

Gọi  $A(x_1; y_1), B(x_2; y_2)$ , trong đó  $y_1 = -2x_1 + m; y_2 = -2x_2 + m$  và  $x_1, x_2$  là các nghiệm của (1). Theo định

lý Viet ta có: 
$$\begin{cases} x_1 + x_2 = \frac{m-4}{2} \\ x_1 x_2 = \frac{1-m}{2} \end{cases}.$$

Tính được:

$$d(O, AB) = \frac{|m|}{\sqrt{5}}; AB = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2} = \sqrt{5(x_1 + x_2)^2 - 20x_1 x_2} = \frac{\sqrt{5(m^2 + 8)}}{2}$$

$$S_{OAB} = \frac{1}{2} AB \cdot d(O, AB) = \frac{|m|\sqrt{m^2 + 8}}{4} = \sqrt{3} \Leftrightarrow m = \pm 2. \text{ Vậy } m = \pm 2 \text{ thỏa yêu cầu bài toán.}$$

**Ví dụ 5:** Cho hàm số  $y = \frac{2x+1}{x+1}$  (C). Tìm k để đường thẳng (d):  $y = kx + 2k + 1$  cắt (C) tại hai điểm phân biệt A, B sao cho khoảng các từ A và B đến trục hoành bằng nhau.

### Lời giải

Phương trình hoành độ giao điểm của (C) và (d):

$$\frac{2x+1}{x+1} = kx + 2k + 1 \Leftrightarrow 2x+1 = (x+1)(kx + 2k + 1) \text{ (điều kiện: } x \neq -1)$$

$$\Leftrightarrow kx^2 + (3k-1)x + 2k = 0(1). \text{ (điều kiện: } x \neq -1)$$

(d) cắt (C) tại hai điểm A, B phân biệt  $\Leftrightarrow$  (1) có hai nghiệm phân biệt khác -1.

$$\Leftrightarrow \begin{cases} k \neq 0 \\ \Delta = k^2 - 6k + 1 > 0 \\ k(-1)^2 + (3k-1)(-1) + 2k \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} k \neq 0 \\ k < 3 - 2\sqrt{2}, k > 3 + 2\sqrt{2} \end{cases}$$

Khi đó:  $A(x_1; kx_1 + 2k + 1), B(x_2; kx_2 + 2k + 1)$  với  $x_1, x_2$  là nghiệm của (1). Theo định lý Viet ta có:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = \frac{-3k+1}{k} \\ x_1 x_2 = 2 \end{cases}.$$

Tính được:

$$d(A, Ox) = d(B, Ox) \Leftrightarrow |kx_1 + 2k + 1| = |kx_2 + 2k + 1|$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} kx_1 + 2k + 1 = kx_2 + 2k + 1 \\ kx_1 + 2k + 1 = -kx_2 - 2k - 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 = x_2 \text{ (loại)} \\ k(x_1 + x_2) + 4k + 2 = 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow k(x_1 + x_2) + 4k + 2 = 0 \Leftrightarrow k = -3.$$

Vậy  $k = -3$  thỏa yêu cầu bài toán.

## CHỦ ĐỀ 2.1: SỰ TƯƠNG GIAO

### NHẬN BIẾT – THÔNG HIỂU

- Câu 1.** Cho hàm số  $y = -x^4 + 2x^2 - 1$ . Số giao điểm của đồ thị hàm số đã cho với trục  $Ox$  là:  
A. 2                      B. 1                      C. 3                      D. 4

#### Hướng dẫn giải

Phương trình hoành độ giao điểm:  $-x^4 + 2x^2 - 1 = 0 \Leftrightarrow x^2 = 1 \Leftrightarrow x = \pm 1$ .

Vậy số giao điểm là 2.

- Câu 2.** Số giao điểm của  $(C): y = (x+3)(x^2 + 3x + 2)$  với trục  $Ox$  là  
A. 3                      B. 1                      C. 0                      D. 2

#### Hướng dẫn giải

Giải phương trình  $(x+3)(x^2 + 3x + 2) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = -2 \\ x = -3 \end{cases}$

Vậy số giao điểm là 3.

- Câu 3.** Số điểm chung của đồ thị hàm số  $y = x^3 - 2x^2 + x - 12$  với trục  $Ox$  là  
A. 1                      B. 2                      C. 3                      D. 0

**Hướng dẫn giải:** Lập phương trình hoành độ giao điểm:  $x^3 - 2x^2 + x - 12 = 0 \Leftrightarrow x = 3$   
ta tìm được  $x = 3$  là nghiệm duy nhất.

