

Mã đề 251

PHẦN 1: TRẮC NGHIỆM (6.0 điểm). Học sinh làm bài trên Phiếu trả lời Trắc nghiệm.

Câu 1 :

Tính môđun của số phức z , biết $z = \frac{3i}{1+i} + 2i(1+3i)$.

- A. $|z| = \sqrt{65}$ B. $|z| = \frac{\sqrt{130}}{2}$ C. $|z| = \sqrt{130}$ D. $|z| = \frac{\sqrt{130}}{4}$

Câu 2 :

Cho số phức z thỏa mãn $(2-i)z = 5i+15$. Tìm phần ảo của số phức $\bar{z}$.

- A. $5i$ B. 5 C. $-5i$ D. -5

Câu 3 :

Tìm tập hợp các điểm biểu diễn của số phức z thỏa mãn $|zi - (2+i)| = 2$.

- A. $(x-1)^2 + (y-2)^2 = 4$ B. $x+2y-1=0$ C. $(x-1)^2 + (y+2)^2 = 4$ D. $3x+4y-2=0$

Câu 4 :

Kí hiệu S_1, S_2 lần lượt là diện tích hình vuông cạnh bằng 1 và diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = x^2 + 1$, trục Ox , $x = -1, x = 2$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $S_2 = 2S_1$ B. $S_1 > S_2$ C. $S_1 = S_2$ D. $S_2 = 6S_1$

Câu 5 :

Tính đạo hàm của hàm số $y = \log_3(2x)$.

- A. $y' = 2x \ln 3$ B. $y' = 4x \ln 3$ C. $y' = \frac{1}{2x \ln 3}$ D. $y' = \frac{1}{x \ln 3}$

Câu 6 : Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Phương trình $\log_2 x = \log_x 2$ có nghiệm duy nhất $x = 2$.
B. Phương trình $\log_2(x^2) = 2$ có nghiệm duy nhất $x = 2$.
C. Phương trình $2016^{\log_{2016}(2x-3)} = 2017^{\log_{2017}(x+1)}$ có nghiệm duy nhất $x = 4$.
D. Phương trình $\log_x 4 = 2$ có hai nghiệm $x = \pm 2$.

Câu 7 :

Đặt $m = \log 2$ và $n = \log 7$. Hãy biểu diễn $\log 6125\sqrt{7}$ theo m và n .

A. $\log 6125\sqrt{7} = \frac{6+6m+5n}{2}$

B. $\log 6125\sqrt{7} = 5m+6n-6$

C. $\log 6125\sqrt{7} = \frac{6+5n-6m}{2}$

D. $\log 6125\sqrt{7} = \frac{1}{2}(6-6n+5m)$

Câu 8 : Kí hiệu z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2 + \sqrt{3}z + 7 = 0$. Tính tổng $T = z_1^4 + z_2^4$.

A. $T = \sqrt{13}$

B. $T = 13$

C. $T = 23$

D. $T = \sqrt{23}$

Câu 9 :

Đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{x+3}-2}{x^2-1}$ có bao nhiêu tiệm cận đứng?

A. 3

B. 2

C. 1

D. 0

Câu 10 :

Cho $\int_0^1 (2x+3)e^x dx = ae+b$ với $a, b \in \mathbb{R}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $a^3 + b^3 = 28$

B. $a+2b=1$

C. $ab=3$

D. $a-b=2$

Câu 11 :

Biết $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{x}{x^2+1}$ và $F(0)=1$. Tính $F(1)$.

A. $F(1) = \ln 2 + 1$

B. $F(1) = 0$

C. $F(1) = \frac{1}{2} \ln 2 + 1$

D. $F(1) = \ln 2 + 2$

Câu 12 : Hàm số nào sau đây nghịch biến trên tập số thực $\mathbb{R}$?

A. $y = -x^3 + 3x + 1$

B. $y = -x^3 + 3x^2 - 3x + 2$

C. $y = x^3$

D. $y = x^3 - 3x^2$

Câu 13 :

Cho hàm số $y = x^3 + 3x^2 - 21x + 1$ đạt cực trị tại x_1 và x_2 . Tính $T = x_1^2 + x_2^2$.

A. $T = 36$

B. $T = 18$

C. $T = 24$

D. $T = 48$

Câu 14 :

Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = \frac{2}{3}x^3 - \frac{m}{2}x^2 - m^2x + 2$ có hai điểm cực trị A, B sao cho ba điểm O, A, B thẳng hàng (O là gốc tọa độ).

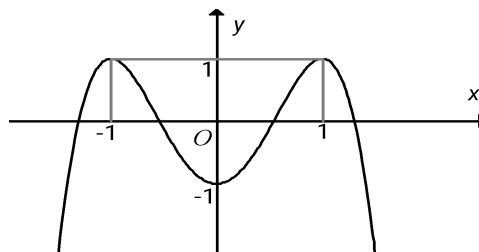
A. $m = \frac{\sqrt{2}}{2}$

B. $m = \sqrt{3}$

C. $m = \sqrt[3]{24}$

D. $m = 0$

Câu 15 : Đồ thị dưới đây là của hàm số nào?



A. $y = -2x^4 + 4x^2 - 1$

B. $y = x^4 - 2x^2 - 1$

C. $y = -x^4 + 2x^2 + 1$

D. $y = -x^4 + 2x^2 - 1$

Câu 16 : Số phức nào trong các số phức sau, là số thuần ảo?

A. $z = (2 - i\sqrt{3})(-2 - i)$ B. $z = (\sqrt{5} + i) + (\sqrt{5} - i)$ C. $(3 + i) - (-3 + i)$ D. $z = \frac{1-i}{1+i}$

Câu 17 : Cho $F(x)$ là nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[a; b]$. Khẳng định nào dưới đây *sai*?

A. $\int_a^a f(x)dx = 0$

B. $\int_a^b f(x)dx = -\int_b^a f(x)dx$

C. $\int_a^b f(x)dx \neq \int_a^b f(t)dx$

D. $\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a)$

Câu 18 : Cho $\int_0^9 f(x)dx = 4$. Tính $I = \int_0^3 xf'(x^2)dx$.

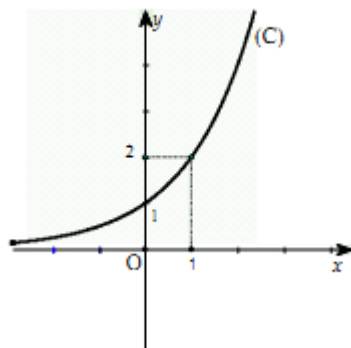
A. $I = 4$

B. $I = 3$

C. $I = 2$

D. $I = 1$

Câu 19 : Đồ thị hình dưới đây là của hàm số nào?



A. $y = x^2 + 1$

B. $y = 2^x$

C. $y = 3^x$

D. $y = 4^x$

Câu 20 : Điểm nào dưới đây là điểm biểu diễn của số phức $z = 5 - 3i$?

A. $P(-5; 3)$

B. $Q(3; -5)$

C. $N(-3; 5)$

D. $M(5; -3)$

Câu 21 : Ký hiệu (H) là hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = \sqrt{x}e^{x^2}$, trục hoành và đường thẳng $x = 1$. Tính thể tích V của khối tròn xoay thu được khi quay hình phẳng (H) quanh trục hoành.

