

Câu 1. Tìm hàm số có đồ thị nằm hoàn toàn trên trục hoành trong mặt phẳng tọa độ Oxy.

A. $y = \log_2 x \ (x > 0)$

B. $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$

C. $y = x^3 + 3x^2 + 1$

D. $y = \frac{2x+1}{x+1} \ (x \neq -1)$

Câu 2. Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 1$ có đồ thị (C). Mệnh đề nào dưới đây *sai* ?

-

Câu 3. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ bên. Mệnh đề nào đây đây là *đúng*?

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

Câu 4. Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 1$. Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

- A.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 3)$.
B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; +\infty)$.
C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; 3)$.
D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; 3)$.

Câu 5. Cho các hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 1$; $y = \frac{2x-1}{x-1}$; $y = \frac{1}{x}$; $y = \sqrt{x^2 + x + 1} - \sqrt{x^2 + 1}$.

Có bao nhiêu hàm số mà đồ thị có đúng một tiệm cận ngang.

- [illegible]

Câu 6. Cho hàm số $y = \sqrt[3]{x^2(x-5)}$. Tìm số điểm cực trị của đồ thị hàm số đã cho.

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

Câu 7. Cho hàm số $y = \frac{x^2 + x + 1}{x + 1}$. Chọn mệnh đề *sai*.

- A.** Giá trị cực tiểu của hàm số lớn hơn giá trị cực đại.
B. Điểm cực đại của hàm số nằm trong góc phần tư thứ (IV).
C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -2)$.
D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; 0)$.

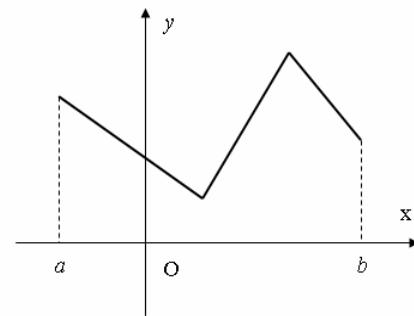
Câu 8. Cho một hàm số xác định trên đoạn $[a; b]$ có đồ thị như hình vẽ. Tìm số điểm cực trị của đồ thị.

A. 2

B. 4

C. 0

D. 3



Câu 9. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{2; 4\}$, liên tục trên khoảng xác định và có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	0	2	4	$+\infty$
y'			0		
y	$+\infty$		2		$+\infty$
	$\searrow$	$\nearrow$	$\searrow$	$\nearrow$	
	3	-1	$-\infty$	-4	

Tìm tập hợp tất cả các giá trị của tham số thực m sao cho phương trình $f(x) = m$ có đúng hai nghiệm thực phân biệt.

A. $(-4; -1] \cup (3; +\infty)$

B. $(-1; 2) \cup (3; +\infty)$

C. $(-4; -1) \cup (2; 3)$

D. $(-4; 3] \cup (2; +\infty)$

Câu 10. Tìm tập hợp tất cả các giá trị của tham số thực m sao cho hàm số $y = \frac{x^3}{3} - mx^2 + 4x + 1$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

A. $[-2; 2]$

B. $(-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$

C. $(-\infty; -2] \cup (2; +\infty]$

D. $(-2; 2)$

Câu 11. Cho hàm số $y = |x^2 + 2x + a - 1|$ với $-1 - \sqrt{3} \leq x \leq 0$. Gọi a_0 là giá trị của tham số a để giá trị lớn nhất của hàm số đạt giá trị nhỏ nhất. Chọn mệnh đề **đúng**?

A. $0 < a_0 < \frac{1}{2}$

B. $\frac{1}{3} < a_0 < \frac{2}{3}$

C. $2 < a_0 < \frac{5}{2}$

D. $1 < a_0 < \frac{4}{3}$

Câu 12. Cho một chuyển động thẳng xác định bởi phương trình $S = t^3 - 3t^2 - 9t$, trong đó t được tính bằng giây và S được tính bằng m . Hãy tính vận tốc v tại thời điểm gia tốc triệt tiêu.

