

Câu 1: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm cấp hai liên tục trên đoạn $[1;4]$, $f(1)=\frac{1}{3}$, $f'(1)=\frac{2}{5}$ và thỏa mãn

$$2f'(x) + xf''(x) = \sqrt{x}, \forall x \in [1;4]. \text{ Tính } I = \int_1^4 f(x)dx.$$

A. $I = \frac{139}{75}$.

B. $I = \frac{213}{25}$.

C. $I = \frac{263}{75}$.

D. $I = \frac{119}{25}$.

Câu 2: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Tính số đo góc φ giữa hai đường thẳng BC' và $B'D'$.

A. $\varphi = 60^\circ$.

B. $\varphi = 90^\circ$.

C. $\varphi = 30^\circ$.

D. $\varphi = 45^\circ$.

Câu 3: Cho hình trụ có trục OO' và có bán kính đáy bằng 4. Một mặt phẳng song song với trục OO' và cách OO' một khoảng bằng 2 cắt hình trụ theo thiết diện là một hình vuông. Diện tích xung quanh của hình trụ đã cho bằng

A. $16\sqrt{3}\pi$.

B. $8\sqrt{3}\pi$.

C. $36\sqrt{3}\pi$.

D. $32\sqrt{3}\pi$.

Câu 4: Tìm $\int \sin 3x dx$.

A. $\int \sin 3x dx = 3\cos 3x + C$.

B. $\int \sin 3x dx = \frac{1}{3}\cos 3x + C$.

C. $\int \sin 3x dx = -3\cos 3x + C$.

D. $\int \sin 3x dx = -\frac{1}{3}\cos 3x + C$.

Câu 5: Cho đồ thị $(C_m): y = x^3 - 2mx^2 + (2m+5)x + 3$ (m là tham số). Biết rằng có 2 giá trị thực của m để đường thẳng $(d): y = 2x + 3$ cắt (C_m) tại ba điểm phân biệt $A(0;3)$, B , C sao cho tam giác OBC có diện tích bằng 3, với O là gốc tọa độ. Tích của 2 giá trị đó bằng

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

B. 4.

C. -4.

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

Câu 6: $\lim \left(\frac{1}{5.9} + \frac{1}{9.13} + \dots + \frac{1}{(4n+1)(4n+5)} \right)$ bằng

A. $\frac{1}{4}$.

B. $\frac{1}{5}$.

C. $\frac{1}{36}$.

D. $\frac{1}{20}$.

Câu 7: Phương trình $(z^2 - 1)(z^3 + 8) = 0$ có bao nhiêu nghiệm phức ?

A. 5.

B. 3.

C. 4.

D. 2.

Câu 8: Cho a là số thực dương tùy ý. Mệnh đề nào sau đây đúng ?

A. $\log_2(8a) = 4 + \log_2 a$.

B. $\log_2(8a) = 4 - \log_2 a$.

C. $\log_2(8a) = 3 + \log_2 a$.

D. $\log_2(8a) = 3 - \log_2 a$.

Câu 9: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục và không âm trên khoảng $(0; +\infty)$. Biết rằng diện tích hình thang cong giới hạn bởi các đường $y = f(x)$, $y = 0$, $x = 1$, $x = 9$ bằng 12. Tính $I = \int_1^9 xf'(x^2)dx$.

A. $I = 6$.

B. $I = 24$.

C. $I = 2\sqrt{3}$.

D. $I = 144$.

Câu 10: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên đoạn $[1; 4]$, $f(1)=15$, $f(4)=8$. Tính $\int_1^4 f'(x)dx$.

A. $\int_1^4 f'(x)dx = 7$.

B. $\int_1^4 f'(x)dx = 3$.

C. $\int_1^4 f'(x)dx = 23$.

D. $\int_1^4 f'(x)dx = -7$.

Câu 11: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình mặt cầu có tâm $I(3;-6;4)$ và bán kính $R=5$ là

A. $(x-3)^2 + (y+6)^2 + (z-4)^2 = 25$.

B. $(x+3)^2 + (y-6)^2 + (z+4)^2 = 5$.

C. $(x+3)^2 + (y-6)^2 + (z+4)^2 = 25$.

D. $(x-3)^2 + (y+6)^2 + (z-4)^2 = 5$.

Câu 12: Cho cấp số nhân lùi vô hạn (u_n) có công bội $q \neq 0$, có tổng $S=12$ và $u_3 = -2u_4$. Tìm số hạng đầu u_1 của cấp số nhân (u_n) .