A. $V = e^2 - 1$

B. $V = \frac{1}{4}\pi(e^2 - 1)$

C. $V = \frac{1}{4}\pi e^2 - 1$

D. $V = \pi(e^2 - 1)$

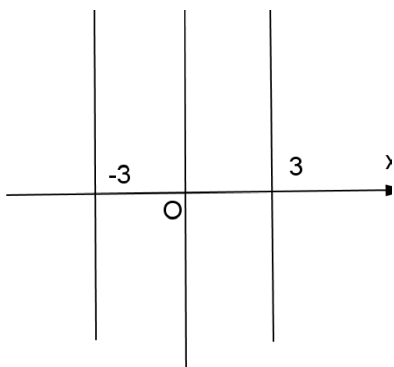
Câu 22 : Cho $\int_1^4 f(x)dx = -2$ và $\int_1^7 f(x)dx = 5$. Tính $J = \int_4^7 f(x)dx$.

- A. $J = -3$ B. $J = 7$ C. $J = -7$ D. $J = 3$

Câu 23 : Giải bất phương trình $\log_{\frac{\pi}{4}}(x-1) < 0$.

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

Câu 24 : Cho số phức $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) có điểm biểu diễn trên mặt phẳng tọa độ Oxy nằm trong miền giới hạn bởi hai đường thẳng $x = -3$ và $x = 3$ như hình vẽ bên dưới. Tìm tất cả các giá trị của a và b .



- A. $\begin{cases} a \leq 3 \\ b \geq -3 \end{cases}$ B. $\begin{cases} a \leq -3 \\ b \leq -3 \end{cases}$ C. $\begin{cases} -3 \leq a \leq 3 \\ b \in \mathbb{R} \end{cases}$ D. $\begin{cases} a \geq 3 \\ b \geq 3 \end{cases}$

Câu 25 : Giải bất phương trình $4^x - 13 \cdot 2^x - 48 \leq 0$.

- A. $x \leq 4$ B. $-3 \leq x \leq 16$ C. $0 < x \leq 16$ D. $0 \leq x \leq 4$

Câu 26 : Đặt w là nghịch đảo của số phức $z = 3 + 4i$. Tìm w .

- A. $w = \frac{3}{25} + \frac{4}{25}i$ B. $w = \frac{4}{25} - \frac{3}{25}i$ C. $w = \frac{4}{25} + \frac{3}{25}i$ D. $w = \frac{3}{25} - \frac{4}{25}i$

Câu 27 : Khẳng định nào đúng trong các khẳng định sau?

- A. $\int \frac{1}{\cos^2 3x} dx = \frac{1}{3} \cot 3x + C$ B. $\int \frac{dx}{2-3x} = -\frac{1}{3} \ln|2-3x| + C$
C. $\int \sqrt{x} dx = \frac{2}{3} \sqrt{x^{\frac{3}{2}}} + C$ D. $\int \sin 3x dx = \frac{1}{3} \cos 3x + C$

Câu 28 :

Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $x^4 - 3x^2 + \frac{m}{2} - 5 = 0$ có bốn nghiệm thực phân biệt.

A. $12 < m < \frac{13}{2}$

B. $11 < m < 13$

C. $10 < m < \frac{29}{2}$

D. $12 < m < 14$

Câu 29 :

Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm thực của phương trình

$$2017^{x+1} = \left(\frac{1}{2017} \right)^{x^2-2x-3} . \text{ Tính } T = x_1^2 + x_2^2 .$$

A. $T = 5$

B. $T = 4$

C. $T = 6$

D. $T = 3$

Câu 30 :

Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x - 3 \ln(x+2)$ trên đoạn $[0; 4]$. Tính $M + m$.

A. $M + m = 5 - 18 \ln 13$

B. $M + m = 5 - \ln 18$

C. $M + m = 5 - 3 \ln 2$

D. $M + m = 5 - 3 \ln 18$

PHẦN 2: TỰ LUẬN (4.0 điểm). Học sinh làm bài trên Tờ giấy thi.

