

ĐỀ A

A. PHẦN TRẮC NGHIỆM

NHÂN BIẾT – THÔNG HIỂU

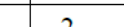
Câu 1: Cho hàm số $y = x^3 - 3x + 2$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1)$. **B.** Hàm số nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1;1)$. **D.** Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1;1)$.

Câu 2: Cho hàm số $f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau:

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



Mệnh đề nào dưới đây là **đúng**?

A. Hàm số có giá trị cực đại bằng 3.

B. Hàm số có hai điểm cực trị.

C. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 1, nhỏ nhất bằng $-\frac{1}{3}$.

D. Đồ thị hàm số không cắt trục hoành.

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

A. 3.

B. 1.

C. 0.

D. 2.

Câu 4: Giá trị lớn nhất của hàm số $y = 2x^3 + 3x^2 - 12x + 2$ trên đoạn $[-1; 2]$ có giá trị là một số thuộc khoảng nào dưới đây?

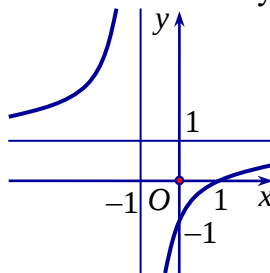
A. $(2;14)$.

B. (3;8).

C. (12; 20).

D. $(-7; 8)$.

Câu 5: Đường cong ở hình bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



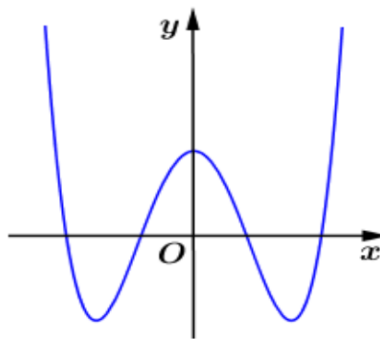
A. $y = \frac{x-1}{x+1}$.

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

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

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

Câu 6: Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ có đồ thị như hình vẽ bên. Mệnh đề nào dưới đây là **đúng**



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

Câu 7: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau:

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

Số nghiệm của phương trình $f(x) + 1 = 0$.

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

Câu 8: Gọi M, N là giao điểm của đồ thị hàm số $y = \frac{x+1}{x-2}$ và đường thẳng $d: y = x + 2$. Hoành độ trung điểm I của đoạn MN là

A. $-\frac{5}{2}$. **B.** $-\frac{1}{2}$. **C.** 1. **D.** $\frac{1}{2}$.

Câu 9: Cho a là một số dương, biểu thức $a^{\frac{2}{3}}\sqrt{a}$ viết dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỉ là ?

A. $a^{\frac{5}{6}}$. **B.** $a^{\frac{7}{6}}$. **C.** $a^{\frac{4}{3}}$. **D.** $a^{\frac{6}{7}}$.

Câu 10: Cho $\log_2 5 = a$. Tính $\log_{32} 40$ theo a bằng

A. $\frac{2+a}{2}$ **B.** $\frac{3a+1}{2}$ **C.** $\frac{a+2}{9}$ **D.** $\frac{3+a}{5}$

Câu 11: Biểu thức $T = \sqrt[5]{a^3\sqrt{a}}$ với $a > 0$. Viết biểu thức T dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỉ là:

A. $a^{\frac{3}{5}}$. **B.** $a^{\frac{2}{15}}$. **C.** $a^{\frac{1}{3}}$. **D.** $a^{\frac{4}{15}}$.

Câu 12: Tập xác định của hàm số $y = (x-1)^{\frac{1}{5}}$ là:

A. $(0; +\infty)$. **B.** $[1; +\infty)$. **C.** $(1; +\infty)$. **D.** $\mathbb{R}$.

Câu 13: Đạo hàm của hàm số $y = e^{1-2x}$ là:

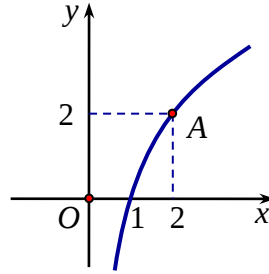
A. $y' = -2e^{1-2x}$.

B. $y' = e^{1-2x}$.

C. $y' = 2e^{1-2x}$.

D. $y' = e^x$.

Câu 14: Giá trị thực của a để hàm số $y = \log_a x$ ($0 < a \neq 1$) có đồ thị là hình bên dưới?



A. $a = \frac{1}{\sqrt{2}}$.

B. $a = \sqrt{2}$.

C. $a = \frac{1}{2}$.

D. $a = 2$.

Câu 15: Giải phương trình $5^{x-2} = 3$

A. $x = \log_5 28$.

B. $x = \log_3 5 + 2$.

C. $x = \log_5 3 + 2$.

D. $x = \log_5 45$.

Câu 16: Phương trình $\log_3(-3x^2 + 5x + 17) = 2$ có tập nghiệm S là tập nào sau đây?

A. $S = \left\{1; -\frac{8}{3}\right\}$.

B. $S = \left\{-1; \frac{8}{3}\right\}$.

C. $S = \left\{2; -\frac{8}{3}\right\}$.

D. $S = \left\{-1; -\frac{8}{3}\right\}$.

Câu 17: Bất phương trình $\left(\frac{1}{3}\right)^{x^2-4x-12} > 1$ có tất cả bao nhiêu nghiệm nguyên?

A. 3

B. 5

C. 7

D. Vô số

Câu 18: Tìm số nghiệm nguyên của bất phương trình $\log_2(x+3) - 1 \geq \log_{\sqrt{2}} x$.

A. 1

B. 3

C. 0

D. 2

Câu 19: Cho hình chóp tứ giác S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông cạnh a , cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = \sqrt{2}a$. Tính thể tích V của khối chóp S.ABCD.

A. $V = \frac{\sqrt{2}a^3}{6}$.

B. $V = \frac{\sqrt{2}a^3}{4}$.

C. $V = \sqrt{2}a^3$.

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

Câu 20: Tính thể tích của khối lập phương có cạnh bằng a .

