

MÃ ĐỀ THI 001

(Đề thi có gồm có 06 trang)

Câu 1. Hàm số  $y = \frac{2x+3}{x+2}$  đồng biến trên khoảng nào?

- A.R    B.  $(-2; +\infty)$     C.  $(-\infty; -2) \cup (-2; +\infty)$     D.  $(-\infty; -2)$  và  $(-2; +\infty)$

Câu 2. Hàm số  $y = \frac{2x+3}{x+1}$  có bao nhiêu điểm cực trị ?

- A. 3    B. 0    C. 2    D. 1

Câu 3. Giá trị lớn nhất của hàm số  $y = x^3 + x$  trên  $[-1; 1]$  là :

- A. 0    B. 2    C. -2    D. 4

Câu 4. Tọa độ giao điểm hai đường tiệm cận của đồ thị hàm số  $y = \frac{3x-7}{x+2}$  là

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

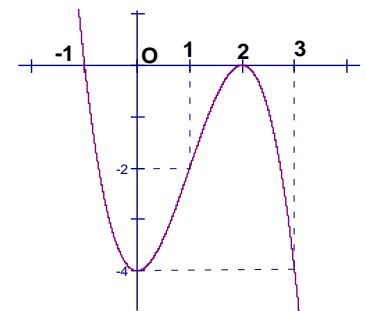
Câu 5. Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như sau

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

Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 6. Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị như hình bên:



Hàm số  $y = f(x)$  đồng biến trên khoảng nào?

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

Câu 7. Cho  $P = \log_{\frac{1}{a}} \sqrt[3]{a^7}$  ( $a > 0, a \neq 1$ ). Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A.  $P = \frac{7}{3}$     B.  $P = \frac{5}{3}$     C.  $P = \frac{2}{3}$     D.  $P = -\frac{7}{3}$

Câu 8. Đặt  $a = \log_3 5; b = \log_4 5$ . Hãy biểu diễn  $\log_{15} 20$  theo  $a$  và  $b$ .

- A.  $\log_{15} 20 = \frac{a(1+a)}{b(a+b)}$     B.  $\log_{15} 20 = \frac{b(1+a)}{a(1+b)}$   
C.  $\log_{15} 20 = \frac{b(1+b)}{a(1+a)}$     D.  $\log_{15} 20 = \frac{a(1+b)}{b(1+a)}$

**Câu 9.** Hàm số  $y = 3^{x^2-3x}$  có đạo hàm là

- A.  $(2x-3).3^{x^2-3x}$ .      B.  $3^{x^2-3x}.\ln 3$ .      C.  $(x^2-3x).3^{x^2-3x-1}$ .      D.  $(2x-3).3^{x^2-3x}.\ln 3$

**Câu 10.** Tìm tập nghiệm  $S$  của phương trình  $\log_2 x + 3\log_x 2 = 4$ .

- A.  $S = \{2; 8\}$       B.  $S = \{4; 3\}$       C.  $S = \{4; 16\}$       D.  $S = \Phi$

**Câu 11.** Tập nghiệm của bất phương trình:  $\left(\frac{2}{3}\right)^x > 0$  là:

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

**Câu 12.** Tìm nguyên hàm của hàm số  $f(x) = 7^x$ .

- A.  $\int 7^x dx = 7^x \ln 7 + C$       B.  $\int 7^x dx = 7^{x+1} + C$   
C.  $\int 7^x dx = \frac{7^x}{\ln 7} + C$       D.  $\int 7^x dx = \frac{7^{x+1}}{x+1} + C$

**Câu 13.** Các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai.

- A.  $\int kf(x)dx = k \int f(x)dx, (k \in \mathbb{R})$ .      B.  $\int f(x).g(x)dx = \int f(x)dx. \int g(x)dx$ .  
C.  $\int [f(x) + g(x)]dx = \int f(x)dx + \int g(x)dx$ .      D.  $\int [f(x) - g(x)]dx = \int f(x)dx - \int g(x)dx$ .

**Câu 14.** Nếu  $u = u(x), v = v(x)$  là hai hàm số liên tục trên  $[a; b]$ . Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A.  $\int_a^b u dv = (u.v)\Big|_a^b - \int_a^b v du$       B.  $\int_a^b u dv = (u.v)\Big|_a^b - \int_a^b v dv$   
C.  $\int_a^b u dv = (u.v)\Big|_a^b - \int_a^b u du$       D.  $\int_a^b u dv = (u.v)\Big|_a^b - \int_a^b v du$

**Câu 15.** Cho hàm số  $y = f(x), y = g(x)$  liên tục trên  $[a; b]$ . Gọi  $H$  là miền phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số  $y = f(x), y = g(x)$ , trục hoành và hai đường thẳng  $x = a, x = b$  ( $a < b$ ). Diện tích miền  $H$  được tính theo công thức nào?

- A.  $S = \int_a^b [f(x) - g(x)] dx$       B.  $S = \pi \int_a^b [f(x) - g(x)] dx$   
C.  $S = \int_a^b |f(x) - g(x)| dx$       D.  $S = \pi \int_a^b |f(x) - g(x)| dx$

**Câu 16.** Có tất cả bao nhiêu loại khối đa diện đều?

- A. 1      B. 2      C. 5      D. 4

**Câu 17.** Thể tích khối lăng trụ có chiều cao  $h$  và diện tích đáy  $B$  tính theo công thức:

- A.  $V = \frac{1}{3} Bh$       B.  $V = \frac{1}{6} Bh$       C.  $V = 3 Bh$       D.  $V = Bh$

**Câu 18.** Gọi  $l, h, R$  lần lượt là độ dài đường sinh, chiều cao và bán kính đáy của hình nón. Đẳng thức nào sau đây luôn đúng:

A.  $R^2 = h^2 + l^2$

B.  $\frac{1}{l^2} = \frac{1}{h^2} + \frac{1}{R^2}$

C.  $l^2 = h^2 + R^2$

D.  $l^2 = hR$

**Câu 19.** Thể tích của khối cầu bán kính  $R$  bằng

A.  $\frac{4}{3}\pi R^3$ .

B.  $4\pi R^3$ .

C.  $2\pi R^3$ .

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

**Câu 20.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(2; -4; 3)$  và  $B(2; 2; 7)$ . Trung điểm của đoạn  $AB$  có tọa độ là?

A.  $(1; 3; 2)$ .

B.  $(2; 6; 4)$ .

C.  $(2; -1; 5)$ .

D.  $(4; -2; 10)$ .

**Câu 21.** Cho hàm số  $f(x)$  có bảng biến thiên như hình bên. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

$x$	$-\infty$	$-1$	$0$	$1$	$+\infty$
$f'(x)$	$-$	$0$	$+$	$0$	$-$
$f(x)$	$+\infty$	$\searrow$	$0$	$\nearrow$	$3$
			$\searrow$	$0$	$\nearrow$
				$0$	$+\infty$

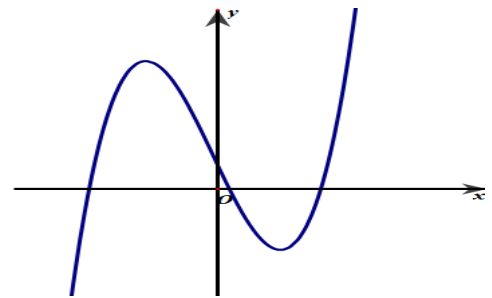
A.  $(-1; 0)$ .

B.  $(-1; +\infty)$

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

D.  $(0; 1)$ .

**Câu 22.** Cho hàm số  $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$  ( $a, b, c \in \mathbb{R}$ ) có đồ thị như hình vẽ bên.



Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

A. 2.

B. 0.

C. 3.

D. 1.

**Câu 23.** Số tiệm cận đứng của đồ thị hàm số  $y = \frac{\sqrt{x^2 - 25} - 5}{x^2 + x}$  là

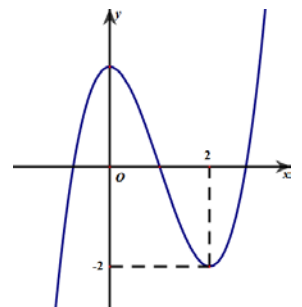
A. 2.

B. 0.

C. 1.

D. 3.

**Câu 24.** Cho hàm số  $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$  ( $a, b, c, d \in \mathbb{R}$ ). Đồ thị hàm số  $y = f(x)$  như hình vẽ bên.



Số nghiệm thực của phương trình  $3f(x) + 4 = 0$  là

A. 3.

B. 0.

C. 1.

D. 2.

**Câu 25.** Giả sử ta có hệ thức  $a^2 + b^2 = 7ab$  ( $a, b > 0$ ). Hệ thức nào sau đây là đúng?

A.  $4\log_2 \frac{a+b}{6} = \log_2 a + \log_2 b$

B.  $2\log_2 (a+b) = \log_2 a + \log_2 b$

C.  $\log_2 \frac{a+b}{3} = 2(\log_2 a + \log_2 b)$

D.  $2\log_2 \frac{a+b}{3} = \log_2 a + \log_2 b$

**Câu 26.** Hàm số nào dưới đây thì nghịch biến trên tập xác định của nó?

A.  $y = \log_2 x$

B.  $y = \log_{\sqrt{3}} x$

C.  $y = \log_{\frac{e}{\pi}} x$

D.  $y = \log_{\pi} x$

**Câu 27.** Gọi  $S$  là tập hợp các giá trị nguyên của tham số  $m$  sao cho phương trình  $9^x - m \cdot 3^{x+1} + 3m^2 - 75 = 0$  có hai nghiệm phân biệt. Hỏi  $S$  có bao nhiêu phần tử?

A. 8.

B. 4.

C. 19.

D. 5.

**Câu 28.** Bất phương trình  $\log_3 (3x - 1) < \log_3 (x + 7)$  có bao nhiêu nghiệm nguyên?

A.1

B. 2

C. 3

D. 0

**Câu 29.** Tính  $\int x \ln x dx$ .

A.  $\frac{1}{2}x^2 \ln x - \frac{1}{4}x^2 + C$ .

B.  $\frac{1}{2}x^2 \ln x - \frac{1}{2}x^2 + C$ .

C.  $\frac{1}{2} \ln x^3 - \frac{1}{4}x^2 + C$ .

D.  $\frac{1}{2}x^2 \ln x - \frac{1}{2}x + C$ .

**Câu 30.** Cho  $\int_0^1 f(x) dx = 2$  và  $\int_0^1 g(x) dx = 5$  khi đó  $\int_0^1 [f(x) - 2g(x)] dx$  bằng

A. -3.

B. 12.

C. -8.

D. 1.

**Câu 31.** Cho  $\int_1^5 f(x) dx = 10$ ;  $\int_3^5 f(x) dx = 3$ . Tính  $\int_1^3 [3f(x) + 4x] dx$

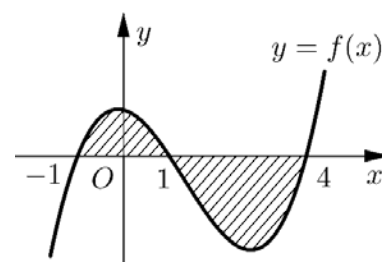
A.-37

B.13

C.37

D.33

**Câu 32.** Cho hàm số  $f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$ . Gọi  $S$  là diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường  $y = f(x)$ ,  $y = 0$ ,  $x = -1$  và  $x = 4$  (như hình vẽ bên). Mệnh đề nào dưới đây là đúng?



A.  $S = -\int_{-1}^1 f(x) dx + \int_1^4 f(x) dx$ .

B.  $S = \int_{-1}^1 f(x) dx - \int_1^4 f(x) dx$ .

C.  $S = \int_{-1}^1 f(x) dx + \int_1^4 f(x) dx$ .

D.  $S = -\int_{-1}^1 f(x) dx - \int_1^4 f(x) dx$ .

**Câu 33.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh  $a$ , cạnh bên  $SA$  vuông góc với đáy và  $SA = a$ . Tính theo  $a$  thể tích  $V$  của khối chóp  $S.ABCD$ .

A.  $V = a^3$

B.  $V = \frac{1}{6}a^3$

C.  $V = \frac{1}{2}a^3$

D.  $V = \frac{1}{3}a^3$

**Câu 34.** Một cái nón lá có chiều dài đường sinh và có đường kính mặt đáy đều bằng  $5dm$ . Vậy cần diện tích của lá để làm cái nón lá là

A.  $\frac{25}{6} \pi dm^2$

B.  $\frac{25}{4} \pi dm^2$

C.  $\frac{25}{2} \pi dm^2$

D.  $25 \pi dm^2$

**Câu 35.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai điểm  $I(1;2;3)$  và  $A(1;1;1)$ . Phương trình của mặt cầu có tâm  $I$  và đi qua điểm  $A$  là

A.  $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 25$ .

B.  $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 5$ .

C.  $(x-1)^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = 5$ .

D.  $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = \sqrt{5}$ .

**Câu 36.** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  để hàm số  $y = \frac{x+6}{x+5m}$  nghịch biến trên khoảng  $(10; +\infty)$

A. 3.

B. Vô số.

C. 4.

D. 5.

**Câu 37.** Cho hàm số  $f(x)$ , bảng xét dấu của  $f'(x)$  như sau:

$x$	$-\infty$	$-3$	$-1$	$1$	$+\infty$			
$f'(x)$		$-$	$0$	$+$	$0$	$-$	$0$	$+$

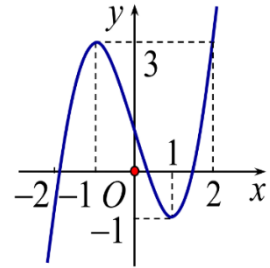
Hàm số  $y = f(5 - 2x)$  nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. (2;3).                      B. (0;2).                      C. (3;5).                      D. (5;+∞).

**Câu 38.** Cho hàm số  $f(x)$  có đạo hàm  $f'(x) = x(x-1)(x+2)^3, \forall x \in \mathbb{R}$ . Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

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

**Câu 39.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị bên. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn  $[-2;2]$ . Tính giá trị biểu thức  $P = 3M - 2m$ ?



- A. 2.                              B. 3.  
C. 5.                              D. 11.

**Câu 40.** Hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên các khoảng xác định và có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây.

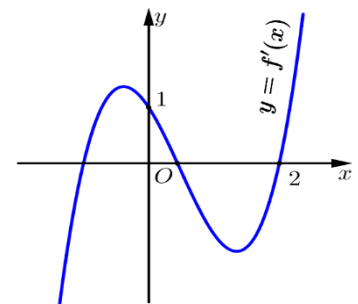
$x$	$-\infty$	$m^2 + m$	$+\infty$
$y'$	-	0	+
$y$	$+\infty$ ↘	5	$-\infty$ ↗ $+\infty$

Tìm  $m$  để đồ thị hàm số có tiệm cận đứng nằm bên trái trục hoành?

- A.  $\begin{cases} m > 0 \\ m < -1 \end{cases}$ .                      B.  $m < 0$ .                      C.  $m < 1$ .                      D.  $-1 < m < 0$

**Câu 41.** Cho hàm số  $f(x)$ , hàm số  $y = f'(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  và có đồ thị như hình vẽ bên.