A. $v = -9m/s$

B. $v = 12m/s$

C. $v = -12m/s$

D. $v = 9m/s$

Câu 13. Tìm nghiệm của phương trình $3^{2^x} = 5$.

A. $x = \log_9 5$

B. $x = \log_5 9$

C. $x = \log_3(\log_2 5)$

D. $x = \log_2(\log_3 5)$

Câu 14. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\frac{1}{\log_{x^2+3} 2} > \log_2 x + 2$.

A. $S = (-\infty; 1) \cup (3; +\infty)$

B. $S = (0; 1) \cup (3; +\infty)$

C. $S = (-\infty; 1] \cup [3; +\infty)$

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

Câu 15. Với a là số thực dương, m và n là các số tự nhiên lớn hơn 1. Chọn mệnh đề **sai**?

A. $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$

B. $(a^m)^n = a^{m \cdot n}$

C. $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$

D. $\sqrt[m]{\sqrt[n]{a}} = a^{\frac{n}{m}}$

Câu 16. Tính đạo hàm của hàm số $y = 2^{\ln\sqrt{x^2+x+1}}$

A. $y' = 2^{\ln\sqrt{x^2+x+1}} \cdot \ln 2 \cdot \frac{2x+1}{2(x^2+x+1)}$

B. $y' = 2^{\ln\sqrt{x^2+x+1}} \cdot \ln 2 \cdot \frac{2x+1}{2\sqrt{x^2+x+1}}$

C. $y' = 2^{\ln\sqrt{x^2+x+1}} \cdot \ln 2$

D. $y' = 2^{\ln\sqrt{x^2+x+1}} \cdot \ln 2 \cdot \frac{1}{2\sqrt{x^2+x+1}}$

Câu 17. Cho $a = 2\log 9 + \log 2$. Tính giá trị của biểu thức $A = 10^a$.

A. $A = 36$

B. $A = 72$

C. $A = 162$

D. $A = 180$

Câu 18. Cho biểu thức $P = \frac{\sqrt[3]{x\sqrt{x^5}}}{\sqrt[4]{x}}$ với $x > 0$. Chọn mệnh đề **đúng**?

A. $P = x^{\frac{31}{12}}$

B. $P = x^{\frac{11}{12}}$

C. $P = x^{\frac{7}{4}}$

D. $P = x^{\frac{7}{12}}$

Câu 19. Một học sinh đã rút gọn bài toán: Cho $P = \frac{1}{\log_a b} + \frac{1}{\log_{a^2} b} + \dots + \frac{1}{\log_{a^n} b}$ với $0 < a, b \neq 1, n \in \mathbb{R}^*$

theo các bước sau:

I: $P = \log_b a + \log_b(a^2) + \dots + \log_b(a^n)$

II: $P = \log_b(a \cdot a^2 \dots a^n)$

III. $P = \log_b(a^{1+2+3+\dots+n})$

IV. $P = n(n+1)\log_b(a)$.

Hỏi bạn học sinh giải sai ở bước nào

A. I

B. II

C. III

D. IV

Câu 20. Cho các số thực $a, b, c \in (0; 1)$. Khi a, b, c thay đổi, gọi M là giá trị bé nhất của biểu thức $\log_{bc}(a^2bc) + \log_{ca}(ab^2c) + \log_{ab}(abc^2)$. Chọn mệnh đề **đúng**?