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

B. $V = a^3$.

C. $V = \frac{2a^3}{3}$.

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

Câu 21: Cho khối nón có bán kính đáy $r = \sqrt{3}$ và chiều cao $h = 4$. Tính thể tích V của khối nón đã cho.

A. $V = \frac{16\pi\sqrt{3}}{3}$.

B. $V = 4\pi$.

C. $V = 16\pi\sqrt{3}$.

D. $V = 12\pi$.

Câu 22: Trong không gian, cho tam giác AC vuông tại A, $AB = a$ và $AC = a\sqrt{3}$. Độ dài đường sinh l của hình nón nhận được khi quay tam giác ABC xung quanh trục AB bằng

A. $l = a$

B. $l = a\sqrt{2}$

C. $l = a\sqrt{3}$

D. $l = 2a$

Câu 23: Diện tích xung quanh của mặt trụ có bán kính đáy r , chiều cao h là

A. $S_{xq} = \pi rh$.

B. $S_{xq} = 3\pi rh$.

C. $S_{xq} = 4\pi rh$.

D. $S_{xq} = 2\pi rh$

Câu 24: Một khối cầu có thể tích bằng $\frac{32\pi}{3}$. Bán kính R của khối cầu đó là

- A. $R = 2$. B. $R = 32$. C. $R = 4$. D. $R = \frac{2\sqrt{2}}{3}$.

Câu 25: Cho hình cầu đường kính $2a\sqrt{3}$. Mặt phẳng (P) cắt hình cầu theo thiết diện là hình tròn có bán kính bằng $a\sqrt{2}$. Tính khoảng cách từ tâm hình cầu đến mặt phẳng (P) .

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

VẬN DỤNG – VẬN DỤNG CAO

Câu 26: : Xét các số thực a, b thỏa mãn $a > b > 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất $P_{\min}$ của biểu thức

$$P = \log_a^2\left(a^2\right) + 3\log_b\left(\frac{a}{b}\right).$$

- A. $P_{\min} = 19$. B. $P_{\min} = 16$. C. $P_{\min} = 14$. D. $P_{\min} = 15$.

Câu 27: Cho phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(m+6x) + \log_2(3-2x-x^2) = 0$. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để phương trình đã cho có nghiệm?

- A. 17 B. 23 C. 9 D. 15

Câu 28: Tổng các nghiệm nguyên của bất phương trình $\left(\frac{2}{5}\right)^{\frac{6-5x}{2+5x}} \geq \frac{25}{4}$ là

- A. $T = -3$ B. $T = -1$ C. $T = 2$ D. $T = 1$

Câu 29: Hình nón (N) có đỉnh S , tâm đường tròn đáy là O , góc ở đỉnh bằng 120° . Một mặt phẳng qua S cắt hình nón (N) theo thiết diện là tam giác vuông SAB . Biết rằng khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và SO bằng 3. Tính diện tích xung quanh S_{xq} của hình nón (N)

- A. $S_{xq} = 18\sqrt{3}\pi$ B. $S_{xq} = 9\sqrt{3}\pi$ C. $S_{xq} = 36\sqrt{3}\pi$ D. $S_{xq} = 27\sqrt{3}\pi$

Câu 30: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng $3\sqrt{2}a$, cạnh bên bằng $5a$. Tính bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$.

- A. $R = \sqrt{3}a$. B. $R = \sqrt{2}a$. C. $R = \frac{25a}{8}$. D. $R = 2a$.

Câu 31: Cho $x, y > 0$ thỏa mãn $\log_{16}(x+y) = \log_9 x = \log_{12} y$. Giá trị của $P = 1 + \frac{x}{y} + \left(\frac{x}{y}\right)^2$

- A. $P = 2$ B. $P = 16$ C. $P = 3 + \sqrt{5}$ D. $P = \frac{3 + \sqrt{5}}{2}$

Câu 32: Có mấy giá trị nguyên của $m \in (-2018; 2018)$ để hàm số $y = (x^2 - 2x - m + 1)^{\sqrt{5}}$ xác định $\forall x \in \mathbb{R}$.

- A. 4036. B. 2018. C. 2017. D. Vô số

Câu 33: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m \in [-10; 10]$ để phương trình

$2^{x^2+mx} - 2^{2x^2+2mx+m} = x^2 + mx + m$ có hai nghiệm thực phân biệt?

A. 9

B. 6

C. 16

D. 13

Câu 34: Hình nón gọi là nội tiếp mặt cầu nếu đỉnh và đường tròn đáy của hình nón nằm trên mặt cầu. Tìm chiều cao h của hình nón có thể tích lớn nhất nội tiếp mặt cầu có bán kính R cho trước.

A. $h = \frac{3R}{2}$.

B. $h = \frac{5R}{2}$.

C. $h = \frac{5R}{4}$.

D. $\frac{4R}{3}$.

Câu 35: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và có đạo hàm $f'(x) = (x^2 - 1)(x^2 - 4x + 3)$ trên $\mathbb{R}$. Số điểm cực đại của hàm số $g(x) = f(x^2 + 2x)$ là

A. 1.

B. 2.

C. 4.

D. 5.

B. PHẦN TỰ LUẬN.

Câu 1 (1 điểm): Giải phương trình : $\log_2 x + \log_2 (x-1) = 1$

Câu 2 (1 điểm): Giải phương trình: $9^{x^2+x-1} - 10 \cdot 3^{x^2+x-2} + 1 = 0$

Câu 3 (1 điểm): Cho hình trụ có diện tích toàn phần là 6π và có thiết diện cắt bởi mặt phẳng qua trục là hình vuông. Tính thể tích khối trụ? .

HẾT

ĐÁP ÁN

ĐỀ A

A. PHẦN TRẮC NGHIỆM

NHẬN BIẾT – THÔNG HIỂU

Câu 1: Cho hàm số $y = x^3 - 3x + 2$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1)$. B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$.
 C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; 1)$. D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$.