Bất phương trình  $f(x) < x + m$  ( $m$  là tham số thực) nghiệm đúng với mọi  $x \in (0;2)$  khi và chỉ khi



- A.  $m \geq f(2) - 2$ .                      B.  $m \geq f(0)$ .  
C.  $m > f(2) - 2$ .                      D.  $m > f(0)$ .

**Câu 42.** Một người gửi tiết kiệm vào một ngân hàng với lãi suất 7,5% / năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn để tính lãi cho năm tiếp theo. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu năm người đó thu được cả số tiền gửi ban đầu và lãi gấp đôi số tiền gửi ban đầu, giả định trong khoảng thời gian này lãi suất không thay đổi và người đó không rút tiền ra?

- A. 11 năm.                      B. 9 năm.                      C. 10 năm.                      D. 12 năm.

**Câu 43.** Tích tất cả các nghiệm của phương trình  $(\sqrt{5+\sqrt{21}})^x + (\sqrt{5-\sqrt{21}})^x = 5.2^{\frac{x}{2}}$  bằng

- A. -2.                              B. -4.                              C. 4.                              D. 2.

**Câu 44.** Tìm nguyên hàm của hàm số  $f(x) = \frac{\ln(\ln x)}{x}$ .

A.  $\int \frac{\ln(\ln x)}{x} dx = \ln x \cdot \ln(\ln x) + C.$       B.  $\int \frac{\ln(\ln x)}{x} dx = \ln x \cdot \ln(\ln x) + \ln x + C.$   
 C.  $\int \frac{\ln(\ln x)}{x} dx = \ln x \cdot \ln(\ln x) - \ln x + C.$       D.  $\int \frac{\ln(\ln x)}{x} dx = \ln(\ln x) + \ln x + C.$

**Câu 45.** Biến đổi  $\int_0^3 \frac{x}{1+\sqrt{1+x}} dx$  thành  $\int_1^2 f(t) dt$ , với  $t = \sqrt{1+x}$ . Khi đó  $f(t)$  là hàm nào trong các hàm số sau:

A.  $f(t) = 2t^2 + 2t$       B.  $f(t) = t^2 + t$       C.  $f(t) = t^2 - t$       D.  $f(t) = 2t^2 - 2t$

**Câu 46.** Một chất điểm  $A$  xuất phát từ  $O$ , chuyển động thẳng với vận tốc biến thiên theo thời gian bởi quy luật  $v(t) = \frac{1}{150}t^2 + \frac{59}{75}t$  (m/s), trong đó  $t$  (giây) là khoảng thời gian tính từ lúc  $A$  bắt đầu chuyển động. Từ trạng thái nghỉ, một chất điểm  $B$  cũng xuất phát từ  $O$ , chuyển động thẳng cùng hướng với  $A$  nhưng chậm hơn 3 giây so với  $A$  và có gia tốc bằng  $a$  (m/s<sup>2</sup>) ( $a$  là hằng số). Sau khi  $B$  xuất phát được 12 giây thì đuổi kịp  $A$ . Vận tốc của  $B$  tại thời điểm đuổi kịp  $A$  bằng

A. 20(m/s).      B. 16(m/s).      C. 13(m/s).      D. 15(m/s).

**Câu 47.** Ông  $A$  dự định sử dụng hết  $6,7m^2$  kính để làm một bể cá bằng kính có dạng hình hộp chữ nhật không nắp, chiều dài gấp đôi chiều rộng (các mối ghép có kích thước không đáng kể). Bể cá có dung tích lớn nhất bằng bao nhiêu (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm) ?

A.  $1,57m^3$ .      B.  $1,11m^3$ .      C.  $1,23m^3$ .      D.  $2,48m^3$ .

**Câu 48.** Một chiếc lu chứa nước dạng hình cầu có đường kính bằng  $16a$ . Miệng lu là một đường tròn nằm trong mặt phẳng cách tâm mặt cầu một khoảng bằng  $3a$ . Người ta muốn làm một chiếc nắp đậy bằng đúng miệng chiếc lu nước đó. Tính diện tích của chiếc nắp đậy đó?

A.  $55a^2$       B.  $\pi a^2$       C.  $55\pi a^2$       D.  $55\pi$

**Câu 49.** Cho  $\vec{a} = (3; -1; 2); \vec{b} = (4; 2; -6)$ . Tính  $|\vec{a} + \vec{b}|$  ?

A. 8      B. 9      C.  $\sqrt{66}$       D.  $5\sqrt{2}$

**Câu 50.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho tam giác  $ABC$  có tọa độ các đỉnh  $A(-4; 9; -9), B(2; 12; -2), C(-m-2; 1-m; m+5)$ . Tìm  $m$  để tam giác  $ABC$  vuông tại  $B$ .

A.  $m = 3$ .      B.  $m = -3$ .      C.  $m = 4$ .      D.  $m = -4$ .

----- HẾT -----

**ĐÁP ÁN KHẢO SÁT 1 NĂM 2020**

**001 - 005**

**002 - 006**

**003 - 007**

**004 - 008**

1	D	26	C		1	A	26	C		1	C	26	C		1	A	26	C
2	B	27	B		2	B	27	D		2	B	27	A		2	B	27	A
3	B	28	C		3	B	28	C		3	D	28	C		3	A	28	A
4	A	29	A		4	B	29	D		4	A	29	B		4	B	29	B
5	A	30	C		5	D	30	D		5	D	30	D		5	B	30	C
6	D	31	C		6	B	31	B		6	A	31	B		6	A	31	C
7	D	32	B		7	C	32	B		7	D	32	C		7	B	32	C
8	D	33	D		8	B	33	A		8	B	33	A		8	A	33	D
9	D	34	C		9	A	34	A		9	C	34	C		9	C	34	D
10	A	35	B		10	B	35	B		10	B	35	C		10	D	35	A
11	D	36	C		11	D	36	A		11	A	36	D		11	B	36	A
12	C	37	B		12	C	37	B		12	B	37	A		12	B	37	A
13	B	38	A		13	B	38	A		13	D	38	D		13	A	38	B
14	D	39	D		14	C	39	B		14	A	39	D		14	A	39	B
15	C	40	D		15	D	40	C		15	B	40	A		15	C	40	A
16	C	41	B		16	B	41	A		16	D	41	B		16	B	41	B
17	D	42	C		17	B	42	D		17	C	42	B		17	C	42	C
18	C	43	B		18	A	43	C		18	B	43	B		18	C	43	B
19	A	44	C		19	C	44	A		19	A	44	C		19	B	44	A
20	C	45	D		20	D	45	C		20	A	45	A		20	C	45	D
21	A	46	D		21	C	46	D		21	B	46	C		21	C	46	D
22	A	47	A		22	C	47	A		22	B	47	B		22	C	47	C
23	B	48	C		23	D	48	C		23	A	48	A		23	B	48	B
24	A	49	C		24	A	49	D		24	A	49	C		24	B	49	B
25	D	50	D		25	C	50	A		25	C	50	C		25	A	50	B

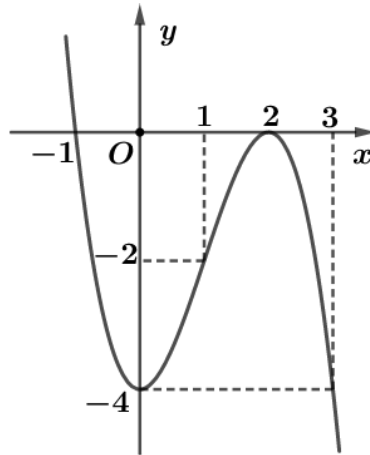




**Chọn A**

Từ bảng biến thiên ta thấy hàm số nghịch biến trên các khoảng  $(-\infty; -1)$  và  $(0; 1)$ . Vì vậy chọn đáp án A.

**Câu 6.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị như hình bên:



Hàm số  $y = f(x)$  đồng biến trên khoảng nào?

