 - m$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số

$m \in [1; 10]$ để phương trình có hai nghiệm trái dấu.

- A. 7 B. 8 C. 6 D. 5

Câu 44: Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[-20; 20]$ để hàm số

$$y = 8^{\cot x} + (m - 3) \cdot 2^{\cot x} + 3m - 2 \text{ đồng biến trên khoảng } \left(\frac{\pi}{4}; \pi\right)?$$

- A. 10. B. 12. C. 11. D. 9.

Câu 45: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A(1; 1; 3), B(1; 4; 3), C(5; 1; 3)$. Ba mặt cầu tiếp xúc nhau từng đôi một và tiếp xúc với mặt phẳng (ABC) tại ba đỉnh A, B, C . Tìm tổng bán kính của ba mặt cầu trên.

- A. $\frac{769}{120}$ B. $\frac{769}{60}$ C. 6 D. $\frac{37}{5}$

Câu 46: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên \mathbb{R} , gọi d_1, d_2 lần lượt là tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = f(x)$ và $y = x^2 f(3x - 4)$ tại điểm có hoành độ $x = 2$. Biết rằng hai đường thẳng d_1, d_2 vuông góc nhau, khẳng định nào sau đây là đúng?

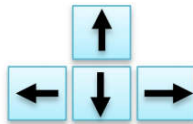
- A. $\sqrt{3} < |f(2)| < 2$. B. $|f(2)| \leq \sqrt{3}$. C. $|f(2)| \geq \sqrt{3}$. D. $2 \leq |f(2)| < 2\sqrt{3}$.

Câu 47: Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[-5; 5]$ sao cho hàm số

$$y = |x^3 - 6x^2 + (9 - m)x + 2m - 2| \text{ có 5 điểm cực trị?}$$

- A. 8. B. 12. C. 5. D. 7.

Câu 48: Bạn A chơi game trên máy tính điện tử, máy có bốn phím di chuyển như hình vẽ bên. Mỗi lần nhấn phím di chuyển, nhân vật trong game sẽ di chuyển theo hướng mũi tên và độ dài các bước đi luôn bằng nhau. Tính xác suất để sau bốn lần nhấn phím di chuyển, nhân vật trong game trở về đúng vị trí ban đầu.



- A. $\frac{9}{64}$. B. $\frac{2}{3}$. C. $\frac{1}{8}$. D. $\frac{5}{8}$.

Câu 49: Cho hình chóp $S.ABC$ có tam giác SAB đều, tam giác SBC vuông cân tại S . Mặt phẳng (SAC) vuông góc với đáy. Cosin của góc tạo bởi hai mặt phẳng (SAB) và (SBC) bằng

- A. $\frac{1}{2\sqrt{6}}$ B. $\frac{2}{\sqrt{6}}$ C. $\frac{2\sqrt{6}}{15}$ D. $\frac{\sqrt{3}}{3}$

Câu 50: Tổng bình phương các nghiệm của phương trình

$$2x^2 - 7x + 1 = (x^2 - 2x - 2)8^{x^2 - 5x + 3} + (x^2 - 5x + 3)8^{x^2 - 2x - 2} \text{ là}$$

- A. 25. B. 23. C. $\frac{33}{4}$. D. 27.

----- HẾT -----

Ghi chú: Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.