Lời giải

Tập xác định $D = \mathbb{R}$.

Ta có: $y' = 3x^2 - 3$, $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -1 \end{cases}$.

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	-1		1	$+\infty$	
y'		$+$	0	$-$	0	$+$
y	$-\infty$		4		0	$+\infty$

Từ bảng biến thiên ta thấy hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$.

Câu 2: Cho hàm số $f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau:

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

Mệnh đề nào dưới đây là **đúng**?

- A. Hàm số có giá trị cực đại bằng 3.
B. Hàm số có hai điểm cực trị.
 C. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 1, nhỏ nhất bằng $-\frac{1}{3}$.
 D. Đồ thị hàm số không cắt trục hoành.

Lời giải

Hàm số có hai điểm cực trị là $x = 1$ và $x = 3$.

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

A. 3.

B. 1.

C. 0.

D. 2.

Lời giải

Ta có $\lim_{x \rightarrow 1^+} y = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{\sqrt{x^2+1}}{x-1} = +\infty$ và $\lim_{x \rightarrow 1^-} y = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{\sqrt{x^2+1}}{x-1} = -\infty \Rightarrow$ Đồ thị hàm số có đường tiệm cận đứng là $x=1$.

$\lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{x^2+1}}{x-1} = 1 \Rightarrow$ Đồ thị hàm số có đường tiệm cận ngang là $y=1$.

$\lim_{x \rightarrow -\infty} y = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{x^2+1}}{x-1} = -1 \Rightarrow$ Đồ thị hàm số có đường tiệm cận ngang là $y=-1$.

Vậy đồ thị hàm số có 3 đường tiệm cận.

Câu 4: Giá trị lớn nhất của hàm số $y = 2x^3 + 3x^2 - 12x + 2$ trên đoạn $[-1; 2]$ có giá trị là một số thuộc khoảng nào dưới đây?

A. $(2; 14)$.

B. $(3; 8)$.

C. $(12; 20)$.

D. $(-7; 8)$.

Lời giải

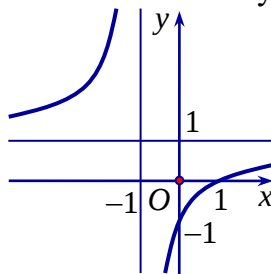
Hàm số đã cho liên tục trên đoạn $[-1; 2]$.

Ta có $y' = 6x^2 + 6x - 12$; $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ x=-2 \notin [-1; 2] \end{cases}$

$y(-1) = 15$; $y(2) = 6$; $y(1) = -5$.

Suy ra $\max_{[-1; 2]} y = 15 \in (12; 20)$.

Câu 5: Đường cong ở hình bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



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

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

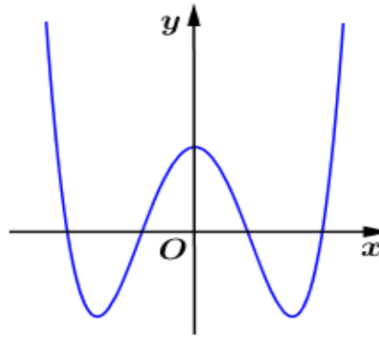
C. $y = \frac{x+4}{x+1}$.

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

Lời giải

Nhận thấy đồ thị hàm số cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng $x=1$ nên ta chọn hàm số có đồ thị như hình vẽ là $y = \frac{x-1}{x+1}$.

Câu 6: Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ có đồ thị như hình vẽ bên. Mệnh đề nào dưới đây là **đúng**



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

Lời giải

Do đồ thị hàm số có ba điểm cực trị và $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) = +\infty \Rightarrow a > 0, b < 0$.

Mặt khác điểm cực đại của đồ thị hàm số có tung độ dương $\Rightarrow c > 0$.

Câu 7: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau:

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

Số nghiệm của phương trình $f(x) + 1 = 0$.

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

Lời giải

Đường thẳng $y = -1$ cắt đồ thị hàm số $y = f(x)$ tại 2 điểm.

Vậy phương trình $f(x) + 1 = 0$ có 2 nghiệm.

Câu 8: Gọi M, N là giao điểm của đồ thị hàm số $y = \frac{x+1}{x-2}$ và đường thẳng $d: y = x + 2$. Hoành độ trung điểm I của đoạn MN là

A. $-\frac{5}{2}$. **B.** $-\frac{1}{2}$. **C.** 1. **D.** $\frac{1}{2}$.

Lời giải

Phương trình hoành độ giao điểm $x + 2 = \frac{x+1}{x-2} \Leftrightarrow x^2 - 4 - x - 1 = 0 \Leftrightarrow x^2 - x - 5 = 0$.

Theo Viet suy ra $x_M + x_N = -\frac{b}{a} = 1$.

Suy ra $x_I = \frac{x_M + x_N}{2} = \frac{1}{2}$.

Câu 9: Cho a là một số dương, biểu thức $a^{\frac{2}{3}}\sqrt{a}$ viết dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỉ là ?

A. $a^{\frac{5}{6}}$.

B. $a^{\frac{7}{6}}$.

C. $a^{\frac{4}{3}}$.

D. $a^{\frac{6}{7}}$.

Lời giải

Với $a > 0$, ta có $a^{\frac{2}{3}}\sqrt{a} = a^{\frac{2}{3}}.a^{\frac{1}{2}} = a^{\frac{2}{3}+\frac{1}{2}} = a^{\frac{7}{6}}$.