A. $\frac{9}{2} < M < 6$

B. $\frac{9}{2} < M < \frac{13}{2}$

C. $\frac{7}{2} < M < \frac{9}{2}$

D. $\frac{13}{2} < M < \frac{15}{2}$

Câu 21. Trong các hàm số sau, hàm số nào nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

A. $y = \left(\frac{e}{2}\right)^x$

B. $y = \left(\frac{4}{\sqrt{5} + \sqrt{4}}\right)^x$

C. $y = 2^{-x} \left(\frac{1}{\sqrt{6} - \sqrt{5}}\right)^x$

D. $y = (\sqrt{11} - \sqrt{10})^x (\sqrt{11} + \sqrt{10})^x$

Câu 22. Cho $0 < a < 1$. Với giá trị nào của x thì đồ thị hàm số $y = a^x$ nằm ở phía trên đường thẳng $y = a$.

A. $x < 1$

B. $x < 2$

C. $x > 1$

D. $x > 2$

Câu 23. Thầy Sơn hàng tháng gửi vào ngân hàng số tiền là 100 triệu đồng. Biết lãi suất hàng tháng của ngân hàng là 0,35% và số tiền lãi hàng tháng được nhập luôn vào số tiền gốc. Hỏi sau một năm, thầy Sơn có bao nhiêu tiền.

A. 1.427.653.000 (đồng)

B. 1.127.653.000 (đồng)

C. 1.327.653.000 (đồng)

D. 1.227.653.000 (đồng)

Câu 24. Cho $\int_0^1 f(x)dx = 5$. Tính $I = \int_0^1 f(1-x)dx$.

- A. $I = -5$ B. $I = 5$ C. $I = \frac{1}{5}$ D. $I = -\frac{1}{5}$

Câu 25. Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = \tan^2 x$

- A. $\int f(x)dx = \tan x + x + c$ B. $\int f(x)dx = \tan x - x + c$

- C. $\int f(x)dx = \cot x - x + c$ D. $\int f(x)dx = \cot x + x + c$

Câu 26. Biết $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{2x+1}{x+1}$ và $F(1) = 0$. Tính $F(2)$.

- A. $F(2) = 2 - \ln \frac{2}{3}$ B. $F(2) = -2 + \ln \frac{2}{3}$

- C. $F(2) = 2 + \ln \frac{2}{3}$ D. $F(2) = -2 - \ln \frac{2}{3}$

Câu 27. Tính $I = \int_0^2 \text{Max}\{2x+1; x+3\} dx$

- A. $I = 7$ B. $I = 6$ C. $I = 8$ D. $I = \frac{13}{2}$

Câu 28. Biết $\int_1^2 \frac{\ln x}{(x+1)^2} dx = a \ln 2 + b \ln 3$. Tính $P = a + b$.

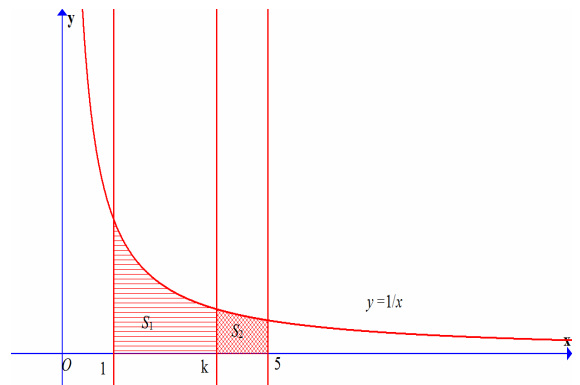
- A. $P = \frac{2}{3}$ B. $P = 1$ C. $P = \frac{8}{3}$ D. $P = \frac{5}{3}$

Câu 29. Cho hình thang cong được giới hạn bởi các đường $y = \frac{1}{x}$, $y = 0$, $x = 1$, $x = 5$. Đường thẳng $x = k$

($1 < k < 5$) chia hình thang cong đó thành hai phần có diện tích là S_1 và S_2 như hình vẽ. Tìm k để $S_1 = 2S_2$

- A. $k = \frac{\ln 25}{3}$ B. $k = \ln 5$

- C. $k = \sqrt[3]{25}$ D. $k = \sqrt[3]{5}$



Câu 30. Cho hai số phức z_1, z_2 . Chọn khẳng định **sai** ?