Câu 1. (0,5 điểm) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(-4; 1; 3)$ và đường thẳng

$$d: \frac{x+1}{-2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+3}{3} . \text{ Viết phương trình mặt phẳng } (P) \text{ đi qua } A \text{ và vuông góc với đường thẳng } d.$$

Câu 2. (0,5 điểm) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(2; 2; -3)$ và mặt phẳng (P) :

$$2x - 3y + z + 19 = 0 . \text{ Viết phương trình mặt cầu có tâm } A \text{ và tiếp xúc với mặt phẳng } (P).$$

Câu 3. (0,5 điểm) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(2; 5; 1)$ và mặt phẳng (P) :

$$6x + 3y - 2z + 24 = 0 . \text{ Tìm tọa độ điểm } H \text{ là hình chiếu của } A \text{ trên mặt phẳng } (P).$$

Câu 4. (0,5 điểm) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) cắt trục Ox, Oy, Oz lần lượt tại

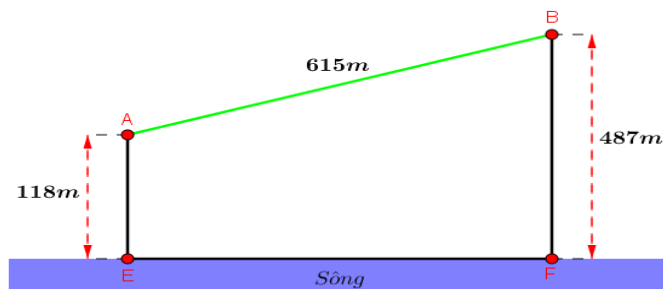
A, B, C . Viết phương trình mặt phẳng (P) , biết $G(1; 2; 3)$ là trọng tâm của tam giác ABC .

Câu 5. (0,5 điểm) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(2; -1; 3)$ và mặt phẳng (P) :

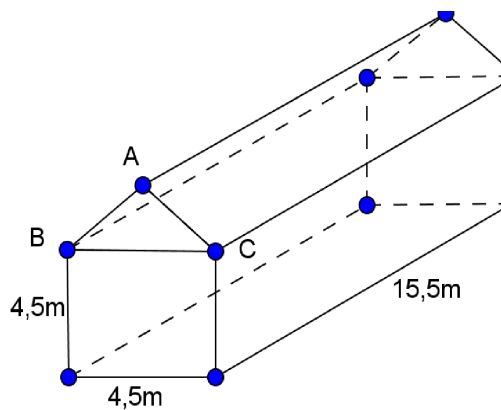
$$x + y - z + 5 = 0 . \text{ Viết phương trình đường thẳng } d \text{ đi qua điểm } A \text{ và vuông góc với mặt phẳng } (P).$$

Câu 6. (0,5 điểm) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) : $(x-2)^2 + y^2 + (z+1)^2 = \frac{61}{9}$ và mặt phẳng (P) : $x + 2y - 2z + 1 = 0$. Chứng tỏ mặt phẳng (P) cắt mặt cầu (S) , tìm bán kính đường tròn giao tuyến.

Câu 7. (0,5 điểm) Cho hai vị trí A, B cách nhau $615m$, cùng nằm về một phía bờ sông như hình vẽ. Khoảng cách từ A và từ B đến bờ sông lần lượt là $118m$ và $487m$. Một người đi từ A đến bờ sông để lấy nước mang về B . Tìm đoạn đường ngắn nhất mà người đó có thể đi.



Câu 8. (0,5 điểm) Một Bác nông dân muốn làm một nhà vườn theo tiêu chuẩn quốc tế để trồng rau sạch. Nhà được thiết kế như hình bên (tam giác ABC vuông cân tại A), ước tính cứ $1m^3$ thể tích không gian trong nhà sẽ cho lợi nhuận hai vụ là 1,5 triệu đồng (cho rằng phần tường nhà và các chi tiết khác chiếm thể tích không đáng kể). Tính số tiền lợi nhuận tối thiểu mà Bác nông dân thu về sau mỗi vụ.



--- HẾT ---

Học sinh không được phép sử dụng tài liệu, giám thị coi thi không giải thích gì thêm.