Câu 10: Cho $\log_2 5 = a$. Tính $\log_{32} 40$ theo a bằng

A. $\frac{2+a}{2}$

B. $\frac{3a+1}{2}$

C. $\frac{a+2}{9}$

D. $\frac{3+a}{5}$

Lời giải

$$\log_{32} 40 = \log_{2^5} (2^3 \cdot 5) = \frac{3}{5} + \frac{1}{5} \log_2 5 = \frac{a+3}{5}.$$

Câu 11: Biểu thức $T = \sqrt[5]{a^3 \sqrt{a}}$ với $a > 0$. Viết biểu thức T dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỉ là:

A. $a^{\frac{3}{5}}$.

B. $a^{\frac{2}{15}}$.

C. $a^{\frac{1}{3}}$.

D. $a^{\frac{4}{15}}$.

Lời giải

$$\text{Ta có } T = \sqrt[5]{a^3 \sqrt{a}} = \sqrt[5]{a \cdot a^{\frac{1}{3}}} = \sqrt[5]{a^{\frac{4}{3}}} = a^{\frac{4}{15}}.$$

Câu 12: Tập xác định của hàm số $y = (x-1)^{\frac{1}{5}}$ là:

A. $(0; +\infty)$.

B. $[1; +\infty)$.

C. $(1; +\infty)$.

D. $\mathbb{R}$.

Lời giải

Hàm số xác định khi: $x-1 > 0 \Leftrightarrow x > 1$. Vậy tập xác định: $D = (1; +\infty)$.

Câu 13: Đạo hàm của hàm số $y = e^{1-2x}$ là:

A. $y' = -2e^{1-2x}$.

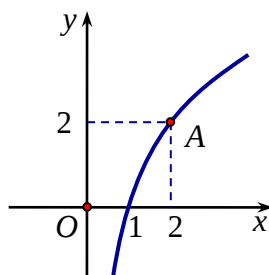
B. $y' = e^{1-2x}$.

C. $y' = 2e^{1-2x}$.

D. $y' = e^x$.

Lời giải

$$\text{Xét hàm số } y = e^{1-2x}. \text{ Ta có: } y' = (1-2x)' e^{1-2x} = -2e^{1-2x}.$$

Câu 14: Giá trị thực của a để hàm số $y = \log_a x$ ($0 < a \neq 1$) có đồ thị là hình bên dưới?

A. $a = \frac{1}{\sqrt{2}}$.

B. $a = \sqrt{2}$.

C. $a = \frac{1}{2}$.

D. $a = 2$.

Lời giải

Do đồ thị hàm số đi qua điểm $(2; 2)$ nên $\log_a 2 = 2 \Leftrightarrow a^2 = 2 \Leftrightarrow a = \sqrt{2}$.

Câu 15: Giải phương trình $5^{x-2} = 3$

- A. $x = \log_5 28$. B. $x = \log_3 5 + 2$. C. $x = \log_5 3 + 2$. D. $x = \log_5 45$.

Lời giải

$$PT \Leftrightarrow x - 2 = \log_5 3 \Leftrightarrow x = 2 + \log_5 3.$$

Câu 16: Phương trình $\log_3(-3x^2 + 5x + 17) = 2$ có tập nghiệm S là tập nào sau đây?

- A. $S = \left\{1; -\frac{8}{3}\right\}$. B. $S = \left\{-1; \frac{8}{3}\right\}$. C. $S = \left\{2; -\frac{8}{3}\right\}$. D. $S = \left\{-1; -\frac{8}{3}\right\}$.

Lời giải

$$\text{Điều kiện: } -3x^2 + 5x + 17 > 0$$

$$PT \Leftrightarrow -3x^2 + 5x + 17 = 3^2 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = \frac{8}{3} \end{cases} \text{ . (thế vào ĐK, nhận)}$$

Câu 17: Bất phương trình $\left(\frac{1}{3}\right)^{x^2 - 4x - 12} > 1$ có tất cả bao nhiêu nghiệm nguyên?

- A. 3 B. 5 C. 7 D. Vô số

Lời giải

$$BPT \Leftrightarrow x^2 - 4x - 12 < 0 \Leftrightarrow -2 < x < 6 \Rightarrow x \in \{-1; 0; 1; 2; 3; 4; 5\}.$$

Câu 18: Tìm số nghiệm nguyên của bất phương trình $\log_2(x+3) - 1 \geq \log_{\sqrt{2}} x$.

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

Lời giải

$$\text{Điều kiện: } x > 0$$

$$\text{Ta có } \log_2(x+3) - 1 \geq \log_{\sqrt{2}} x \Leftrightarrow \log_2 \frac{x+3}{2} \geq \log_2 x^2 \Leftrightarrow \frac{x+3}{2} \geq x^2$$

$$\Leftrightarrow 2x^2 \leq x+3 \Leftrightarrow 2x^2 - x - 3 \leq 0 \Leftrightarrow -1 \leq x \leq \frac{3}{2} \Rightarrow 0 < x \leq \frac{3}{2} \Rightarrow x \in \{1\}.$$

Câu 19: Cho hình chóp tứ giác S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông cạnh a , cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = \sqrt{2}a$. Tính thể tích V của khối chóp S.ABCD.

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

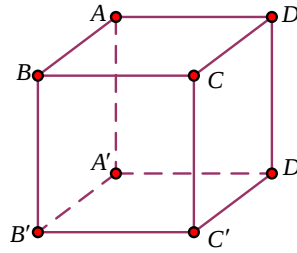
Lời giải

$$\text{Ta có } S_{ABCD} = a^2 \Rightarrow V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} SA \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot a\sqrt{2} \cdot a^2 = \frac{a^3\sqrt{2}}{3}.$$

Câu 20: Tính thể tích của khối lập phương có cạnh bằng a .

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

Lời giải

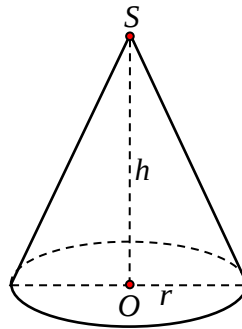


$$V_{ABCD.A'B'C'D'} = AB.AA'.AD = a^3.$$

Câu 21: Cho khối nón có bán kính đáy $r = \sqrt{3}$ và chiều cao $h = 4$. Tính thể tích V của khối nón đã cho.