- A. $\overline{z_1 + z_2} = \overline{z_1} + \overline{z_2}$ B. $\overline{z_1 - z_2} = \overline{z_1} - \overline{z_2}$ C. $\overline{z_1} + z_2 = z_1 + \overline{z_2}$ D. $\overline{(\overline{z_1} + z_2)} = z_1 + \overline{z_2}$

Câu 31. Tìm số phức z thỏa mãn $z - (2+3i)\overline{z} = 1-9i$.

- A. $z = 2+i$ B. $z = -2+i$ C. $z = -2-i$ D. $z = 2-i$

Câu 32. Ký hiệu z_1, z_2, z_3 và z_4 là 4 nghiệm của phương trình phức $z^4 - z^2 - 12 = 0$. Tính tổng

$$M = |z_1| + |z_2| + |z_3| + |z_4|.$$

- A. $M = 4$ B. $M = 2\sqrt{3}$ C. $M = 4 + 2\sqrt{3}$ D. $M = 2 + 2\sqrt{3}$

Câu 33. Cho số phức $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) thỏa mãn $z = \frac{3+i+(1+2i)^2+(2+i)^2}{1+i}$. Chọn khẳng định **đúng**.

- A. $2a + b = 1$ B. $a + b = 9$ C. $3a - 2b = -20$ D. $a + 3b = 14$

Câu 34. Cho số phức $z = \frac{(1+i)^2 - 3 - 4i}{i}$. Tìm môđun của số phức $w = z + 1 + i$.

- A. $|w| = \sqrt{17}$ B. $|w| = \sqrt{13}$ C. $|w| = 5$ D. $|w| = 3$

Câu 35. Với mỗi số thực $m \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$, cho phương trình $(5+i)|z| = \frac{m}{z} - 1 + 5i$. Chọn mệnh đề **đúng**?

- A. Phương trình có đúng 2 nghiệm phức phân biệt.
B. Phương trình có duy nhất một nghiệm phức.
C. Phương trình có đúng 4 nghiệm phức phân biệt.
D. Phương trình không có nghiệm phức nào.

Câu 36. Cho khối chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có tất cả các cạnh bằng a . Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.

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

Câu 37. Cho hình lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A , cạnh $AC = 2\sqrt{2}$. Biết AC' tạo với mặt phẳng (ABC) một góc 60° và $AC' = 4$. Tính thể tích V của khối đa diện $ABCB'C'$.

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

Câu 38. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật có $AB = a$, $BC = 2a$. Hai mặt bên (SAB) và (SAD) vuông góc với đáy, cạnh SC hợp với đáy một góc 60° . Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$.

- A. $\frac{2a^3\sqrt{15}}{3}$ B. $\frac{2a^3\sqrt{5}}{3}$ C. $\frac{a^3\sqrt{15}}{3}$ D. $\frac{a^3\sqrt{5}}{3}$

Câu 39. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a , SA vuông góc với mặt đáy và $SA = a$. Tính diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$.

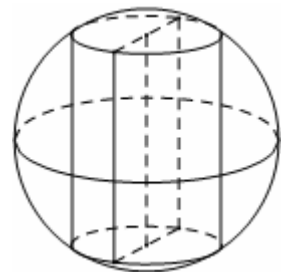
- A. $\frac{3\pi a^2}{7}$ B. $\frac{7\pi a^2}{12}$ C. $\frac{7\pi a^2}{3}$ D. $\frac{\pi a^2}{7}$

Câu 40. Cắt một hình trụ bởi một mặt phẳng qua trục của nó ta được thiết diện là một hình vuông có chu vi bằng 40 cm. Tìm thể tích của khối trụ đó.

- A. $1000\pi \text{ cm}^3$ B. $\frac{250\pi}{3} \text{ cm}^3$ C. $250\pi \text{ cm}^3$ D. $16000\pi \text{ cm}^3$

Câu 41: Một hình trụ có chiều cao bằng 6 nội tiếp trong hình cầu có bán kính bằng 5. Tính thể tích của khối trụ.

- A. 96π B. 36π
C. 192π D. 48π



Câu 42. Một hình chóp tam giác ngoại tiếp một hình nón tròn xoay. Biết hình nón có chiều cao bằng 4, bán kính đáy bằng 3 và tỷ số thể tích giữa hình chóp và hình nón bằng 4. Tính diện tích toàn phần S của hình chóp tam giác đã cho.

- A. $S = 96\pi$ B. $S = 120\pi$ C. $S = 80\pi$ D. $S = 105\pi$

Câu 43. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, Tìm tọa độ của véc tơ $\vec{u} = 2\vec{i} - 3\vec{j}$.

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

Câu 44. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hình bình hành $ABDC$ có $A(2; 1; -1)$, $B(3; 0; 2)$, $C(1; -5; 3)$. Tìm tọa độ điểm D .

- A. $D(0; -4; 0)$ B. $D(2; -6; 6)$ C. $D(4; 6; -2)$ D. $D(1; 2; 3)$

Câu 45. Cho tam giác ABC có $A(1; -1; 0)$, $B(5; 3; 2)$, $C(3; 0; 2)$. Tọa độ chân phân giác ngoài góc A của tam giác ABC là

- A. $(\frac{11}{3}; 1; 2)$ B. $(1; -3; 2)$ C. $(4; \frac{3}{2}; 2)$ D. $(1; 1; 2)$

Câu 46. Cho mặt phẳng (P) đi qua $M(3; 1; 1)$ và có pháp tuyến là $\vec{n} = (2; -1; 2)$. Trong các điểm sau, điểm nào không thuộc mặt phẳng (P) .

- A. $N(0; 1; 4)$ B. $Q(1; 3; 4)$ C. $P(0; -7; 1)$ D. $R(4; 1; 0)$

Câu 47. Cho hai điểm $A(1; 0; 1)$; $B(4; 3; 7)$ Mặt phẳng vuông góc với đường thẳng AB , cắt đoạn AB tại điểm C thỏa mãn C chia đoạn AB theo tỷ số $-\frac{1}{2}$ là:

- A. $x + y + 2z - 10 = 0$ B. $x + y + 2z - 9 = 0$

- C. $x + y + 2z - 16 = 0$ D. $x + y + 2z - 17 = 0$

Câu 48. Cho $(P): x - 3y - 2z + 6 = 0$. Mặt phẳng (P) cắt các trục Ox, Oy, Oz lần lượt tại các điểm A, B, C . Thể tích của tứ diện $ABCD$ là :

- A. 6 (đvtt) B. 1 (đvtt) C. 12 (đvtt) D. 18 (đvtt)

Câu 49. Cho điểm $A(0; 1; 2)$ và hai đường thẳng $(d_1): \frac{x-2}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z+1}{1}; (d_2): \frac{x-1}{1} = \frac{y-3}{1} = \frac{z}{2}$. Đường thẳng đi qua A và vuông góc với cả hai đường thẳng $d_1; d_2$ có phương trình là :

- A. $\frac{x}{3} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-2}{-1}$ B. $\frac{x}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-2}{1}$

- C. $\frac{x}{1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-2}{2}$ D. $\frac{x}{3} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-2}{-1}$

Câu 50. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, xét mặt phẳng $(P): (2m-1)x + my + z - 3 = 0$ và mặt cầu $(S): x^2 + (y-1)^2 + z^2 = 6$. Biết khi m thay đổi, (P) luôn cắt (S) tại hai điểm cố định A, B . Tìm tổng các cao độ của hai điểm A, B .

- A. 5 B. $\frac{7}{3}$ C. $\frac{13}{3}$ D. -4