

Thời gian làm bài: 120 phút

A. TRẮC NGHIỆM. Chọn phương án đúng

Bài 1. Trong không gian tọa độ Oxyz, cho hai điểm A(0; 0; -1) và B(1; -1; 1). Vector nào có tọa độ dưới đây vuông góc với hai vector \vec{BA}, \vec{OA} ?

- A. (1; -1; 0) B. (-1; 1; 0) C. (-1; -1; 0) D. (1; 1; 1)

Bài 2. Nghiệm của bất phương trình $\frac{1}{2^x - 1} > \frac{1}{1 - 2^{x-1}}$ là:

- A. $x < \log_2 \frac{4}{3}$ B. $0 < x < \log_2 \frac{4}{3}$ C. $x > 1$ D. $0 < x < \log_2 \frac{4}{3}; x > 1$

Bài 3. Nghiệm của bất phương trình $\log_2 \left[\log_{\frac{1}{3}} (\log_5 x) \right] > 0$ là:

- A. $x > \sqrt[3]{5}$ B. $x < \sqrt[3]{5}$ C. $0 < x < \sqrt[3]{5}$ D. $x \geq \sqrt[3]{5}$

Bài 4. Một ngân hàng quy định lãi suất cố định là 0,35% /tháng (lãi sẽ được nhập vào vốn). Để có 50 triệu đồng sau một năm tại ngân hàng thì mỗi tháng người đó phải gửi vào số tiền gần nhất với số nào dưới đây?

- A. 3,24 triệu B. 3,98 triệu C. 4,07 triệu D. 4,35 triệu

Bài 5. Trong không gian tọa độ Oxyz cho các điểm: A(1; 0; 0), B(0; 1; 0), C(0; 0; 1), D(1; 1; 1), E(1; 1; -1). Bốn điểm nào sau đây đồng phẳng ?

- A. A, B, C và D B. A, B, D và E C. A, B, C và E D. B, C, D và E

Bài 6. Nghiệm của bất phương trình $\log_x (125x) \cdot \log_{25} x < 1$ là:

- A. $x < \frac{1}{5}$ B. $x < \frac{1}{25}$ C. $x > \frac{1}{5}$ D. $0 < x < \frac{1}{5}$

Bài 7. Biết $|\vec{u}| = 3, |\vec{v}| = 4$, góc giữa hai vector \vec{u} và \vec{v} bằng $\frac{\pi}{2}$. Vector $\vec{w} = k\vec{u} + 9\vec{v}$ (k là số thực)

vuông góc với vector $\vec{v} - \vec{u}$ khi:

- A. $k = 0$ B. $k = 16$ C. $k = -16$ D. $k \neq 0$

Bài 8. Phương trình $\log_{2019} x + \log_{2020} x = 0$ có tất cả bao nhiêu nghiệm?

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

Bài 9. Gọi $S = [m; M]$ là tập nghiệm của bất phương trình $\log_{0,3} (4x^2) \geq \log_{0,3} (12x - 5)$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. $n + M = 3$ B. $n + M = 2$. C. $M - m = 3$ D. $M - m = 3 = 1$

Bài 10. Trong không gian tọa độ Oxyz cho điểm A(-1; -1; 0) và điểm B(0; 0; 1). Tọa độ điểm M nằm trên trục Oz và cách đều hai điểm A, B là:

A. $(0; -\frac{1}{2}; 0)$

B. $(0; \frac{1}{2}; 0)$

C. $(0; 0; -\frac{1}{2})$

D. $(0; 0; \frac{1}{2})$

Bài 11. Một người muốn xây dựng một căn nhà. Chi phí xây dựng nhà tính theo giá hiện nay hết 1 tỷ đồng. Tuy nhiên, người đó hiện tại chỉ có 700 triệu đồng. Vì không muốn vay tiền để xây nhà, người đó đem gửi tiết kiệm số tiền 700 triệu đồng này với lãi suất 12% /năm, lãi hàng năm sẽ được nhập vào vốn. Giả sử chi phí giá xây dựng nhà tăng đều 1% so với năm trước đó. Hỏi sau ít nhất bao lâu, người đó sẽ có đủ tiền xây nhà (giả sử lãi suất ngân hàng hàng năm không thay đổi).

A. 2 năm 9 tháng

B. 3 năm 2 tháng

C. 3 năm 6 tháng

D. 4 năm

Bài 12. Cho $f(x)$ là hàm số xác định trên $[-1; 0]$ thỏa mãn $f(0) = 1$ và $f^2(x).f'(x) = 2x^2 + 2x + 1$. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của m thỏa mãn: phương trình $f(x) = \log_3 m$ có duy nhất nghiệm thực $x \in [-1; 0]$?

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

B. TỰ LUẬN.

Bài 1.

a) Giải phương trình: $\log_2 \sqrt{x} + \log_{\frac{1}{16}} (x-1)^4 - \log_4 (x-2)^2 = \log_{\frac{1}{2}} (x-1)$.

b). Tìm giá trị tham số m để mỗi nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{1}{3}\right)^x + 3 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{1}{x}+1} > 12$ đều là nghiệm của bất phương trình $(m-2)^2 x^2 - 3(m-6)x - m - 1 < 0$?

Bài 2. Tìm họ các nguyên hàm:

a) $\int \frac{(1+e^x)^2}{e^{3x}} dx$

b) $\int \frac{x(2+\cos x) + \sin 2x}{(x \sin x + \cos x)^2} dx$

Bài 3. Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho điểm $M(1; 2; 3)$. Tìm tọa độ điểm E thuộc mặt phẳng (Oxy) (E khác gốc tọa độ O), điểm F thuộc trục Oz sao cho ba điểm M, E, F thẳng hàng và $ME = \sqrt{14}$.

-----**HẾT**-----