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

**Lời giải**

**Chọn D**

Từ đồ thị của hàm số ta thấy hàm số đồng biến trên khoảng  $(0; 2)$ . Mà khoảng  $(0; 2)$  chứa khoảng  $(0; 1)$ . Vì vậy chọn đáp án D.

**Câu 7.** Biết  $P = \log_{\frac{1}{a}} \sqrt[3]{a^7}$  ( $a > 0, a \neq 1$ ). Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A.  $P = \frac{7}{3}$ .      B.  $P = \frac{5}{3}$ .      C.  $P = \frac{2}{3}$ .      **D.  $P = -\frac{7}{3}$ .**

**Lời giải**

**Chọn D**

$$P = \log_{\frac{1}{a}} \sqrt[3]{a^7} = \log_{a^{-1}} a^{\frac{7}{3}} = -\frac{7}{3}.$$

**Câu 8.** Đặt  $a = \log_3 5$ ;  $b = \log_4 5$ . Hãy biểu diễn  $\log_{15} 20$  theo  $a$  và  $b$ .

- A.  $\log_{15} 20 = \frac{a(1+a)}{b(a+b)}$ .      B.  $\log_{15} 20 = \frac{b(1+a)}{a(1+b)}$ .  
 C.  $\log_{15} 20 = \frac{b(1+b)}{a(1+a)}$ .      **D.  $\log_{15} 20 = \frac{a(1+b)}{b(1+a)}$ .**

**Lời giải**

**Chọn D**

$$\text{Ta có: } \log_{15} 20 = \frac{\log_5 20}{\log_5 15} = \frac{\log_5 4 + \log_5 5}{\log_5 3 + \log_5 5} = \frac{\frac{1}{\log_4 5} + 1}{\frac{1}{\log_3 5} + 1} = \frac{\log_3 5(1 + \log_4 5)}{\log_4 5(1 + \log_3 5)}.$$

$$\text{Mà: } a = \log_3 5; b = \log_4 5 \text{ suy ra } \log_{15} 20 = \frac{a(1+b)}{b(1+a)}.$$

Vậy chọn đáp án D.

**Câu 9.** Hàm số  $y = 3^{x^2-3x}$  có đạo hàm là

- A.  $(2x-3).3^{x^2-3x}$ .      B.  $3^{x^2-3x}.\ln 3$ .      C.  $(x^2-3x).3^{x^2-3x-1}$ .      **D.  $(2x-3).3^{x^2-3x}.\ln 3$ .**

Lời giải

**Chọn D**

$$y' = 3^{x^2-3x}.\ln 3.(x^2-3x)' = (2x-3).3^{x^2-3x}.\ln 3.$$

**Câu 10.** Tìm tập nghiệm  $S$  của phương trình  $\log_2 x + 3\log_x 2 = 4$ .

- A.  $S = \{2; 8\}$ .**      B.  $S = \{4; 3\}$ .      C.  $S = \{4; 16\}$ .      D.  $S = \emptyset$ .

Lời giải

**Chọn A**

Điều kiện:  $0 < x \neq 1$ .

$$\log_2 x + 3\log_x 2 = 4 \Leftrightarrow \log_2 x + \frac{3}{\log_2 x} = 4 \Leftrightarrow \log_2^2 x - 4\log_2 x + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \log_2 x = 1 \\ \log_2 x = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = 8 \end{cases}.$$

Vậy tập nghiệm của phương trình là  $S = \{2; 8\}$ .

**Câu 11.** Tập nghiệm của bất phương trình  $\left(\frac{2}{3}\right)^x > 0$  là

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

Lời giải

**Chọn D**

$$\text{Ta có: } \left(\frac{2}{3}\right)^x > 0 \Leftrightarrow x \in \mathbb{R}.$$

**Câu 12.** Tìm nguyên hàm của hàm số  $f(x) = 7^x$ .

- A.  $\int 7^x dx = 7^x \ln 7 + C$ .      B.  $\int 7^x dx = 7^{x+1} + C$ .  
**C.  $\int 7^x dx = \frac{7^x}{\ln 7} + C$ .**      D.  $\int 7^x dx = \frac{7^{x+1}}{x+1} + C$ .

Lời giải

**Chọn C**

$$\text{Có } \int f(x) dx = \int 7^x dx = \frac{7^x}{\ln 7} + C.$$

**Câu 13.** Các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai.

- A.  $\int kf(x) dx = k \int f(x) dx, (k \in \mathbb{R}^*)$ .      **B.  $\int f(x).g(x) dx = \int f(x) dx. \int g(x) dx$ .**  
 C.  $\int [f(x) + g(x)] dx = \int f(x) dx + \int g(x) dx$ .      D.  $\int [f(x) - g(x)] dx = \int f(x) dx - \int g(x) dx$ .

Lời giải

**Chọn B**

Câu B sai không có công thức này.

**Câu 14.** Nếu  $u(x), v(x)$  là hai hàm số có đạo hàm liên tục trên  $[a; b]$ . Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A.  $\int_a^b u dv = (u.v) \Big|_b^a - \int_b^a v du$ .      B.  $\int_a^b u dv = (u.v) \Big|_b^a - \int_b^a v dv$ .  
 C.  $\int_a^b u dv = (u.v) \Big|_a^b - \int_a^b u du$ .      **D.  $\int_a^b u dv = (u.v) \Big|_a^b - \int_a^b v du$ .**

Lời giải

**Chọn D**

Theo phương pháp tính tích phân từng phần ta có: Nếu  $u(x), v(x)$  là hai hàm số có đạo hàm liên tục trên  $[a; b]$  thì  $\int_a^b u(x) \cdot v'(x) dx = (u(x) \cdot v(x)) \Big|_a^b - \int_a^b v(x) \cdot u'(x) dx$ .

Hay  $\int_a^b u dv = (u \cdot v) \Big|_a^b - \int_a^b v du$ . Chọn đáp án **D**.

**Câu 15.** Cho hàm số  $y = f(x), y = g(x)$  liên tục trên  $[a; b]$ . Gọi  $(H)$  là miền phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số  $y = f(x), y = g(x)$  và hai đường thẳng  $x = a, x = b (a < b)$ . Diện tích miền  $(H)$  được tính theo công thức nào?

**A.**  $S = \int_a^b [f(x) - g(x)] dx$ .

**B.**  $S = \pi \int_a^b [f(x) - g(x)] dx$ .

**C.**  $S = \int_a^b |f(x) - g(x)| dx$ .

**D.**  $S = \pi \int_a^b |f(x) - g(x)| dx$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

Công thức tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai hàm số  $y = f(x), y = g(x)$  liên tục trên  $[a; b]$ , hai đường thẳng  $x = a, x = b (a < b)$  là:

$$S = \int_a^b |f(x) - g(x)| dx$$

**Câu 16.** Có tất cả bao nhiêu loại khối đa diện đều?

**A.** 1.

**B.** 2.

**C.** 5.

**D.** 4.

**Lời giải**

**Chọn C**

Có tất cả 5 loại khối đa diện đều gồm: khối tứ diện đều, khối lập phương, khối bát diện đều, khối 12 mặt đều, khối 20 mặt đều.

**Câu 17.** Thể tích khối lăng trụ có chiều cao  $h$  và diện tích đáy  $B$  tính theo công thức:

**A.**  $V = \frac{1}{3} Bh$ .

**B.**  $V = \frac{1}{6} Bh$ .

**C.**  $V = 3Bh$ .

**D.**  $V = Bh$ .

**Lời giải**

**Chọn D**

+ Ta có công thức tính thể tích  $V$  khối lăng trụ có chiều cao  $h$  và diện tích đáy  $B$  là:  $V = Bh$ .

**Câu 18.** Gọi  $l, h, R$  lần lượt là độ dài đường sinh, chiều cao và bán kính đáy của hình nón. Đẳng thức nào sau đây luôn đúng:

**A.**  $R^2 = h^2 + l^2$ .

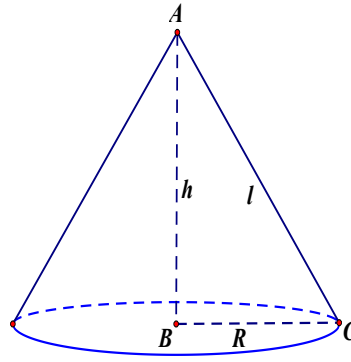
**B.**  $\frac{1}{l^2} = \frac{1}{h^2} + \frac{1}{R^2}$ .

**C.**  $l^2 = h^2 + R^2$ .

**D.**  $l^2 = hR$ .

**Lời giải**

**Chọn C**



$l, h, R$  là ba cạnh của tam giác vuông  $ABC$ , khi đó:  $l^2 = h^2 + R^2$ .

**Câu 19.** Thể tích của khối cầu bán kính  $R$  bằng

**A.**  $\frac{4}{3}\pi R^3$ .

**B.**  $4\pi R^3$ .

**C.**  $2\pi R^3$ .

**D.**  $\frac{3}{4}\pi R^3$ .

**Lời giải**

**Câu 20.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(2; -4; 3)$  và  $B(2; 2; 7)$ . Trung điểm của đoạn thẳng  $AB$  có tọa độ là

**A.**  $(1; 3; 2)$ .

**B.**  $(2; 6; 4)$ .

**C.**  $(2; -1; 5)$ .

**D.**  $(4; -2; 10)$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

Gọi  $M$  là trung điểm của đoạn thẳng  $AB$ . Theo công thức tọa độ trung điểm ta có:

$$M\left(\frac{2+2}{2}; \frac{-4+2}{2}; \frac{3+7}{2}\right) \Rightarrow M(2; -1; 5).$$

**Câu 21.** Cho hàm số  $f(x)$  có bảng biến thiên như hình vẽ bên.

$x$	$-\infty$	$-1$	$0$	$1$	$+\infty$			
$f'(x)$		$-$	$0$	$+$	$0$	$-$	$0$	$+$
$f(x)$	$+\infty$		$0$	$3$	$0$		$0$	$+\infty$

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

**A.**  $(-1; 0)$ .

**B.**  $(-1; +\infty)$ .

**C.**  $(-\infty; -1)$ .

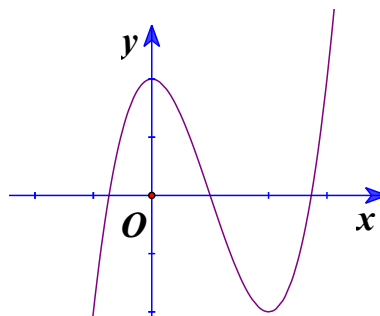
**D.**  $(0; 1)$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

Dựa vào bảng biến thiên thì hàm số đồng biến trên khoảng  $(-1; 0)$  và  $(1; +\infty)$  nên Chọn A

**Câu 22.** Cho hàm số  $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$  ( $a, b, c \in \mathbb{R}$ ) có đồ thị như hình vẽ bên.



Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

**A.** 2.

**B.** 0.

**C.** 3.

**D.** 1.

**Lời giải**

**Chọn A**

Dựa vào đồ thị hàm số thì số điểm cực trị là 2.

**Câu 23.** Số tiệm cận đứng của đồ thị hàm số  $y = \frac{\sqrt{x^2 - 25} - 5}{x^2 + x}$  là

A. 2.

**B. 0.**

C. 1.

D. 3.

**Lời giải**

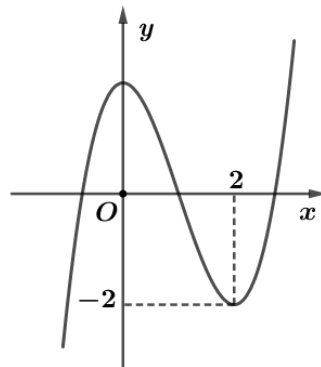
**Chọn B**

$$\text{ĐKXĐ: } \begin{cases} x^2 - 25 \geq 0 \\ x^2 + x \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 5 \\ x \leq -5 \\ x \neq 0 \\ x \neq -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 5 \\ x \leq -5 \end{cases}.$$

Suy ra tập xác định của hàm số là  $D = (-\infty; -5] \cup [5; +\infty)$ .

Vậy hàm số không có tiệm cận đứng.

**Câu 24.** Cho hàm số  $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$  ( $a, b, c, d \in \mathbb{R}$ ). Đồ thị hàm số  $y = f(x)$  như hình vẽ sau.



Số nghiệm thực của phương trình  $3f(x) + 4 = 0$  là

**A. 3.**

B. 0.

C. 1.

D. 2.

**Lời giải**

**Chọn A**

$$\text{Ta có } 3f(x) + 4 = 0 \Leftrightarrow f(x) = -\frac{4}{3}.$$

Dựa vào đồ thị, ta thấy đường thẳng  $y = -\frac{4}{3}$  cắt đường cong  $y = f(x)$  tại 3 điểm phân biệt. Do đó phương trình đã cho có 3 nghiệm phân biệt.

**Câu 25.** Giả sử ta có hệ thức  $a^2 + b^2 = 7ab$  ( $a, b > 0$ ). Hệ thức nào sau đây là đúng?

A.  $4 \log_2 \frac{a+b}{6} = \log_2 a + \log_2 b$ .

B.  $2 \log_2 (a+b) = \log_2 a + \log_2 b$ .

C.  $\log_2 \frac{a+b}{3} = 2(\log_2 a + \log_2 b)$ .

**D.  $2 \log_2 \frac{a+b}{3} = \log_2 a + \log_2 b$ .**

**Lời giải**

**Chọn D**

Ta có  $a^2 + b^2 = 7ab \Leftrightarrow (a+b)^2 = 9ab \Leftrightarrow \left(\frac{a+b}{3}\right)^2 = ab$ . Lấy logarit hóa hai vế theo cơ số 2 ta được:

$$\log_2 \left(\frac{a+b}{3}\right)^2 = \log_2 (ab) \Leftrightarrow 2 \log_2 \frac{a+b}{3} = \log_2 a + \log_2 b.$$

**Câu 26.** Hàm số nào dưới đây nghịch biến trên tập xác định của nó?

A.  $y = \log_2 x$ .

B.  $y = \log_{\sqrt{3}} x$ .

C.  $y = \log_{\frac{e}{\pi}} x$ .

D.  $y = \log_{\pi} x$ .

Lời giải

Chọn C

Hàm số  $y = \log_a x$  ( $a > 0, a \neq 1$ ) xác định trên khoảng  $(0; +\infty)$ , đồng biến khi  $a > 1$  và nghịch biến khi  $0 < a < 1$ .

Vậy hàm số  $y = \log_{\frac{e}{\pi}} x$  nghịch biến trên tập xác định của nó.

**Câu 27.** Gọi  $S$  là tập hợp các giá trị nguyên của tham số  $m$  sao cho phương trình  $9^x - m \cdot 3^{x+1} + 3m^2 - 75 = 0$  có hai nghiệm phân biệt. Hỏi  $S$  có bao nhiêu phần tử?

A. 8.

B. 4.

C. 19.

D. 5.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có } 9^x - m \cdot 3^{x+1} + 3m^2 - 75 = 0 \Leftrightarrow 9^x - 3m \cdot 3^x + 3m^2 - 75 = 0 \quad (1)$$

$$\text{Đặt } t = 3^x; (t > 0), \text{ phương trình (1) trở thành: } t^2 - 3mt + 3m^2 - 75 = 0 \quad (2)$$

Phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt khi và chỉ khi phương trình (2) có hai nghiệm dương phân biệt

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 1 \neq 0 \text{ (tm)} \\ \Delta = (3m)^2 - 4 \cdot (3m^2 - 75) > 0 \\ 3m > 0 \\ 3m^2 - 75 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 < 100 \\ m > 0 \\ m^2 > 25 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -10 < m < 10 \\ m > 0 \\ \begin{cases} m > 5 \\ m < -5 \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow 5 < m < 10$$

Với  $m$  nguyên ta suy ra  $m \in S = \{6; 7; 8; 9\}$ . Vậy tập  $S$  có 4 phần tử.

**Câu 28.** Bất phương trình  $\log_3(3x-1) < \log_3(x+7)$  có bao nhiêu nghiệm nguyên?

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 0.

Lời giải

Chọn C

$$\log_3(3x-1) < \log_3(x+7) \Leftrightarrow \begin{cases} 3x-1 > 0 \\ x+7 > 0 \\ 3x-1 < x+7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > \frac{1}{3} \\ x > -7 \\ x < 4 \end{cases} \Leftrightarrow \frac{1}{3} < x < 4.$$

Mà  $x \in \mathbb{Z} \Rightarrow x \in \{1; 2; 3\}$ . Vậy Bất phương trình  $\log_3(3x-1) < \log_3(x+7)$  có 3 nghiệm nguyên.

**Câu 29.** Tính  $\int x \ln x dx$ .

A.  $\frac{1}{2}x^2 \ln x - \frac{1}{4}x^2 + C$ .

B.  $\frac{1}{2}x^2 \ln x - \frac{1}{2}x^2 + C$ .

C.  $\frac{1}{2} \ln x^3 - \frac{1}{4}x^2 + C$ .

D.  $\frac{1}{2}x^2 \ln x - \frac{1}{2}x + C$ .

Lời giải

Chọn A

$$\text{Đặt } \begin{cases} u = \ln x \\ dv = x dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = \frac{1}{x} dx \\ v = \frac{1}{2}x^2 \end{cases}.$$



**Chọn D**

$$\text{Có } V = \frac{1}{3} S_{ABCD} \cdot SA = \frac{1}{3} a^2 \cdot a = \frac{1}{3} a^3.$$

**Câu 34.** Một cái nón lá có chiều dài đường sinh và có đường kính mặt đáy đều bằng 5 dm. Vậy diện tích của lá cần để làm cái nón lá là:

A.  $\frac{25}{6} \pi \text{ dm}^2$ .

B.  $\frac{25}{4} \pi \text{ dm}^2$ .

**C.  $\frac{25}{2} \pi \text{ dm}^2$ .**

D.  $25\pi \text{ dm}^2$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

$$S_{xq} = \pi r l = \pi \cdot \frac{d}{2} \cdot l = \frac{25}{2} \pi \text{ (dm}^2\text{)}$$

**Câu 35.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai điểm  $I(1;2;3)$  và  $A(1;1;1)$ . Phương trình của mặt cầu có tâm  $I$  và đi qua điểm  $A$  là

A.  $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 25$ .

**B.  $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 5$ .**

C.  $(x-1)^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = 5$ .

D.  $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = \sqrt{5}$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

$$\text{Ta có } R = IA = \sqrt{(1-1)^2 + (1-2)^2 + (1-3)^2} = \sqrt{5}.$$

Suy ra mặt cầu tâm  $I(1;2;3)$  đi qua  $A$  có bán kính  $R = IA = \sqrt{5}$  có phương trình là

$$(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 5.$$

**Câu 36.** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  để hàm số  $y = \frac{x+6}{x+5m}$  nghịch biến trên khoảng  $(10; +\infty)$ ?

A. 3.

B. Vô số.

**C. 4.**

D. 5.

**Lời giải**

**Chọn C**

Tập xác định của hàm số là  $D = \mathbb{R} \setminus \{-5m\}$ . Có  $y' = \frac{5m-6}{(x+5m)^2}$ .

Hàm số  $y = \frac{x+6}{x+5m}$  nghịch biến trên khoảng  $(10; +\infty)$  khi:

$$\begin{cases} y' < 0 \\ -5m \notin (10; +\infty) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y' < 0 \\ -5m \leq 10 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{5m-6}{(x+5m)^2} < 0 \\ m \geq -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < \frac{6}{5} \\ m \geq -2 \end{cases} \Leftrightarrow -2 \leq m < \frac{6}{5}.$$

Vì  $m \in \mathbb{Z} \Rightarrow m \in \{-2; -1; 0; 1\}$ . Vậy có 4 giá trị nguyên của  $m$  thỏa mãn.

**Câu 37.** Cho hàm số  $f(x)$ , bảng xét dấu của  $f'(x)$  như sau:

$x$	$-\infty$	$-3$	$-1$	$1$	$+\infty$			
$f'(x)$		$-$	$0$	$+$	$0$	$-$	$0$	$+$

Hàm số  $f(5-2x)$  nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

A.  $(2;3)$ .

**B.  $(0;2)$ .**

C.  $(3;5)$ .

D.  $(5;+\infty)$ .

**Lời giải**

**Chọn B**



Đặt  $g(x) = f(5 - 2x)$ .

$$\text{Ta có: } g'(x) = -2f'(5 - 2x); g'(x) = 0 \Rightarrow \begin{cases} 5 - 2x = -3 \\ 5 - 2x = -1 \\ 5 - 2x = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 \\ x = 3 \\ x = 2 \end{cases}$$

Bảng xét dấu:

$x$	$-\infty$	2	3	4	$+\infty$			
$g'(x)$		-	0	+	0	-	0	+

Vậy hàm số  $f(5 - 2x)$  nghịch biến trên khoảng  $(0; 2)$ .

**Câu 38.** Cho hàm số  $f(x)$  có đạo hàm  $f'(x) = x(x - 1)(x - 2)^3$ ,  $\forall x \in \mathbb{R}$ . Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

**A. 3.**

**B. 2.**

**C. 5.**

**D. 1.**

**Lời giải**

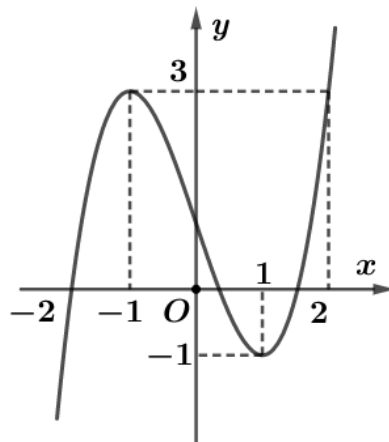
**Chọn A**

$$\text{Ta có: } f'(x) = 0 \Leftrightarrow x(x - 1)(x - 2)^3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \\ x = 2 \end{cases}$$

Vì  $x = 0$  và  $x = 1$  là các nghiệm đơn,  $x = 2$  là nghiệm bội lẻ nên  $f'(x)$  đổi dấu khi đi qua các nghiệm này.

Vậy hàm số có 3 điểm cực trị.

**Câu 39.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị bên. Gọi  $M, N$  lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn  $[-2; 2]$ . Tính giá trị biểu thức  $P = 3M - 2N$ ?



**A. 2.**

**B. 3.**

**C. 5.**

**D. 11.**

**Lời giải**

**Chọn D**

Dựa vào đồ thị ta có:  $M = \max_{[-2; 2]} y = 3$  và  $N = \min_{[-2; 2]} y = -1$ .

Do đó  $P = 3M - 2N = 3 \cdot 3 - 2 \cdot (-1) = 11$ .

**Câu 40.** Hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên các khoảng xác định và có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây.

$x$	$-\infty$	$m^2 + m$	$+\infty$
$y'$		-	+
$y$	$+\infty$	$5$	$+\infty$

Tìm  $m$  để đồ thị hàm số có tiệm cận đứng nằm bên trái trục tung.

A.  $\begin{cases} m > 0 \\ m < -1 \end{cases}$

B.  $m < 0$ .

C.  $m < 1$ .

**D.  $-1 < m < 0$ .**

**Lời giải**

**Chọn D**

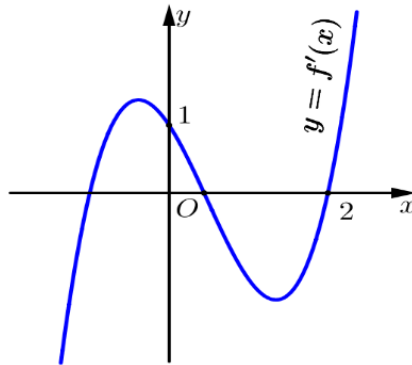
Dựa vào bảng biến thiên ta thấy:  $\lim_{x \rightarrow (m^2+m)^+} y = -\infty$  nên đồ thị hàm số có tiệm cận đứng  $x = m^2 + m$ .

Ngoài ra đồ thị hàm số không còn đường tiệm cận đứng khác.

Do đó để đồ thị hàm số có tiệm cận đứng nằm bên trái trục tung thì:  $m^2 + m < 0 \Leftrightarrow -1 < m < 0$ .

**\* Nhận xét:** Câu này đề gốc lỗi, người phản biện đã phát hiện ra và sửa lại.

**Câu 41.** Cho hàm số  $f(x)$ , hàm số  $y = f'(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  và có đồ thị như hình vẽ bên



Bất phương trình  $f(x) < x + m$  ( $m$  là tham số thực) nghiệm đúng với mọi  $x \in (0; 2)$  khi và chỉ khi:

A.  $m \geq f(2) - 2$ .

**B.  $m \geq f(0)$ .**

C.  $m > f(2) - 2$ .

D.  $m > f(0)$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

Ta có  $f(x) < x + m, \forall x \in (0; 2) \Leftrightarrow m > f(x) - x, \forall x \in (0; 2)$ .

Xét hàm số  $g(x) = f(x) - x$ .

$g'(x) = f'(x) - 1 < 0, \forall x \in (0; 2)$  (do trên khoảng  $(0; 2)$  thì  $f'(x) < 1$ ).

Bảng biến thiên:

$x$	0	2
$g'(x)$		-
$g(x)$	$g(0)$	$g(2)$

Suy ra  $m > g(x), \forall x \in (0; 2) \Leftrightarrow m \geq g(0)$ .

**Câu 42.** Một người gửi tiết kiệm vào một ngân hàng với lãi suất 7,5%/năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn để tính lãi cho năm tiếp theo. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu năm người đó thu được cả số tiền gửi ban đầu và lãi gấp đôi số

tiền gửi ban đầu, giả định trong khoảng thời gian này lãi suất không thay đổi và người đó không rút tiền ra?

A. 11 năm.

B. 9 năm.

**C. 10 năm.**

D. 12 năm.

**Lời giải**

**Chọn C**

Gọi số tiền gửi ban đầu là  $A$ .

Số tiền người đó nhận được sau  $n$  năm được tính theo công thức:  $T = A(1 + 7,5\%)^n$ .

Theo bài ra ta có:  $T = 2A$  nên ta suy ra:  $2 = (1 + 7,5\%)^n \Leftrightarrow n = \frac{\ln 2}{\ln(1 + 7,5\%)} = 9,58$ .

Vậy sau ít nhất 10 năm thì người đó thu được số tiền thỏa mãn yêu cầu đề bài.

**Câu 43.** Tích tất cả các nghiệm của phương trình  $(\sqrt{5 + \sqrt{21}})^x + (\sqrt{5 - \sqrt{21}})^x = 5.2^{\frac{x}{2}}$  bằng:

A. -2.

**B. -4.**

C. 4.

D. 2.

**Lời giải**

**Chọn B**

Ta có:  $(\sqrt{5 + \sqrt{21}})^x + (\sqrt{5 - \sqrt{21}})^x = 5.2^{\frac{x}{2}} \Leftrightarrow \left(\sqrt{\frac{5 + \sqrt{21}}{2}}\right)^x + \left(\sqrt{\frac{5 - \sqrt{21}}{2}}\right)^x = 5$ .

Đặt  $t = \left(\sqrt{\frac{5 + \sqrt{21}}{2}}\right)^x \Rightarrow \frac{1}{t} = \left(\sqrt{\frac{5 - \sqrt{21}}{2}}\right)^x$ , điều kiện ( $t > 0$ )

Lúc đó phương trình trở thành:  $t + \frac{1}{t} = 5 \Leftrightarrow t^2 - 5t + 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = \frac{5 + \sqrt{21}}{2} \quad (tm) \\ t = \frac{5 - \sqrt{21}}{2} \quad (tm) \end{cases}$ .

Với  $t = \frac{5 + \sqrt{21}}{2} \Rightarrow \left(\sqrt{\frac{5 + \sqrt{21}}{2}}\right)^x = \frac{5 + \sqrt{21}}{2} \Leftrightarrow \left(\frac{5 + \sqrt{21}}{2}\right)^{\frac{x}{2}} = \frac{5 + \sqrt{21}}{2} \Leftrightarrow \frac{x}{2} = 1 \Leftrightarrow x = 2$ .

Với  $t = \frac{5 - \sqrt{21}}{2} \Rightarrow \left(\sqrt{\frac{5 + \sqrt{21}}{2}}\right)^x = \frac{5 - \sqrt{21}}{2} \Leftrightarrow \left(\frac{5 + \sqrt{21}}{2}\right)^{\frac{x}{2} + 1} = 1 \Leftrightarrow \frac{x}{2} + 1 = 0 \Leftrightarrow x = -2$ .

Vậy tích các nghiệm là:  $2 \cdot (-2) = -4$ .

**Câu 44.** Tìm nguyên hàm của hàm số  $f(x) = \frac{\ln(\ln x)}{x}$ .

A.  $\int \frac{\ln(\ln x)}{x} dx = \ln x \cdot \ln(\ln x) + C$ .

B.  $\int \frac{\ln(\ln x)}{x} dx = \ln x \cdot \ln(\ln x) + \ln x + C$ .

**C.  $\int \frac{\ln(\ln x)}{x} dx = \ln x \cdot \ln(\ln x) - \ln x + C$ .**

D.  $\int \frac{\ln(\ln x)}{x} dx = \ln(\ln x) + \ln x + C$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

Xét  $I = \int \frac{\ln(\ln x)}{x} dx$ . Đặt  $\ln(\ln x) = u \Rightarrow \ln x = e^u \Rightarrow \frac{dx}{x} = e^u du$ .

Khi đó  $I = \int u \cdot e^u du = \int u d(e^u) = u \cdot e^u - \int e^u du = u \cdot e^u - e^u + C = \ln x \cdot \ln(\ln x) - \ln x + C$ .

**Câu 45.** Biến đổi  $\int_0^3 \frac{x}{1+\sqrt{1+x}} dx$  thành  $\int_1^2 f(t) dt$ , với  $t = \sqrt{1+x}$ . Khi đó  $f(t)$  là hàm nào trong các hàm số sau:

- A.  $f(t) = 2t^2 + 2t$ .      B.  $f(t) = t^2 + t$ .      C.  $f(t) = t^2 - t$ .      **D.  $f(t) = 2t^2 - 2t$ .**

**Lời giải**

**Chọn D.**

$$\text{Đặt } t = \sqrt{1+x} \Rightarrow t^2 = 1+x \Rightarrow 2t dt = dx, \begin{cases} x=0 \rightarrow t=1 \\ x=3 \rightarrow t=2 \end{cases}$$

$$\text{Suy ra } \int_0^3 \frac{x}{1+\sqrt{1+x}} dx = \int_1^2 \frac{t^2-1}{1+t} dt = \int_1^2 \frac{(t-1)(t+1)}{t+1} 2t dt = \int_1^2 (t-1) 2t dt = \int_1^2 (2t^2 - 2t) dt$$

$$\Rightarrow f(t) = 2t^2 - 2t.$$

**Câu 46.** Một chất điểm  $A$  xuất phát từ  $O$ , chuyển động thẳng với vận tốc biên thiên theo thời gian bởi quy luật  $V(t) = \frac{1}{150}t^2 + \frac{59}{75}t$  ( $m/s$ ). Trong đó  $t$ (giây) là khoảng thời gian tính từ lúc bắt đầu chuyển động. Từ trạng thái nghỉ, một chất điểm  $B$  cũng xuất phát từ  $O$ , chuyển động thẳng cùng hướng với  $A$  nhưng chậm hơn 3 giây so với  $A$  và có gia tốc  $a(m/s^2)$  ( $a$  là hằng số). Sau khi  $B$  xuất phát được 12 giây thì đuổi kịp  $A$ . Vận tốc của  $B$  tại thời điểm đuổi kịp  $A$  bằng

A.  $20(m/s)$ .      **B.  $16(m/s)$ .**      C.  $13(m/s)$ .      D.  $15(m/s)$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

Gọi  $t_1, t_2$  lần lượt là thời gian chuyển động của  $A$  và  $B$ . Khi đó  $t_2 = 12 \Rightarrow t_1 = 15$

$$\text{Ta có: } S_A = \int V(t_1).dt_1 = \frac{1}{450}t_1^3 + \frac{59}{150}t_1^2$$

$$V_B = \int a.dt_2 = at_2 \Rightarrow S_B = \frac{a}{2}t_2^2$$

$$\text{Theo đề bài khi } t_2 = 12 \Rightarrow t_1 = 15 \text{ thì } A \text{ và } B \text{ gặp nhau nên ta có: } \frac{1}{450}t_1^3 + \frac{59}{150}t_1^2 = \frac{a}{2}t_2^2$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{450}15^3 + \frac{59}{150}15^2 = \frac{a}{2}12^2 \Leftrightarrow a = \frac{4}{3}$$

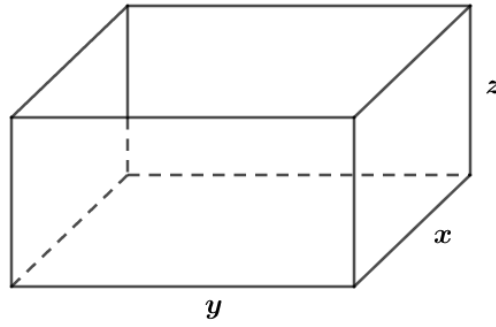
$$\text{Vậy } V_B = \frac{4}{3}.12 = 16.$$

**Câu 47.** Ông  $A$  dự định sử dụng hết  $6,7m^2$  kính để làm một bể cá bằng kính có dạng hình hộp chữ nhật không nắp, chiều dài gấp đôi chiều rộng (các mối ghép có kích thước không đáng kể). Bể cá có dung tích lớn nhất bằng bao nhiêu (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)?

- A.  $1,57m^3$ .**      B.  $1,11m^3$ .      C.  $1,23m^3$ .      D.  $2,48m^3$ .

**Lời giải**

**Chọn A**



Hình hộp chữ nhật không nắp lần lượt có chiều rộng, dài, cao là  $x, y, z$ , biết  $y = 2x$

Diện tích không nắp  $S = xy + 2xz + 2yz = 2x^2 + 6xz = 6,7m^2$  và thể tích  $V = xyz = 2x^2z$

$$S = 2x^2 + 3xz + 3xz \geq 3\sqrt{18x^4z^2} = 3\sqrt{\frac{9V^2}{2}} \Leftrightarrow \left(\frac{S}{3}\right)^3 \geq \frac{9V^2}{2} \Leftrightarrow V \leq \frac{1}{3}\sqrt{2\left(\frac{S}{3}\right)^3}$$

Suy ra:  $\max V = \frac{1}{3}\sqrt{2\left(\frac{S}{3}\right)^3} \approx 1,57m^3$ ;

khi  $2x^2 = 3xz \Leftrightarrow z = \frac{2}{3}x \Leftrightarrow S = 2x^2 + 6x\left(\frac{2}{3}x\right) = 6x^2 = 6,7m^2 \Leftrightarrow x \approx 1,06$ .

**Câu 48.** Một chiếc lu chứa nước dạng hình cầu có đường kính bằng  $16a$ . Miệng lu là một đường tròn nằm trong mặt phẳng cách tâm mặt cầu một khoảng bằng  $3a$ . Người ta muốn làm một chiếc nắp đậy bằng đúng miệng chiếc lu nước đó. Tính diện tích của chiếc nắp đậy đó?

A.  $55a^2$ .

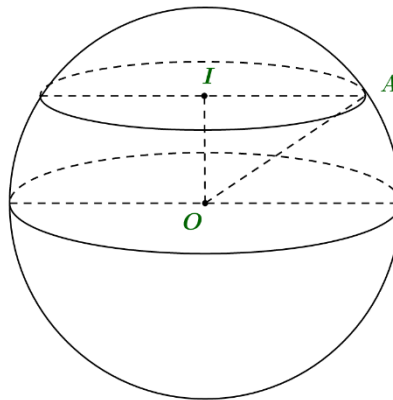
B.  $\pi a^2$ .

**C.  $55\pi a^2$ .**

D.  $55\pi$ .

**Lời giải**

**Chọn C**



Theo bài toán ta có:  $OA = \frac{16a}{2} = 8a$  ;  $OI = 3a$

Do tam giác  $OIA$  là tam giác vuông ta có:  $IA = \sqrt{(8a)^2 - (3a)^2} = a\sqrt{55}$

Vậy diện tích của chiếc nắp đậy là:  $S = \pi(a\sqrt{55})^2 = 55\pi a^2$ .

**Câu 49.** Cho  $\vec{a} = (3; -1; 2)$ ,  $\vec{b} = (4; 2; -6)$ . Tính  $|\vec{a} + \vec{b}|$ ?

A. 8.

B. 9.

**C.  $\sqrt{66}$ .**

D.  $5\sqrt{2}$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

Ta có  $\vec{a} + \vec{b} = (7; 1; -4) \Rightarrow |\vec{a} + \vec{b}| = \sqrt{7^2 + 1^2 + (-4)^2} = \sqrt{66}$ .

**Câu 50.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho tam giác  $ABC$  có tọa độ các đỉnh  $A(-4;9;-9)$ ,  $B(2;12;-2)$ ,  $C(-m-2;1-m;m+5)$ . Tìm  $m$  để tam giác  $ABC$  vuông tại  $B$ .

**A.**  $m = 3$ .

**B.**  $m = -3$ .

**C.**  $m = 4$ .

**D.**  $m = -4$ .

**Lời giải**

**Chọn D**

Ta có  $\overrightarrow{BA} = (-6; -3; -7)$ ,  $\overrightarrow{BC} = (-m-4; -11-m; m+7)$ .

Tam giác  $ABC$  vuông tại  $B \Leftrightarrow AB \perp BC \Leftrightarrow \overrightarrow{BA} \perp \overrightarrow{BC} \Leftrightarrow \overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC} = 0$

$$\Leftrightarrow 6(m+4) + 3(11+m) - 7(m+7) = 0 \Leftrightarrow 2m+8 = 0 \Leftrightarrow m = -4 .$$

☞ HẾT ☞