Vậy chọn 1

- Câu 4.** Đường thẳng  $(d): y = x - 1$  cắt đồ thị hàm số  $(C): y = \frac{2x-1}{x+1}$  tại các điểm có tọa độ là  
A.  $(0; -1), (2; 1)$                       B.  $(-1; 0), (2; 1)$                       C.  $(0; 2)$                       D.  $(1; 2)$

#### Hướng dẫn giải

Lập phương trình hoành độ giao điểm  $\frac{2x-1}{x+1} = x - 1 \Leftrightarrow x^2 - 2x = 0 \Leftrightarrow x = 0 \vee x = 2$ .

thế vào phương trình  $(d)$  được tung độ tương ứng  $\begin{cases} y = -1 \\ y = 1 \end{cases}$ .

Vậy chọn  $(0; -1), (2; 1)$

- Câu 5.** Đồ thị  $(C): y = \frac{2x-1}{x+1}$  cắt đường thẳng  $(d): y = 2x - 3$  tại các giao điểm có tọa độ là:

- A.  $(2; 1)$  và  $(-\frac{1}{2}; -4)$     B.  $(2; -1)$  và  $(-\frac{1}{2}; -2)$     C.  $(-1; -5)$  và  $(\frac{3}{2}; 0)$     D.  $(\frac{1}{2}; -2)$

**Hướng dẫn giải**

$$\text{Phương trình hoành độ giao điểm: } \frac{2x-1}{x+1} = 2x-3 \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq -1 \\ 2x^2 - 3x - 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -\frac{1}{2} \end{cases}$$

thế vào phương trình (d) được tung độ tương ứng  $\begin{cases} y = 1 \\ y = -4 \end{cases}$ .

Vậy chọn  $(2; 1)$  và  $(-\frac{1}{2}; -4)$ .

**Câu 6.** Đồ thị hàm số  $y = 2x^4 + x^3 + x^2$  cắt trục hoành tại mấy điểm?

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

**Hướng dẫn giải**

Phương trình hoành độ giao điểm:

$$2x^4 + x^3 + x^2 = 0 \Leftrightarrow x^2(2x^2 + x + 1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ 2x^2 + x + 1 = 0(VN) \end{cases}$$

Vậy đồ thị hàm số cắt trục hoành tại một điểm.

**Câu 7.** Cho hàm số  $y = 2x^3 - 3x^2 + 1$  có đồ thị (C) và đường thẳng (d):  $y = x - 1$ . Số giao điểm của (C) và (d) là:

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

**Hướng dẫn giải**

Phương trình hoành độ giao điểm:

$$2x^3 - 3x^2 + 1 = x - 1 \Leftrightarrow 2x^3 - 3x^2 - x + 2 = 0 \Leftrightarrow (x-1)(2x^2 - x - 2) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = \frac{1 \pm \sqrt{17}}{4} \end{cases}$$

Vậy số giao điểm là 3

**Câu 8.** Cho hàm số  $y = \frac{x^2 - 4x + 3}{x + 2}$  (C). Số giao điểm của (C) và trục Ox là:

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

**Hướng dẫn giải.**

$$\text{Phương trình hoành độ giao điểm: } \frac{x^2 - 4x + 3}{x + 2} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 3 \end{cases}$$

Vậy số giao điểm là 2.

**Câu 9.** Số giao điểm của đồ thị hàm số  $y = (x-1)(x^2 - 3x + 2)$  với trục Ox là:

A. 2

B. 1

C. 3

D. 0

**Hướng dẫn giải**

Phương trình hoành độ giao điểm  $(x-1)(x^2-3x+2)=0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ x=2 \end{cases}$

Vậy số giao điểm là 2.

**Câu 10.** Tọa độ giao điểm giữa đồ thị (C):  $y = \frac{x^2-2x-3}{x-1}$  và đường thẳng (d):  $y = x+1$  là:

A.  $A(-1;0)$

B.  $A(0;-1)$

C.  $A(-1;2)$

D.  $A(2;-1)$

**Hướng dẫn giải.**

Lập phương trình hoành độ giao điểm  $\frac{x^2-2x-3}{x-1} = x+1 \Leftrightarrow x = -1 \Rightarrow y = 0$ .

Vậy chọn  $(-1; 0)$ .

**Câu 11.** Cho hàm số  $y = x^4 - 4x^2 - 2$  có đồ thị (C) và đồ thị (P):  $y = 1 - x^2$ . Số giao điểm của (P) và đồ thị (C) là.