A. $u_1 = 18$.

B. $u_1 = 8$.

C. $u_1 = 24$.

D. $u_1 = 6$.

Câu 13: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai vector $\vec{a} = (3;0;-5)$ và $\vec{b} = (-1;4;-3)$. Tìm tọa độ vector $\vec{a} - 2\vec{b}$.

A. $\vec{a} - 2\vec{b} = (2;4;-8)$.

B. $\vec{a} - 2\vec{b} = (1;8;-11)$.

C. $\vec{a} - 2\vec{b} = (5;-8;1)$.

D. $\vec{a} - 2\vec{b} = (4;-4;-2)$.

Câu 14: Tìm giá trị thực của tham số m để giá trị lớn nhất của hàm số $y = |4x^2 + 2x + m|$ trên đoạn $[-1;1]$ đạt giá trị nhỏ nhất.

A. $m = -\frac{7}{8}$.

B. $m = -\frac{23}{8}$.

C. $m = -\frac{25}{8}$.

D. $m = -\frac{9}{8}$.

Câu 15: Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\left(\frac{1}{5}\right)^{x-1} < 25$.

A. $S = (-1; +\infty)$.

B. $S = (3; +\infty)$.

C. $S = (-\infty; -1)$.

D. $S = (-\infty; 3)$.

Câu 16: Cho số phức z thỏa mãn $|z-3+4i|=5$. Biết rằng tập hợp điểm trong mặt phẳng tọa độ biểu diễn các số phức $w=2z+4-i$ là đường tròn có tâm $I(a;b)$, bán kính R . Tổng $a+b+R$ bằng

A. 11.

B. 9.

C. 7.

D. 4.

Câu 17: Cho phương trình $m(|\sin x| + |\cos x| + 1) = |\sin 2x| + |\sin x| + |\cos x| + 2$ với m là tham số thực. Biết rằng tập hợp các giá trị của m để phương trình đã cho có nghiệm thực là đoạn $[a;b]$. Tính $a+b$.

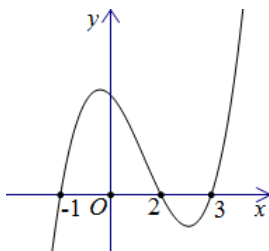
A. $\frac{3\sqrt{2}+1}{2}$.

B. $2\sqrt{2}$.

C. $\frac{4\sqrt{2}+1}{2}$.

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

Câu 18: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$, đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ là đường cong ở hình bên. Mệnh đề nào sau đây đúng ?



A. Hàm số $y = f(x)$ có đúng 2 điểm cực trị.

B. Hàm số $y = f(x)$ đạt cực tiểu tại $x = -1$.

C. Hàm số $y = f(x)$ đạt cực đại tại một điểm thuộc khoảng $(2;3)$.

D. Hàm số $y = f(x)$ đạt cực đại tại một điểm thuộc khoảng $(-1;2)$.

Câu 19: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y}{-1} = \frac{z+4}{2}$ và mặt phẳng $(P): x+3y-z=0$. Gọi (Q) là mặt phẳng chứa đường thẳng d và hợp với mặt phẳng (P) một góc có số đo nhỏ nhất. Vector nào trong các vector dưới đây là một vector pháp tuyến của mặt phẳng (Q) ?

A. $\vec{n}_2 = (5;-4;-7)$.

B. $\vec{n}_4 = (25;12;-11)$.

C. $\vec{n}_1 = (5;8;-1)$.

D. $\vec{n}_3 = (25;-12;-11)$.

Câu 20: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, gọi (α) là mặt phẳng đi qua hai điểm $A(3;-1;0)$, $B(2;1;1)$ và vuông góc với mặt phẳng (Oyz) . Điểm nào trong các điểm sau đây thuộc mặt phẳng (α) ?

- A. $M(1;2;-2)$. B. $N(2;-1;4)$. C. $P(-3;2;-1)$. D. $Q(5;3;-1)$.

Câu 21: Biết $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)=2x\ln x$ và $F(1)=0$. Tính $F(e)$.

- A. $F(e)=\frac{e^2+1}{2}$. B. $F(e)=\frac{3e^2-1}{2}$. C. $F(e)=1$. D. $F(e)=3e^2-1$.

Câu 22: Tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=1+x-e^x$ trên đoạn $[-1;1]$ bằng

- A. $3-e$. B. 0 . C. $2-e-\frac{1}{e}$. D. $2-e$.

Câu 23: Tính chiều cao h của khối nón có bán kính đáy bằng 3 và thể tích bằng 36π .

- A. $h=18$. B. $h=12$. C. $h=6$. D. $h=4$.

Câu 24: Chọn ngẫu nhiên 2 học sinh từ một tổ có 9 học sinh. Biết rằng xác suất chọn được 2 học sinh nữ bằng $\frac{5}{18}$, hỏi tổ đó có bao nhiêu học sinh nữ?