- A.** $V = \frac{16\pi\sqrt{3}}{3}$. **B.** $V = 4\pi$. **C.** $V = 16\pi\sqrt{3}$. **D.** $V = 12\pi$.

Lời giải



$$\text{Thể tích khối nón } V = \frac{1}{3}\pi r^2 h = 4\pi.$$

Câu 22: Trong không gian, cho tam giác AC vuông tại A, $AB = a$ và $AC = a\sqrt{3}$. Độ dài đường sinh l của hình nón nhận được khi quay tam giác ABC xung quanh trục AB bằng

- A.** $l = a$ **B.** $l = a\sqrt{2}$ **C.** $l = a\sqrt{3}$ **D.** $l = 2a$

Lời giải

Quay tam giác ABC xung quanh trục AB, ta được hình nón có chiều cao $h = AB = a$, bán kính đáy $R = AC = a\sqrt{3}$

Do đó, độ dài đường sinh là $l = \sqrt{h^2 + R^2} = 2a$.

Câu 23: Diện tích xung quanh của mặt trụ có bán kính đáy r , chiều cao h là

- A.** $S_{xq} = \pi rh$. **B.** $S_{xq} = 3\pi rh$. **C.** $S_{xq} = 4\pi rh$. **D.** $S_{xq} = 2\pi rh$.

Lời giải

$$S_{xq} = 2\pi rh$$

Câu 24: Một khối cầu có thể tích bằng $\frac{32\pi}{3}$. Bán kính R của khối cầu đó là

- A.** $R = 2$. **B.** $R = 32$. **C.** $R = 4$. **D.** $R = \frac{2\sqrt{2}}{3}$.

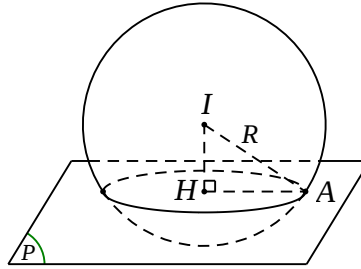
Lời giải

Ta có thể tích khối cầu có bán kính R là $V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{32\pi}{3} \Leftrightarrow R = 2$.

Câu 25: Cho hình cầu đường kính $2a\sqrt{3}$. Mặt phẳng (P) cắt hình cầu theo thiết diện là hình tròn có bán kính bằng $a\sqrt{2}$. Tính khoảng cách từ tâm hình cầu đến mặt phẳng (P) .

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

Lời giải



Bán kính hình cầu đã cho là $R = a\sqrt{3}$.

Khoảng cách từ tâm hình cầu đến mặt phẳng (P) là $d = \sqrt{(a\sqrt{3})^2 - (a\sqrt{2})^2} = a$.

VẬN DỤNG – VẬN DỤNG CAO

Câu 26: : Xét các số thực a, b thỏa mãn $a > b > 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất $P_{\min}$ của biểu thức

$$P = \log_a^2(a^2) + 3\log_b\left(\frac{a}{b}\right).$$

- A.** $P_{\min} = 19$. **B.** $P_{\min} = 16$. **C.** $P_{\min} = 14$. **D.** $P_{\min} = 15$.

Lời giải

$$\text{Ta có: } P = \left(2\log_a a\right)^2 + 3(\log_b a - 1) = \frac{4}{\left(\log_a \frac{a}{b}\right)^2} + \frac{3}{\log_a b} - 3 = \frac{4}{(1 - \log_a b)^2} + \frac{3}{\log_a b} - 3$$

$$\text{Đặt } t = \log_a b \text{ (Do } a > b > 1 \Rightarrow 0 < t < 1). \text{ Xét } f(t) = \frac{4}{(t-1)^2} + \frac{3}{t} - 3$$

$$\text{Khi đó } f'(t) = \frac{-8}{(t-1)^3} - \frac{3}{t^2} = 0 \Leftrightarrow t = \frac{1}{3}. \text{ Ta có: } \lim_{t \rightarrow 0^+} f(t) = \lim_{t \rightarrow 1^-} f(t) = +\infty; f\left(\frac{1}{3}\right) = 15$$

Do đó $P_{\min} = 15$.

Câu 27: Cho phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(m+6x) + \log_2(3-2x-x^2) = 0$. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để phương trình đã cho có nghiệm?

- A.** 17 **B.** 23 **C.** 9 **D.** 15

Lời giải

$$\text{Ta có } \log_{\frac{1}{2}}(m+6x) + \log_2(3-2x-x^2) = 0 \Leftrightarrow \log_2(3-2x-x^2) = \log_2(m+6x)$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 3-2x-x^2 > 0 \\ 3-2x-x^2 = m+6x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -3 < x < 1 \\ m = -x^2 - 8x + 3 \longrightarrow f(x) = -x^2 - 8x + 3 \end{cases}$$

Xét hàm số $f(x) = -x^2 - 8x + 3$ trên $(-3; 1)$, có $f'(x) = -2x - 8 < 0; \forall x \in (-3; 1)$

Dựa vào BBT, để $m = f(x)$ có nghiệm thuộc $(-3; 1) \Leftrightarrow f(-3) < m < f(1) \Leftrightarrow -6 < m < 18$.

Kết hợp với m nguyên dương $\longrightarrow$ có 17 giá trị cần tìm.

Câu 28: Tổng các nghiệm nguyên của bất phương trình $\left(\frac{2}{5}\right)^{\frac{6-5x}{2+5x}} \geq \frac{25}{4}$ là

A. $T = -3$

B. $T = -1$

C. $T = 2$

D. $T = 1$

Lời giải

Ta có

$$\left(\frac{2}{5}\right)^{\frac{6-5x}{2+5x}} \geq \frac{25}{4} \Leftrightarrow \left(\frac{2}{5}\right)^{\frac{6-5x}{2+5x}} \geq \left(\frac{5}{2}\right)^2 = \left(\frac{2}{5}\right)^{-2} \Leftrightarrow \frac{6-5x}{2+5x} \leq -2 \Leftrightarrow \frac{10+5x}{2+5x} \leq 0 \Leftrightarrow -2 \leq x < -\frac{2}{5}$$

Vậy bất phương trình có tập nghiệm là $S = \left[-2; -\frac{2}{5}\right)$

Kết hợp $x \in \mathbb{Z} \Rightarrow x = \{-2; -1\} \Rightarrow T = -3$.