A. 2

B. 1

C. 3

D. 4

**Hướng dẫn giải**

Phương trình hoành độ giao điểm:

$$x^4 - 4x^2 - 2 = -x^2 + 1 \Leftrightarrow x^4 - 3x^2 - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 = \frac{3 + \sqrt{21}}{2} \Leftrightarrow x = \pm \sqrt{\frac{3 + \sqrt{21}}{2}} \\ x^2 = \frac{3 - \sqrt{21}}{2} \quad (l) \end{cases}$$

Vậy số giao điểm là 2

**Câu 12.** Cho hàm số  $y = \frac{2x-1}{x+1}$  có đồ thị (C) và đường thẳng (d):  $y = 2x-3$ . Số giao điểm của (C) và (d) là:

A. 2

B. 1

C. 3

D. 0

**Hướng dẫn giải**

Phương trình hoành độ giao điểm  $\frac{2x-1}{x+1} = 2x-3 (x \neq -1) \Leftrightarrow 2x^2 - 3x - 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -\frac{1}{2} \end{cases}$

Vậy số giao điểm là 2

**Câu 13.** Tọa độ giao điểm giữa đồ thị (C):  $y = \frac{2x-1}{x+2}$  và đường thẳng (d):  $y = x-2$  là:

A.  $A(-1;-3), B(3;1)$

B.  $A(1;-1); B(0;-2)$

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

D.  $A(1;-1), B(3;1)$

**Hướng dẫn giải.**

Lập phương trình hoành độ giao điểm  $\frac{2x-1}{x+2} = x-2 \Leftrightarrow \begin{cases} x=3 \Rightarrow y=1 \\ x=-1 \Rightarrow y=-3 \end{cases}$ .

Vậy chọn  $A(-1;-3), B(3;1)$ 

**Câu 14.** Cho hàm số  $y = \frac{2x-1}{x+1}$  có đồ thị  $(C)$  và đường thẳng  $(d): y = 2x-3$ . Đường thẳng  $(d)$  cắt  $(C)$  tại hai điểm A và B. Khi đó hoành độ trung điểm I của AB bằng:

A.  $x_I = \frac{3}{4}$

B.  $x_I = -\frac{3}{4}$

C.  $x_I = \frac{4}{3}$

D.  $x_I = -\frac{4}{3}$

**Hướng dẫn giải**

Phương trình hoành độ giao điểm:

$$\frac{2x-1}{x+1} = 2x-3 (x \neq -1) \Leftrightarrow 2x^2 - 3x - 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=2 \\ x=-\frac{1}{2} \end{cases} \Rightarrow x_I = \frac{x_A + x_B}{2} = \frac{2 - \frac{1}{2}}{2} = \frac{3}{4}$$

Vậy chọn A.

**Câu 15.** Tọa độ trung điểm I của đoạn thẳng MN với M, N là giao điểm của đường thẳng  $(d): y = x+1$  và đồ thị hàm số  $(C): y = \frac{2x+2}{x-1}$  là:

A.  $I(1;2)$

B.  $I(-1;2)$

C.  $I(1;-2)$

D.  $I(-1;-2)$

**Hướng dẫn giải.**

Lập phương trình hoành độ giao điểm  $\frac{2x+2}{x-1} = x+1 \Leftrightarrow \begin{cases} x=3 \Rightarrow y=4 \\ x=-1 \Rightarrow y=0 \end{cases} \Rightarrow I(1;2)$

Vậy chọn  $I(1;2)$ 

**Câu 16.** Gọi M, N là hai giao điểm của đường thẳng  $d: y = x+1$  và  $(C): y = \frac{2x+4}{x-1}$ . Hoành độ trung điểm I của MN là:

A. 1

B. 2

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

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

**Hướng dẫn giải.**

Lập phương trình hoành độ giao điểm  $\frac{2x+4}{x-1} = x+1 \Leftrightarrow \begin{cases} x=1+\sqrt{6} \\ x=1-\sqrt{6} \end{cases} \Rightarrow x_I = \frac{1+\sqrt{6}+1-\sqrt{6}}{2} = 1$

Vậy chọn 1

**Câu 17.** Đồ thị hàm số  $y = 2x^4 - x^2 + 2$  cắt đường thẳng  $y = 6$  tại bao nhiêu điểm?

A. 2

B. 0

C. 4

D. 3

**Hướng dẫn giải.**

Lập phương trình hoành độ giao điểm:  $2x^4 - x^2 + 2 = 6 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 = \frac{1+\sqrt{33}}{4} \\ x^2 = \frac{1-\sqrt{33}}{4} \end{cases} \Rightarrow x = \pm \sqrt{\frac{1+\sqrt{33}}{4}}$

Vậy số giao điểm là 2.