- A. 5. B. 3. C. 4. D. 6.

Câu 25: Có bao nhiêu số hạng có hệ số là số nguyên dương trong khai triển của biểu thức $(\sqrt{3}x+\sqrt[3]{5})^{97}$?

- A. 18. B. 15. C. 16. D. 17.

Câu 26: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình chính tắc của đường thẳng đi qua hai điểm O và $A(-2;1;3)$ là

- A. $\begin{cases} x=-2+2t \\ y=1-t \\ z=3+3t \end{cases}$ B. $\frac{x+2}{2}=\frac{y-1}{-1}=\frac{z-3}{-3}$ C. $\begin{cases} x=-2t \\ y=t \\ z=3t \end{cases}$ D. $\frac{x}{-2}=\frac{y}{-1}=\frac{z}{3}$.

Câu 27: Cho hàm số $f(x)=\begin{cases} 1-x^2, & \text{khi } x < -2 \\ m, & \text{khi } x \geq -2 \end{cases}$. Tìm m để tồn tại giới hạn hữu hạn $\lim_{x \rightarrow -2} f(x)$.

- A. $m=5$. B. $m=-1$. C. $m=-3$. D. $m=3$.

Câu 28: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x=1-3t \\ y=3+t \\ z=0 \end{cases}$. Gọi A là hình chiếu vuông góc của O trên d . M là điểm di động trên tia Oz , N là điểm di động trên đường thẳng d sao cho $MN=OM+AN$. Gọi I là trung điểm đoạn thẳng OA . Giá trị nhỏ nhất của tam giác IMN bằng

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

Câu 29: Cho $f(x)$ là hàm số bất kỳ liên tục trên $\mathbb{R}$ và a, b là hai số thực tùy ý. Gọi $F(x), G(x)$ là hai nguyên hàm tùy ý của $f(x)$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $F(a)-G(a)=F(b)-G(b)$. B. $F(a).G(a)=F(b).G(b)$.
C. $\frac{F(a)}{G(a)}=\frac{F(b)}{G(b)}$ với $G(a) \neq 0, G(b) \neq 0$. D. $F(a)+G(a)=F(b)+G(b)$.

Câu 30: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh bằng $2a$, $AC=2a$, $SA=a$, $SB=a\sqrt{3}$ và mặt phẳng (SAB) vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Gọi M là trung điểm của các cạnh CD . khoảng cách giữa hai đường thẳng SC và BM bằng

- A. $\frac{5a\sqrt{6}}{24}$. B. $\frac{a\sqrt{6}}{8}$. C. $\frac{5a\sqrt{6}}{32}$. D. $\frac{a\sqrt{6}}{16}$.

Câu 31: Gọi (H) là hình phẳng giới hạn bởi đồ thị $(C): y=\frac{4}{x}$ và đường thẳng $(d): y=5-x$. Tính thể tích V của khối tròn xoay tạo thành khi quay hình (H) xung quanh trục hoành.

- A. $V=51\pi$. B. $V=33\pi$. C. $V=9\pi$. D. $V=18\pi$.

Câu 32: Cho hình chóp $S.ABCD$ có thể tích bằng 1, đáy $ABCD$ là hình thang với cạnh đáy lớn là AD và $AD=3BC$. Gọi M là trung điểm cạnh SA , N là điểm thỏa mãn $\overrightarrow{CD}=4\overrightarrow{CN}$. Mặt phẳng (BMN) cắt cạnh SD tại P . Tính thể tích V của khối chóp $S.MBNP$.

- A. $V = \frac{5}{12}$. B. $V = \frac{7}{16}$. C. $V = \frac{7}{12}$. D. $V = \frac{3}{8}$.

Câu 33: Tính thể tích V của khối lăng trụ có đáy là hình vuông cạnh bằng 6 và chiều cao bằng 5.

- A. $V = 180$. B. $V = 150$. C. $V = 60$. D. $V = 50$.

Câu 34: Hàm số $y = x - \sin 2x$ có bao nhiêu điểm cực đại thuộc khoảng $\left(0; \frac{5\pi}{2}\right)$?

- A. 3. B. 1. C. 5. D. 2.

Câu 35: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-3)^2 + (y+1)^2 + (z-2)^2 = 25$ và mặt phẳng $(P): 2x - y + z - 3 = 0$. Biết rằng mặt phẳng (P) cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là đường tròn có tâm $J(a; b; c)$. Tính $a + b + c$.

- A. $a + b + c = 0$. B. $a + b + c = -2$. C. $a + b + c = 6$. D. $a + b + c = -6$.

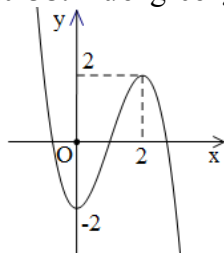
Câu 36: Điểm nào sau đây biểu diễn số phức $z = i(7 - 4i)$ trong mặt phẳng tọa độ?

- A. $P(-4; 7)$. B. $M(4; 7)$. C. $Q(-4; -7)$. D. $N(4; -7)$.

Câu 37: Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để phương trình $16^x - (m-2)4^{x+1} + 4(m^2 - 36) = 0$ có duy nhất một nghiệm thực?

- A. 6. B. 7. C. 4. D. 5.

Câu 38: Đường cong trong hình dưới đây là đồ thị của hàm số nào?



- A. $y = -x^3 - 3x^2 - 2$. B. $y = x^3 + 3x^2 - 2$. C. $y = x^3 - 3x^2 - 2$. D. $y = -x^3 + 3x^2 - 2$.

Câu 39: Cho số phức z thỏa mãn $|z-1| \leq |z-3i|$. Tìm môđun của số phức z sao cho biểu thức $P = |z-3-9i| + |z-7-8i|$ đạt giá trị nhỏ nhất.

- A. $|z| = \frac{\sqrt{541}}{3}$. B. $|z| = \frac{\sqrt{446}}{3}$. C. $|z| = \frac{\sqrt{526}}{3}$. D. $|z| = \frac{\sqrt{466}}{3}$.

Câu 40: Gọi X là tập hợp tất cả các số tự nhiên có 8 chữ số lập từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6. Chọn ngẫu nhiên một số trong tập hợp X . Xác suất để số chọn ra có đúng ba chữ số 1, các chữ số còn lại đôi một khác nhau và hai chữ số chẵn không đứng cạnh nhau bằng

- A. $\frac{25}{2916}$. B. $\frac{105}{4096}$. C. $\frac{35}{8748}$. D. $\frac{25}{17496}$.

Câu 41: Số tập con gồm 6 phần tử của một tập hợp có 15 phần tử bằng

- A. $\frac{15!}{9!}$. B. $\frac{15!}{6!.9!}$. C. $\frac{9!}{6!}$. D. $\frac{15!}{6!}$.

Câu 42: Hàm số $y = x^3 - 3x^2$ đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng dưới đây?

- A. $(-1; 1)$. B. $(2; +\infty)$. C. $(0; 2)$. D. $(-\infty; 2)$.

Câu 43: Bất phương trình $\log_2(x-1) < \log_4(x+2) + 1$ có bao nhiêu nghiệm nguyên?

- A. 7. B. 5. C. 0. D. Vô số.

Câu 44: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x}{-2} = \frac{y-2}{1} = \frac{z+1}{3}$. Một vector chỉ phương của đường thẳng d là

- A. $\vec{u}_2 = (1; -2; 1)$. B. $\vec{u}_4 = (2; -1; -3)$. C. $\vec{u}_1 = (0; 2; -1)$. D. $\vec{u}_3 = (-2; -1; 3)$.

Câu 45: Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{4x-3}{x+1}$ là đường thẳng

- A. $x = -1$. B. $y = -3$. C. $x = 4$. D. $y = 4$.

Câu 46: Cho hình chóp $S.ABCD$ đáy là hình thoi $ABCD$ tâm O , SO vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$, $SB = AB = a$, $SO = \frac{a\sqrt{6}}{3}$. Tính số đo góc φ giữa hai mặt phẳng (SAB) và (SAD) .

- A. $\varphi = 30^\circ$. B. $\varphi = 45^\circ$. C. $\varphi = 90^\circ$. D. $\varphi = 60^\circ$.

Câu 47: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - x^2 + mx + 1$ có hai điểm cực trị đều thuộc khoảng $(-1; 4)$?

- A. 4. B. 9. C. 8. D. 3.

Câu 48: Hệ số góc tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = \log_3 x$ tại điểm có hoành độ $x = 2$ bằng

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

Câu 49: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = \frac{\sin x - m}{m \sin x - 4}$ đồng biến trên khoảng $\left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$?

- A. 5. B. Vô số. C. 3. D. 7.

Câu 50: Một người gửi 20 triệu đồng vào một ngân hàng với lãi suất 6%/năm, tính theo thể thức lãi kép. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu năm người đó nhận được số tiền nhiều hơn 30 triệu đồng (cả vốn ban đầu và lãi), nếu lãi suất không thay đổi trong thời gian người đó gửi tiền?

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

----- HẾT -----