Câu 29: Hình nón (N) có đỉnh S, tâm đường tròn đáy là O, góc ở đỉnh bằng 120° . Một mặt phẳng qua S cắt hình nón (N) theo thiết diện là tam giác vuông SAB. Biết rằng khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và SO bằng 3. Tính diện tích xung quanh S_{xq} của hình nón (N)

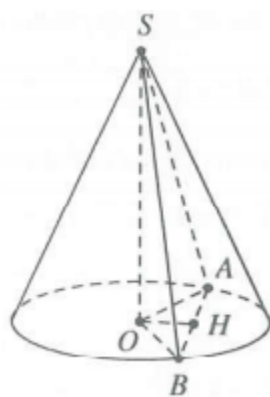
A. $S_{xq} = 18\sqrt{3}\pi$

B. $S_{xq} = 9\sqrt{3}\pi$

C. $S_{xq} = 36\sqrt{3}\pi$

D. $S_{xq} = 27\sqrt{3}\pi$

Lời giải



$$\text{Vì góc ở đỉnh bằng } 120^\circ \Rightarrow 2R = l\sqrt{3} \Rightarrow SA = \frac{2\sqrt{3}}{3} OA = \frac{2\sqrt{3}}{3} R$$

Gọi H là trung điểm của AB $\Rightarrow OH \perp AB$ mà $SO \perp OH$

Suy ra OH là đoạn vuông góc chung của AB và SO $\Rightarrow OH = 3$

Tam giác OAH vuông tại H, có $AH = \sqrt{OA^2 - OH^2} = \sqrt{R^2 - 9}$

Tam giác SAB vuông tại S, có $SA^2 + SB^2 = AB^2$

$$\Leftrightarrow 2\left(\frac{2\sqrt{3}}{3}R\right)^2 = 4(R^2 - 9) \Leftrightarrow -\frac{4}{3}R^2 = -36 \Rightarrow R = 3\sqrt{3} \Rightarrow l = 6$$

Vậy diện tích xung quanh cần tính là $S_{xq} = \pi Rl = 18\sqrt{3}\pi$.

Câu 30: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng $3\sqrt{2}a$, cạnh bên bằng $5a$. Tính bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$.

- A. $R = \sqrt{3}a$. B. $R = \sqrt{2}a$. C. $R = \frac{25a}{8}$. D. $R = 2a$.

Lời giải

$$\text{Chiều cao của hình chóp là } h = \sqrt{(5a)^2 - \left(\frac{3\sqrt{2}a \cdot \sqrt{2}}{2}\right)^2} = 4a \Rightarrow R = \frac{(5a)^2}{2 \cdot 4a} = \frac{25a}{8}.$$

Câu 31: Cho $x, y > 0$ thỏa mãn $\log_{16}(x+y) = \log_9 x = \log_{12} y$. Giá trị của $P = 1 + \frac{x}{y} + \left(\frac{x}{y}\right)^2$

- A. $P = 2$ B. $P = 16$ C. $P = 3 + \sqrt{5}$ D. $P = \frac{3 + \sqrt{5}}{2}$

Lời giải

$$\text{Đặt } \log_{16}(x+y) = \log_9 x = \log_{12} y = t \text{ ta có: } \begin{cases} x+y=16^t \\ x=9^t \\ y=12^t \end{cases}$$

$$\Rightarrow 9^t + 12^t = 16^t \text{ và } \frac{x}{y} = \left(\frac{9}{12}\right)^t = \left(\frac{3}{4}\right)^t$$

$$\text{Khi đó } 9^t + 12^t = 16^t \Leftrightarrow \left(\frac{9}{12}\right)^t + 1 = \left(\frac{16}{12}\right)^t \Leftrightarrow \left(\frac{3}{4}\right)^t + 1 = \left(\frac{4}{3}\right)^t$$

$$\text{Đặt } u = \left(\frac{3}{4}\right)^t = \frac{x}{y} (u > 0) \text{ ta có: } u + 1 = \frac{1}{u} \Leftrightarrow u^2 + u - 1 = 0 \Rightarrow u^2 + u + 1 = 2 \Rightarrow P = 2.$$

Câu 32: Có mấy giá trị nguyên của $m \in (-2018; 2018)$ để hàm số $y = (x^2 - 2x - m + 1)^{\sqrt{5}}$ xác định $\forall x \in \mathbb{R}$.

- A. 4036. B. 2018. C. 2017. D. Vô số

Lời giải

$$\text{Ta có } x^2 - 2x - m + 1 > 0 \Leftrightarrow \Delta' < 0 \Leftrightarrow 1 - (-m + 1) < 0 \Leftrightarrow m < 0 \Rightarrow -2018 < m < 0$$

$$\text{Mà } m \in \mathbb{Z} \Rightarrow m \in \{-2017; \dots; -1\}.$$

Câu 33: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m \in [-10; 10]$ để phương trình

$$2^{x^2+mx} - 2^{2x^2+2mx+m} = x^2 + mx + m \text{ có hai nghiệm thực phân biệt?}$$

- A. 9 B. 6 C. 16 D. 13

Lời giải

$$\text{Ta có } 2^{x^2+mx} - 2^{2x^2+2mx+m} = x^2 + mx + m \Leftrightarrow 2^{x^2+mx} - 2^{2x^2+2mx+m} = 2x^2 + 2mx + m - (x^2 + mx)$$

$$\Leftrightarrow 2^{x^2+mx} + x^2 + mx = 2^{2x^2+2mx+m} + 2x^2 + 2mx + m \Leftrightarrow f(x^2 + mx) = f(2x^2 + 2mx + m) \quad (*).$$

Xét hàm số $f(t) = 2^t + t$ trên $(-\infty; +\infty)$, có $f'(t) = 2^t \ln 2 + 1 > 0; \forall x \in \mathbb{R}$.

Suy ra $f(t)$ là hàm số đồng biến trên $(-\infty; +\infty)$ nên $(*) \Leftrightarrow x^2 + mx = 2x^2 + 2mx + m$

$$\Leftrightarrow x^2 + mx + m = 0 \text{ có hai nghiệm phân biệt} \Leftrightarrow \Delta = m^2 - 4m > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m > 4 \\ m < 0 \end{cases}.$$

Kết hợp với $m \in \mathbb{Z}$ và $m \in [-10; 10] \longrightarrow$ có 16 giá trị nguyên m cần tìm.

Câu 34: Hình nón gọi là nội tiếp mặt cầu nếu đỉnh và đường tròn đáy của hình nón nằm trên mặt cầu. Tìm chiều cao h của hình nón có thể tích lớn nhất nội tiếp mặt cầu có bán kính R cho trước.

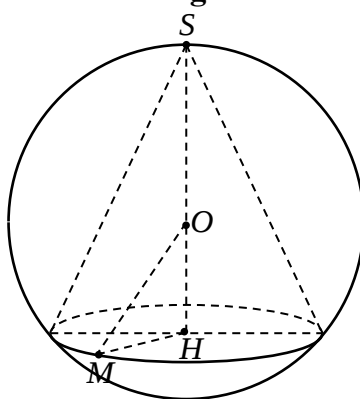
A. $h = \frac{3R}{2}$.

B. $h = \frac{5R}{2}$.

C. $h = \frac{5R}{4}$.

D. $\frac{4R}{3}$.

Lời giải



Gọi chiều cao của hình nón là x , ($0 < x < 2R$). Gọi bán kính đáy của hình nón là r ta có $r^2 = OM^2 - OH^2 = R^2 - (x - R)^2 = 2Rx - x^2 = x(2R - x)$.

Thể tích của hình nón là $V = \frac{1}{3} \pi r^2 \cdot x = \frac{1}{3} \pi x^2 (2R - x)$.

$$\text{Mặt khác ta lại có } \frac{x}{2} \cdot \frac{x}{2} \cdot (2R - x) \leq \left(\frac{\frac{x}{2} + \frac{x}{2} + 2R - x}{3} \right)^3 \Leftrightarrow \frac{x^2}{4} (2R - x) \leq \frac{8R^3}{27}$$

$$\text{Suy ra } V = \frac{1}{3} \pi x^2 (2R - x) \leq \frac{32\pi R^3}{27}.$$

$$\text{Vậy } \max V = \frac{32\pi R^3}{27}, \text{ dấu "}" xảy ra khi } \frac{x}{2} = 2R - x \Leftrightarrow x = \frac{4R}{3}.$$

Câu 35: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và có đạo hàm $f'(x) = (x^2 - 1)(x^2 - 4x + 3)$ trên $\mathbb{R}$. Số điểm cực đại của hàm số $g(x) = f(x^2 + 2x)$ là

A. 1.

B. 2.

C. 4.

D. 5.

Lời giải

$$\text{Ta có: } f'(x) = (x - 1)^2 (x + 1) (x - 3)$$

$$\text{Khi đó: } g'(x) = (2x + 2) f'(x^2 + 2x) = (2x + 2) (x^2 + 2x - 1)^2 (x^2 + 2x + 1) (x^2 + 2x - 3)$$

$= (2x+2)(x^2+2x-1)^2(x+1)^2(x-1)(x+3)$. Ta có bảng xét dấu

x	$-\infty$	-3	-1	1	$+\infty$
y'	$-$	0	$+$	0	$+$

Do $g'(x)$ đổi dấu từ dương sang âm khi qua 1 điểm nên hàm số $g(x)$ có 1 điểm cực đại.

B. PHẦN TỰ LUẬN.

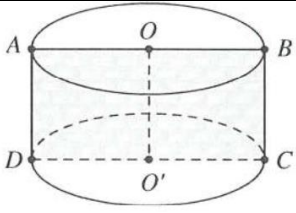
Câu 1 (1 điểm): Giải phương trình : $\log_2 x + \log_2 (x-1) = 1$

Câu 2 (1 điểm): Giải phương trình: $9^{x^2+x-1} - 10 \cdot 3^{x^2+x-2} + 1 = 0$

Câu 3 (1 điểm): Cho hình trụ có diện tích toàn phần là 6π và có thiết diện cắt bởi mặt phẳng qua trục là hình vuông. Tính thể tích khối trụ? .

ĐÁP ÁN TỰ LUẬN

Câu	Nội dung	Điểm số
1	Giải phương trình : $\log_2 x + \log_2 (x-1) = 1$	1 điểm
	Điều kiện: $x > 1$. Ta có phương trình tương đương với	0.25
	$\log_2 [x(x-1)] = 1 \Leftrightarrow x^2 - x - 2 = 0 \Leftrightarrow x = -1; x = 2$	0.5
	Kết hợp điều kiện ta được nghiệm phương trình có nghiệm là $x = 2$.	0.25
2	Giải phương trình: $9^{x^2+x-1} - 10 \cdot 3^{x^2+x-2} + 1 = 0$	1 điểm
	$PT \Leftrightarrow 9^{x^2+x-1} - \frac{10}{3} \cdot 3^{x^2+x-1} + 1 = 0$.	0.25
	Đặt $t = 3^{x^2+x-1}$ (với $t > 0$)	0.25
	Khi đó $PT \rightarrow t^2 - \frac{10}{3}t + 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 3 \\ t = \frac{1}{3} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x^2 + x - 1 = 1 \\ x^2 + x - 1 = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1; x = -2 \\ x = -1; x = 0 \end{cases}$ Vậy : $S = \{-2; -1; 0; 1\}$	0.5x2
3	Cho hình trụ có diện tích toàn phần là 6π và có thiết diện cắt bởi mặt phẳng qua trục là hình vuông. Tính thể tích khối trụ?	1 điểm

	Thiết diện qua trục của hình trụ là hình vuông $ABCD$ có hai kích thước $AB = 2R, AD = h$		0,25
	Theo bài ra, ta có $ABCD$ là hình vuông $\Rightarrow AB = AD \Leftrightarrow h = 2R$		0.25
	Diện tích toàn phần của hình trụ là $S_{tp} = 2\pi Rh + 2\pi R^2$ $= 2\pi R \cdot 2R + 2\pi R^2 = 6\pi R^2 = 6\pi \longrightarrow R = 1 \Rightarrow h = 2.$ Vậy thể tích khối trụ là $V = \pi R^2 h = 2\pi.$		0.5x2

Ghi chú: Cách giải khác của học sinh, nếu đúng vẫn được điểm tối đa.

Đặc tả ma trận đề kiểm tra HK1 – Môn toán Khối 12 (Năm học: 2023 – 2024)

	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Chuẩn kiến thức kỹ năng cần kiểm tra	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức				TỰ LUẬN
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao	
	ỨNG DỤNG ĐẠO HÀM	Tính đơn điệu của hàm số	Nhận biết: - Học sinh nhớ được (bản chất) những khái niệm của tính đơn điệu hàm số, cực trị hàm số tại một điểm, giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất, tiệm cận đứng, tiệm cận ngang, dạng đồ thị của hàm số bậc ba, hàm trùng phương, phương trình tiếp tuyến tại một điểm, giao điểm của đồ thị hàm bậc ba với trục hoành Thông hiểu: - Học sinh hiểu các khái niệm cơ bản để đọc được tính đơn điệu từ đồ thị, số cực trị , số tiệm cận từ bảng biến thiên, tính được gtnl, gtnn của hàm số trên một đoạn, xác định được hàm số từ đồ thị, tìm được số giao điểm của hai đồ thị hàm số Vận Dụng - Học sinh hiểu các khái niệm cơ bản và phương pháp giải tìm cực trị của hàm số, để áp dụng vào bài toán tìm cực trị của hàm hợp.	1				
		Cực trị của hàm số		1			1	
		Tiệm cận của đồ thị hàm số			1			
		Giá trị lớn nhất, nhỏ nhất		1				
		Đồ thị hàm số		1	1			
		Tương giao đồ thị		1	1			
	LŨY THỪA-MŨ-LOGARIT	Lũy thừa, Logarit	Nhận biết: - Học sinh nhớ được những khái niệm, công thức của mũ, logarit, đạo hàm của hàm mũ, hàm logarit. Giải được phương trình mũ, phương trình logarit có bản Thông hiểu: - Học sinh nắm được các công thức cơ bản, tính chất để tìm tập	1	2		1	
		Hàm lũy thừa,mũ, logarit		1	2	1	1	
		Phương trình mũ		1			1	1(VD)
		Phương trình logarit		1		1		1(NB)

		Bất Phương trình mũ, logarit	xác định của hàm lũy thừa, tính đạo hàm của hàm số tại một điểm, giải phương trình mũ dạng bậc hai, giải phương trình logarit dùng công thức cộng, trừ. Vận dụng: - Học sinh vượt qua cấp độ hiểu đơn thuần và sử dụng các khái niệm, định nghĩa, công thức để rút gọn biểu thức lũy thừa, biểu thức logarit, tính đạo hàm một tích, một thương. Tìm m để phương trình mũ, phương trình logarit có một nghiệm cho trước. Giải được phương trình mũ quy về dạng bậc hai, phương trình logarit dạng bậc hai. Vận dụng cao: Vận dụng các kỹ năng và kiến thức vượt qua cấp độ tư duy đơn giản và thông hiểu để giải quyết các bài toán gần thực tế như lãi kép, dân số, có yếu tố lý hóa sinh,, phương trình mũ có yếu tố cực trị, phương trình logarit có 2 nghiệm thỏa mãn hệ thức cho trước, tính giá trị của 2 ẩn cho trước khi biết hệ thức liên hệ giữa chúng.	1	1	1		
3	KHỐI ĐA DIỆN	Thể tích khối chóp	Nhận biết: - Học sinh nhớ được khái niệm, công thức thể tích khối chóp, khối lăng trụ Thông hiểu: Học sinh hiểu được các khái niệm, công thức để tính thể tích khối chóp cho đường cao, thể tích khối lăng trụ đứng.	1				
		Thể tích khối lăng trụ		1				
	NÓN-TRỤ-CẦU	Nón tròn xoay	Nhận biết: - Học sinh nhớ được khái niệm, công thức diện tích đáy, diện tích xung quanh, diện tích toàn	1	1	1	1	

4		Trụ tròn xoay	phần hình nón tròn xoay, trụ tròn xoay. Diện tích mặt cầu. - Công thức thể tích khối nón, khối trụ, khối cầu. Thông hiểu: Học sinh hiểu được các khái niệm, công thức để tính thể tích khối nón, khối trụ. Vận dụng: Học sinh nắm được công thức, xác định được thiết diện để tính thể tích khối nón, khối trụ khi biết thiết diện qua trục.	1				1(TH)
		Mặt cầu	Vận dụng cao: Học sinh nắm vững phương pháp bài toán thiết diện và kiến thức liên quan đến giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất để giải quyết bài toán có gắn thực tế. Học nắm vững công thức và áp dụng, vị trí tương đối mặt phẳng và mặt cầu, và mặt cầu ngoại tiếp khối đa diện.	1	1	1		
			TỔNG	15 (3đ)	10 (2đ)	5 (1đ)	5 (1đ)	3 (3đ)