**Câu 18.** Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số ( $C'$ ):  $y = \frac{x+2}{x+1}$  cắt đồ thị hàm số ( $C$ ):  $y = 2x^4 - x^2$  tại điểm

A. (1;1), (-1;1)

B. (1;1)

C. (-1;1)

D. (0;1)

**Hướng dẫn giải**

Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số ( $C'$ ) là  $y = 1$

Phương trình hoành độ giao điểm  $2x^4 - x^2 = 1 \Leftrightarrow x^2 = 1 \Leftrightarrow x = \pm 1 \Rightarrow y = 1$

Vậy chọn (1;1), (-1;1)

**Câu 19.** Cho hàm số  $y = x^3 - 3x^2 + 1$ . Đồ thị hàm số đã cho cắt đường thẳng  $y = m$  tại ba điểm phân biệt khi giá trị tham số  $m$  thỏa :

A.  $-3 < m < 1$ B.  $-3 \leq m \leq 1$ C.  $m > 1$ D.  $m < -3$ **Hướng dẫn giải**

Lập phương trình hoành độ giao điểm:  $x^3 - 3x^2 + 1 = m$

Ta có:  $y' = 3x^2 - 6x$  ;  $y' = 0 \Leftrightarrow x = 0 \vee x = 2$

Bảng biến thiên:

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

Do đó, đồ thị cắt đường thẳng  $y = m$  tại ba điểm phân biệt khi  $-3 < m < 1$ .

Vậy chọn  $-3 < m < 1$ .

**Câu 20.** Đường thẳng  $y = m$  không cắt đồ thị hàm số:  $y = -2x^4 + 4x^2 + 2$  khi tham số  $m$  thỏa :

A.  $m > 4$ .B.  $m \geq 4$ .C.  $m \leq 2$ .D.  $2 < m < 4$ .**Hướng dẫn giải**

Lập phương trình hoành độ giao điểm:  $-2x^4 + 4x^2 + 2 = m$

Ta có:  $y' = -8x^3 + 8x$ ;  $y' = 0 \Leftrightarrow x = 0 \vee x = \pm 1$

Bảng biến thiên:

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

Do đó, đường thẳng  $y = m$  **không** cắt đồ thị hàm số khi  $m > 4$ .

Vậy chọn  $m > 4$ .

**Câu 21.** Với giá trị nào của  $m$  thì phương trình  $x^4 - 2x^2 = m + 3$  có 4 nghiệm phân biệt.

A.  $m \in (-4; -3)$       B.  $m = -3 \vee m = -4$       C.  $m \in (-3; +\infty)$       D.  $m \in (-\infty; -4)$

**Hướng dẫn giải**

Ta khảo sát hàm số  $(C): y = x^4 - 2x^2$  tìm được  $y_{CT} = -1, y_{CD} = 0$ .

Yêu cầu bài toán  $\Leftrightarrow -1 < m + 3 < 0 \Leftrightarrow -4 < m < -3$ .

Vậy chọn  $m \in (-4; -3)$

**Câu 22.** Tìm tất cả giá trị của  $m$  để phương trình  $x^3 - 3x - m + 1 = 0$  có ba nghiệm phân biệt?

A.  $-1 < m < 3$       B.  $-1 \leq m \leq 3$       C.  $m = 1$       D.  $m < -1 \vee m > 3$

**Hướng dẫn giải.**

**Phương pháp tự luận:**

Ta khảo sát hàm số  $(C): y = x^3 - 3x + 1$  tìm được  $y_{CD} = 3, y_{CT} = -1$ .

Yêu cầu bài toán  $\Leftrightarrow -1 < m < 3$ . Vậy chọn  $-1 < m < 3$

**Phương pháp trắc nghiệm:** Ta kiểm tra trực tiếp đáp án

+Với  $m = 2$ , giải phương trình  $x^3 - 3x - 1 = 0$  ta bấm máy được ba nghiệm  $\Rightarrow$  loại C, D.

+Với  $m = -1$ , giải phương trình  $x^3 - 3x + 2 = 0$  ta bấm máy được hai nghiệm  $\Rightarrow$  loại B.

Vậy chọn  $-1 < m < 3$

**Câu 23.** Tất cả giá trị tham số  $m$  để đồ thị  $(C): y = x^3 - 3x^2 + 2$  cắt đường thẳng  $d: y = m$  tại ba điểm phân biệt là:

A.  $-2 < m < 2$       B.  $-2 < m < 0$       C.  $0 < m < 1$       D.  $1 < m < 2$

**Hướng dẫn giải**

Bảng biến thiên

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

Đường thẳng  $d: y = m$  cắt  $(C)$  tại ba điểm phân biệt khi:  $-2 < m < 2$ .

Vậy chọn  $-2 < m < 2$ .

**Câu 24.** Tất cả giá trị tham số  $m$  để đồ thị  $(C): y = x^4 - 2x^2 - 3$  cắt đường thẳng  $d: y = m$  tại bốn điểm phân biệt là

- A.  $-4 < m < -3$       B.  $m < -4$       C.  $m > -3$       D.  $-4 < m < -\frac{7}{2}$

**Hướng dẫn giải**

Bảng biến thiên

$x$	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
$y'$		-	0	+	0	-	0	+	
$y$		↘		↗		↘		↗	
			-4		-3		-4		$+\infty$

Đường thẳng  $d: y = m$  cắt  $(C)$  tại bốn điểm phân biệt khi  $-4 < m < -3$ .

Vậy chọn  $-4 < m < -3$

**Câu 25.** Cho hàm số  $y = x^4 - 4x^2 - 2$  có đồ thị  $(C)$  và đường thẳng  $(d): y = m$ . Điều kiện của  $m$  để  $(d)$  cắt  $(C)$  tại bốn điểm phân biệt là

- A.  $-6 < m < -2$       B.  $2 < m < 6$       C.  $-6 \leq m \leq -2$       D.  $2 \leq m \leq 6$

**Hướng dẫn giải**

Xét hàm số:  $y = x^4 - 4x^2 - 2$

Tính  $y' = 4x^3 - 8x$

$$\text{Cho } y' = 0 \Leftrightarrow 4x^3 - 8x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \Rightarrow y = -2 \\ x = \pm\sqrt{2} \Rightarrow y = -6 \end{cases}$$

Bảng biến thiên:

$x$	$-\infty$		$-\sqrt{2}$		0		$\sqrt{2}$		$+\infty$
$y'$		-	0	+	0	-	0	+	
$y$		↘		↗		↘		↗	
			-6		-2		-6		$+\infty$



Dựa vào bảng biến thiên suy ra  $-6 < m < -2$ .

Vậy chọn  $-6 < m < -2$ .

**Câu 26.** Giá trị  $m$  để phương trình  $x^4 - 3x^2 + m = 0$  có bốn nghiệm phân biệt là

- A.  $0 < m < \frac{9}{4}$       B.  $1 < m < \frac{13}{4}$       C.  $-\frac{9}{4} < m < 0$       D.  $-1 < m < \frac{13}{4}$

**Hướng dẫn giải**

Phương trình  $\Leftrightarrow m = -x^4 + 3x^2$ . Đặt (C):  $y = -x^4 + 3x^2$  và (d):  $y = m$

Xét hàm số:  $y = -x^4 + 3x^2$

Ta có:  $y' = -4x^3 + 6x$ ;  $y' = 0 \Leftrightarrow x = 0 \vee x = \pm \frac{\sqrt{6}}{2}$

Bảng biến thiên:

$x$	$-\infty$	$-\frac{\sqrt{6}}{2}$	$0$	$\frac{\sqrt{6}}{2}$	$+\infty$
$y'$	$+$	$0$	$-$	$0$	$-$
$y$	$-\infty$	$\frac{9}{4}$	$0$	$\frac{9}{4}$	$-\infty$

Phương trình có bốn nghiệm phân biệt  $\Leftrightarrow$  (d) cắt (C) tại bốn điểm phân biệt  $\Leftrightarrow 0 < m < \frac{9}{4}$ .

Vậy chọn  $0 < m < \frac{9}{4}$ .

**Câu 27.** Với giá trị nào của  $m$  thì phương trình  $x^4 - 2x^2 = m + 3$  có bốn nghiệm phân biệt.

- A.  $m \in (-4; -3)$       B.  $m = -3 \vee m = -4$       C.  $m \in (-3; +\infty)$       D.  $m \in (-\infty; -4)$

**Hướng dẫn giải**

Trương tự ta khảo sát hàm số (C):  $y = x^4 - 2x^2$  tìm được  $y_{CT} = -1, y_{CD} = 0$ .

Yêu cầu bài toán  $\Leftrightarrow -1 < m + 3 < 0 \Leftrightarrow -4 < m < -3$ .

Vậy chọn  $m \in (-4; -3)$ .

**Câu 28.** Cho hàm số  $y = -x^4 + 2x^2 + m$ . Giá trị của  $m$  để đồ thị hàm số đã cho cắt trục hoành tại ít nhất ba điểm phân biệt là: