

## Các dạng bài tập về tiếp tuyến

### 1. Lý thuyết

- Đạo hàm của hàm số  $y = f(x)$  tại điểm  $x_0$  là hệ số góc của tiếp tuyến với đồ thị (C) của hàm số tại điểm  $M_0(x_0; f(x_0))$ .

Khi đó phương trình tiếp tuyến của (C) tại điểm  $M_0(x_0; f(x_0))$  là:

$$y = f'(x_0).(x - x_0) + y_0$$

### 2. Các dạng bài tập

#### Dạng 1. Tiếp tuyến tại một điểm thuộc đồ thị

*Phương pháp giải:*

Phương trình tiếp tuyến với đồ thị (C):  $y = f(x)$  tại điểm  $M_0(x_0; f(x_0))$  là:

$$y = f'(x_0).(x - x_0) + f(x_0)$$

Trong đó:

$M_0(x_0; y_0)$  gọi là tiếp điểm.

$k = f'(x_0)$  là hệ số góc.

Chú ý:

- Nếu cho  $x_0$  thì thế vào  $y = f(x)$  tìm  $y_0$ .
- Nếu cho  $y_0$  thì thế vào  $y = f(x)$  tìm  $x_0$ .

*Ví dụ minh họa:*

**Ví dụ 1:** Cho hàm số  $y = x^3$ . Viết tiếp tuyến của đồ thị hàm số đã cho

- Biết tiếp điểm là  $M(1; 1)$ .
- Biết hoành độ tiếp điểm bằng 2.
- Biết tung độ tiếp điểm bằng 5.

#### Lời giải

Đặt  $f(x) = x^3$

Khi đó:  $f'(x) = 3x^2$

- Gọi  $k$  là hệ số góc của tiếp tuyến tại  $M$ , ta có:  $k = f'(1) = 3$ .

Phương trình tiếp tuyến tại  $M$  là:  $y = 3(x - 1) + 1$ . Hay  $y = 3x - 2$ .

- Gọi  $M(x_M; y_M)$  là tiếp điểm.

Hoành độ tiếp điểm  $x_M = 2$  nên tung độ  $y_M = (x_M)^3 = 8$ . Vậy  $M(2; 8)$ .

Gọi  $k$  là hệ số góc của tiếp tuyến tại  $M$  suy ra  $k = f'(2) = 12$

Phương trình tiếp tuyến tại  $M$  là:  $y = 12(x - 2) + 8$ . Hay  $y = 12x - 16$ .

c) Gọi  $M(x_M; y_M)$  là tiếp điểm.

Tung độ tiếp điểm  $y_M = 5 \Rightarrow (x_M)^3 = 5 \Rightarrow x_M = \sqrt[3]{5} \Rightarrow M(\sqrt[3]{5}; 5)$

Gọi  $k$  là hệ số góc của tiếp tuyến tại  $M \Rightarrow k = f'(\sqrt[3]{5}) = 3\sqrt[3]{25}$ .

Phương trình tiếp tuyến tại  $M$  là:  $y = 3\sqrt[3]{25}(x - \sqrt[3]{5}) + 5$ .

**Ví dụ 2:** Cho hàm số  $y = \frac{x-2}{x-1}$ . Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số biết:

a) Tiếp điểm  $M$  có tung độ bằng 4.

b) Tiếp điểm  $M$  là giao của đồ thị hàm số với trục hoành.

c) Tiếp điểm  $M$  là giao điểm của đồ thị hàm số với trục tung.

### Lời giải

Đặt  $f(x) = \frac{x-2}{x-1}$

$$\Rightarrow f'(x) = \frac{(x-2)'(x-1) - (x-2)(x-1)'}{(x-1)^2} = \frac{(x-1) - (x-2)}{(x-1)^2} = \frac{1}{(x-1)^2}$$

a) Gọi  $M(x_M; y_M)$  là tiếp điểm.

Tiếp điểm có tung độ:  $y_M = 4 \Rightarrow \frac{x_M - 2}{x_M - 1} = 4 \Rightarrow x_M = \frac{2}{3} \Rightarrow M\left(\frac{2}{3}; 4\right)$

Gọi  $k$  là hệ số góc của tiếp tuyến tại  $M \Rightarrow k = f'\left(\frac{2}{3}\right) = 9$ .

Phương trình tiếp tuyến tại  $M$  là:  $y = 9\left(x - \frac{2}{3}\right) + 4 \Rightarrow y = 9x - 2$ .

b) Gọi  $M(x_M; y_M)$  là tiếp điểm

Giao điểm của đồ thị với trục hoành:  $y_M = \frac{x_M - 2}{x_M - 1} = 0 \Rightarrow x_M = 2 \Rightarrow M(2; 0)$

Gọi  $k$  là hệ số góc của tiếp tuyến tại  $M \Rightarrow k = f'(2) = 1$ .

Phương trình tiếp tuyến tại  $M$  là:  $y = x - 2$ .

c) Gọi  $M(x_M; y_M)$  là tiếp điểm

Giao điểm của đồ thị với trục tung:  $x_M = 0 \Rightarrow y_M = \frac{x_M - 2}{x_M - 1} = \frac{-2}{-1} = 2 \Rightarrow M(0; 2)$

Gọi  $k$  là hệ số của tiếp tuyến tại  $M$ . Khi đó  $k = f'(0) = 1$ .

Phương trình tiếp tuyến tại  $M$  là:  $y = (x - 0) + 2$ . Hay  $y = x + 2$ .

## **Dạng 2. Tiếp tuyến biết hệ số góc:**

*Phương pháp giải:*

Bước 1: Gọi  $M(x_0; f(x_0))$  là tọa độ tiếp điểm của tiếp tuyến của  $(C)$  thì  $f'(x_0) = k$

Bước 2: Giải phương trình  $f'(x_0) = k$  với ẩn là  $x_0$ .

Bước 3: Phương trình tiếp tuyến của  $(C)$  có dạng  $y = k(x - x_0) + f(x_0)$ .

### **Chú ý:**

\* Cho hai đường thẳng:  $d_1 : y = a_1x + b_1$  và  $d_2 : y = a_2x + b_2$ , với  $a_1, a_2$  lần lượt là hệ số góc của  $d_1$  và  $d_2$ . Khi đó:

$$d_1 // d_2 \Leftrightarrow \begin{cases} a_1 = a_2 \\ b_1 \neq b_2 \end{cases}$$

$$d_1 \perp d_2 \Leftrightarrow a_1 \cdot a_2 = -1$$

\* Hệ số góc của đường thẳng  $(d) y = ax + b$  là:  $k_d = a = \tan \alpha$  với  $\alpha$  là góc nằm bên trên trục hoành tạo bởi đường thẳng  $(d)$  và chiều dương của trục  $Ox$ .

Khi  $a > 0$ , ta có  $k_d = \tan \alpha = a$ .

Khi  $a < 0$ , ta có  $k_d = \tan(180^\circ - \alpha)$ .

*Ví dụ minh họa:*

**Ví dụ 1:** Cho hàm số  $y = f(x) = \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{2}x^2 + 1$  có đồ thị  $(C)$ , viết phương trình tiếp tuyến của  $(C)$  biết :

a) Tiếp tuyến có hệ số góc bằng 2.

b) Tiếp tuyến vuông góc với đường thẳng  $(d) : y = -\frac{1}{6}x + 1$ .

c) Tiếp tuyến song song với đường thẳng  $(d') : y = 2020$ .

**Lời giải**

Ta có  $y' = f'(x) = x^2 - x$ .

a) Gọi  $M(x_0; y_0) \in (C)$  mà tiếp tuyến của  $(C)$  tại  $M$  có hệ số góc  $k = 2$

$$\Rightarrow f'(x_0) = 2 \Leftrightarrow x_0^2 - x_0 = 2 \Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = 2 \\ x_0 = -1 \end{cases}$$

\* Với  $x_0 = 2$  ta có  $y_0 = f(2) = \frac{1}{3}(2)^3 - \frac{1}{2}(2)^2 + 1 = \frac{5}{3} \Rightarrow M_1\left(2; \frac{5}{3}\right)$

Phương trình tiếp tuyến của  $(C)$  tại điểm  $M_1 = \left(2; \frac{5}{3}\right)$  là  $y = 2(x - 2) + \frac{5}{3}$  hay  $y = 2x - \frac{7}{3}$ .

\* Với  $x_0 = -1$  ta có  $y_0 = f(-1) = \frac{1}{6} \Rightarrow M_2\left(-1; \frac{1}{6}\right)$ .

Phương trình tiếp tuyến của  $(C)$  tại điểm  $M_2\left(-1; \frac{1}{6}\right)$  là  $y = 2(x + 1) + \frac{1}{6}$  hay  $y = 2x + \frac{13}{6}$ .

b) Gọi  $k$  là hệ số góc của tiếp tuyến của đồ thị  $(C)$

Do tiếp tuyến vuông góc với  $(d) y = -\frac{1}{6}x + 1$  nên  $-\frac{1}{6} \cdot k = -1 \Rightarrow k = 6$

Gọi  $M(x_0; y_0)$  là điểm thuộc đồ thị  $(C)$  mà tiếp tuyến của  $(C)$  tại  $M$  có hệ số góc  $k = 6$ .

$$\Rightarrow f'(x_0) = 6 \Rightarrow x_0^2 - x_0 = 6 \Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = 3 \\ x_0 = -2 \end{cases}$$

\* Với  $x_0 = 3$  ta có  $y_0 = f(3) = \frac{11}{2} \Rightarrow M_1\left(3; \frac{11}{2}\right) \in (C)$

Phương trình tiếp tuyến của  $(C)$  tại  $M_1\left(3; \frac{11}{2}\right)$  là  $y = 6(x - 3) + \frac{11}{2}$  hay  $y = 6x - \frac{25}{2}$

\* Với  $x_0 = -2$  ta có  $y_0 = f(-2) = -\frac{11}{3} \Rightarrow M_2\left(-2; -\frac{11}{3}\right) \in (C)$

Phương trình tiếp tuyến của  $(C)$  tại  $M_2\left(-2; -\frac{11}{3}\right)$  là:  $y = 6(x + 2) - \frac{11}{3}$  hay  $y = 6x + \frac{25}{3}$

c) Gọi  $k$  là hệ số góc của tiếp tuyến của đồ thị  $(C)$ .

Do tiếp tuyến song song với  $(d') : y = 2020$  với hệ số góc

$$\Rightarrow k = 0$$

Gọi  $M(x_0; y_0)$  là điểm thuộc đồ thị (C) mà tiếp tuyến của (C) tại M có hệ số góc  $k = 0$

$$\Rightarrow f'(x_0) = 0 \Leftrightarrow x_0^2 - x_0 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = 0 \\ x_0 = 1 \end{cases}$$

\* Với  $x_0 = 0$  ta có  $y_0 = f(0) = 1 \Rightarrow M_1(0; 1) \in (C)$ .

Phương trình tiếp tuyến của (C) tại  $M_1(0; 1)$  là  $y = 1$ .

\* Với  $x_0 = 1$  ta có  $y_0 = f(1) = \frac{5}{6} \Rightarrow M_2\left(1; \frac{5}{6}\right) \in (C)$

Phương trình tiếp tuyến của (C) tại  $M_2\left(1; \frac{5}{6}\right)$  là  $y = \frac{5}{6}$ .

**Ví dụ 2:** Cho đồ thị hàm số  $y = f(x) = \frac{4x-3}{x-1}$  có đồ thị (C). Viết phương trình tiếp tuyến ( $\Delta$ ) của (C) biết:

a) ( $\Delta$ ) tạo với Ox một góc bằng  $45^\circ$

b) ( $\Delta$ ) song song với đường thẳng (d):  $4x + y - 5 = 0$ .

### Lời giải

TXĐ:  $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$ .

$$\text{Ta có: } y' = f'(x) = \frac{4(x-1) - (4x-3)}{(x-1)^2} = -\frac{1}{(x-1)^2}.$$

a) Gọi  $M(x_0; y_0) \in (C)$  là tiếp điểm của tiếp tuyến ( $\Delta$ ).

Tiếp tuyến ( $\Delta$ ) có hệ số góc là  $k = f'(x_0) = -\frac{1}{(x_0-1)^2} < 0, \forall x_0 \neq 1$

Mà  $(\Delta; Ox) = 45^\circ \Rightarrow k = \tan(180^\circ - 45^\circ) = \tan(135^\circ) = -1$

$$\Leftrightarrow -\frac{1}{(x_0-1)^2} = -1 \Leftrightarrow (x_0-1)^2 = 1$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x_0 - 1 = 1 \\ x_0 - 1 = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = 2 \\ x_0 = 0 \end{cases} \text{ (TM)}$$

\* Với  $x_0 = 2 \Rightarrow y_0 = f(2) = \frac{4 \cdot 2 - 3}{2 - 1} = 5 \Rightarrow M_1(2; 5)$

Phương trình tiếp tuyến  $(\Delta)$  tại điểm  $M_1(2; 5)$  là:  $(\Delta): y = -1 \cdot (x - 2) + 5 \Leftrightarrow y = -x + 7$

$$* \text{ Với } x_0 = 0 \Rightarrow y_0 = f(0) = \frac{4 \cdot 0 - 3}{0 - 1} = 3 \Rightarrow M_2(0; 3)$$

Phương trình tiếp tuyến  $(\Delta)$  tại điểm  $M_2(0; 2)$  là:  $(\Delta): y = -1 \cdot (x - 0) + 3 \Leftrightarrow y = -x + 3$ .

b) Gọi  $k$  là hệ số góc của tiếp tuyến  $(\Delta)$ .

$$(d): 4x + y - 5 = 0 \Rightarrow y = -4x + 5$$

Do tiếp tuyến  $(\Delta)$  song song với đt  $(d) \Rightarrow k = -4$

$$\Rightarrow -\frac{1}{(x_0 - 1)^2} = -4 \Leftrightarrow (x_0 - 1)^2 = 4 \Leftrightarrow \begin{cases} x_0 - 1 = 2 \\ x_0 - 1 = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = 3 \\ x_0 = -1 \end{cases}$$

$$* \text{ Với } x_0 = 3 \text{ ta có } y_0 = f(3) = \frac{4 \cdot 3 - 3}{4 - 1} = 3 \Rightarrow M_1(3; 3).$$

Phương trình tiếp tuyến  $(\Delta): y = -4 \cdot (x - 3) + 3 \Leftrightarrow y = -4x + 15$

$$* \text{ Với } x_0 = -1 \text{ ta có } y_0 = f(-1) = \frac{4 \cdot (-1) - 3}{(-1) - 1} = \frac{7}{2} \Rightarrow M_2\left(-1; \frac{7}{2}\right)$$

$$\text{Phương trình tiếp tuyến } (\Delta) y = -4(x + 1) + \frac{7}{2} \Leftrightarrow y = -4x - \frac{1}{2}.$$

### Dạng 3. Tiếp tuyến đi qua một điểm:

*Phương pháp giải:*

**Bước 1:** Gọi tọa độ tiếp điểm của tiếp tuyến  $d$  là  $M(x_0; f(x_0))$ . Tính  $y' = f'(x)$ .

Hệ số góc của tiếp tuyến  $d$  là  $k = f'(x_0)$ .

Phương trình đường thẳng  $d: y = f'(x_0)(x - x_0) + f(x_0)$ .

**Bước 2:** Do đường thẳng  $d$  đi qua điểm  $A(x_A; y_A)$

Nên  $y_A = f'(x_0)(x_A - x_0) + f(x_0)$ . Phương trình đưa về ẩn  $x_0$ . Giải phương trình tìm  $x_0$ .

**Bước 3:** Với  $x_0$  tìm được, quay lại dạng 2. Từ đó viết phương trình  $d$ .

*Ví dụ minh họa:*

**Ví dụ 1:** Cho hàm số  $y = 4x^3 - 6x^2 + 1$ . Viết phương trình tiếp tuyến với đồ thị hàm số biết tiếp tuyến qua điểm  $M(-1; -9)$ .

### Lời giải

Gọi  $A(x_0; 4x_0^3 - 6x_0^2 + 1)$  là tiếp điểm của của tiếp tuyến và đồ thị hàm số.

$$f'(x) = 12x^2 - 12x.$$

Ta có phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại A là

$$d: y = (12x_0^2 - 12x_0)(x - x_0) + 4x_0^3 - 6x_0^2 + 1.$$

$$\text{Vì } M \in d \text{ nên: } -9 = (12x_0^2 - 12x_0)(-1 - x_0) + 4x_0^3 - 6x_0^2 + 1.$$

$$\Leftrightarrow -8x_0^3 - 6x_0^2 + 12x_0 + 10 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = \frac{5}{4} \\ x_0 = -1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A\left(\frac{5}{4}; \frac{-9}{16}\right) \\ A(-1; -9) \end{cases}.$$

$$\text{Với } A\left(\frac{5}{4}; \frac{-9}{16}\right), \text{ ta có phương trình tiếp tuyến là: } y = \frac{15}{4}x - \frac{21}{16}.$$

$$\text{Với } A(-1; -9), \text{ ta có phương trình tiếp tuyến là: } y = 24x + 15.$$

**Ví dụ 2:** Cho hàm số  $y = f(x) = \frac{x+2}{2x+3}$  có đồ thị (C). Giả sử đường thẳng (d):  $y = kx + m$

là tiếp tuyến của (C), biết rằng (d) cắt trục hoành, trục tung lần lượt tại hai điểm A, B và tam giác OAB cân tại O. Viết phương trình đường thẳng (d).

### Lời giải

$$\text{TXĐ: } D = \mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{3}{2}\right\}$$

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

$$\text{Gọi } M(x_0; y_0) \text{ là tọa độ tiếp điểm của tiếp tuyến (d) nên (d) có hệ số góc là } k = -\frac{1}{(2x_0+3)^2}$$

.

Tiếp tiếp (d):  $y = kx + m$  cắt Ox, Oy lần lượt tại hai điểm A, B nên (d) không đi qua gốc tọa độ  $\Rightarrow m \neq 0, k \neq 0$ .

$$\text{Do } A \in \text{Ox} \Rightarrow A\left(-\frac{m}{k}; 0\right); B \in \text{Oy} \Rightarrow B(0; m)$$

Do tam giác OAB cân tại gốc tọa độ O nên  $OA = OB \Leftrightarrow \left| \frac{m}{k} \right| = |m| \Leftrightarrow m^2 \left( \frac{1}{k^2} - 1 \right) = 0$

$$\text{Do } m \neq 0 \Rightarrow \frac{1}{k^2} - 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} k = -1 \\ k = 1 \end{cases}$$

$$\text{Mà do (d) có hệ số góc } k = -\frac{1}{(2x_0 + 3)^2} < 0 \Rightarrow k = -1$$

$$\Rightarrow -\frac{1}{(2x_0 + 3)^2} = -1 \Leftrightarrow (2x_0 + 3)^2 = 1$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2x_0 + 3 = 1 \\ 2x_0 + 3 = -1 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = -1 \Rightarrow y_0 = 1 \\ x_0 = -2 \Rightarrow y_0 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} M_1(-1; 1) \\ M_2(-2; 0) \end{cases}$$

\* Phương trình tiếp tuyến của (C) tại  $M_1(-1; 1)$  là (d):  $y = -(x + 1) + 1 \Leftrightarrow y = -x$  (không thỏa mãn).

\* Phương trình tiếp tuyến của (C) tại  $M_2(-2; 0)$  là (d):  $y = -(x + 2) + 0 \Leftrightarrow y = -x - 2$

Vậy phương trình đường thẳng d thỏa mãn là:  $y = -x - 2$ .

### 3. Bài tập tự luyện

**Câu 1.** Cho hàm số  $y = \frac{2x - 4}{x - 3}$  có đồ thị là (H). Phương trình tiếp tuyến tại giao điểm của

(H) với trục hoành là:

**A.**  $y = 2x - 4$ .

**B.**  $y = 3x + 1$ .

**C.**  $y = -2x + 4$ .

**D.**  $y = 2x$ .

**Câu 2.** Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $f(x) = x^3 - 2x^2 + 3x$  tại điểm có hoành độ  $x_0 = -1$  là:

**A.**  $y = 10x + 4$ .

**B.**  $y = 10x - 5$ .

**C.**  $y = 2x - 4$ .

**D.**  $y = 2x - 5$ .

**Câu 3.** Trong các tiếp tuyến tại các điểm trên đồ thị hàm số  $y = x^3 - 3x^2 + 2$ , tiếp tuyến có hệ số góc nhỏ nhất bằng



A.  $-3$ .

B.  $3$ .

C.  $4$ .

D.  $0$ .

**Câu 4.** Hệ số góc của tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $y = \tan x$  tại điểm có hoành độ  $x_0 = \frac{\pi}{4}$  là

A.  $\frac{1}{2}$ .

B.  $\frac{\sqrt{2}}{2}$ .

C.  $1$ .

D.  $2$ .

**Câu 5.** Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $y = x^4 + 2x^2 - 1$  tại điểm có tung độ tiếp điểm bằng  $2$  là:

A.  $y = 8x - 6, y = -8x - 6$ .

B.  $y = 8x - 6, y = -8x + 6$ .

C.  $y = 8x - 8, y = -8x + 8$ .

D.  $y = 40x - 57$ .

**Câu 6.** Trên đồ thị của hàm số  $y = \frac{1}{x-1}$  có điểm M sao cho tiếp tuyến tại đó cùng với các trục tọa độ tạo thành một tam giác có diện tích bằng  $2$ . Tọa độ M là:

A.  $(2; 1)$ .

B.  $\left(4; \frac{1}{3}\right)$ .

C.  $\left(-\frac{3}{4}; -\frac{4}{7}\right)$ .

D.  $\left(\frac{3}{4}; -4\right)$ .

**Câu 7.** Tiếp tuyến của parabol  $y = 4 - x^2$  tại điểm  $(1; 3)$  tạo với hai trục tọa độ một tam giác vuông. Diện tích của tam giác vuông đó là:

A.  $\frac{25}{2}$ .

B.  $\frac{5}{4}$ .

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

D.  $\frac{25}{4}$ .

**Câu 8.** Cho hàm số  $y = x^2 - 6x + 5$  có tiếp tuyến song song với trục hoành. Phương trình tiếp tuyến đó là:

A.  $x = -3$ .

B.  $y = -4$ .

C.  $y = 4$ .

D.  $x = 3$ .

**Câu 9.** Tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $y = \frac{x^3}{3} + 3x^2 - 2$  có hệ số góc  $k = -9$ , có phương trình là:

A.  $y - 16 = -9(x + 3)$ .

B.  $y = -9(x + 3)$ .

C.  $y - 16 = -9(x - 3)$ .

D.  $y + 16 = -9(x + 3)$ .

**Câu 10.** Cho hàm số  $y = 2 - \frac{4}{x}$  có đồ thị (H). Đường thẳng  $\Delta$  vuông góc với đường thẳng d:  $y = -x + 2$  và tiếp xúc với (H) thì phương trình của  $\Delta$  là

- A.  $y = x + 4$ .  
B.  $\begin{cases} y = x - 2 \\ y = x + 4 \end{cases}$ .  
C.  $\begin{cases} y = x - 2 \\ y = x + 6 \end{cases}$ .  
D. Không tồn tại.

**Câu 11.** Cho hàm số  $y = -x^3 + 3x^2 - 2$  có đồ thị (C). Số tiếp tuyến của (C) song song với đường thẳng  $y = -9x - 7$  là:

- A. 1.                      B. 3.                      C. 4.                      D. 2.

**Câu 12.** Cho hàm số  $y = x^3 - 2x^2 + 2x$  có đồ thị (C). Gọi  $x_1, x_2$  là hoành độ các điểm M, N trên (C), mà tại đó tiếp tuyến của (C) vuông góc với đường thẳng  $y = -x + 2017$ . Khi đó  $x_1 + x_2$  bằng:

- A.  $\frac{4}{3}$ .                      B.  $-\frac{4}{3}$ .                      C.  $\frac{1}{3}$ .                      D. -1.

**Câu 13.** Cho hàm số  $y = \frac{x^2 + x + 1}{x + 1}$  có đồ thị (C). Phương trình tiếp tuyến của (C) đi qua điểm A(-1; 0) là:

- A.  $y = \frac{3}{4}x$                       B.  $y = \frac{3}{4}(x + 1)$                       C.  $y = 3(x + 1)$                       D.  $y = 3x + 1$

**Câu 14.** Qua điểm A(0;2) có thể kẻ được bao nhiêu tiếp tuyến với đồ thị của hàm số  $y = x^4 - 2x^2 + 2$

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

**Câu 15.** Cho hàm số  $f(x) = \frac{x^2}{4} - x + 1$ , có đồ thị (C). Từ điểm M(2; -1) có thể kẻ đến (C) hai tiếp tuyến phân biệt có phương trình:

- A.  $y = -x + 1$  và  $y = x - 3$ .  
B.  $y = 2x - 5$  và  $y = -2x + 3$ .  
C.  $y = -x - 1$  và  $y = -x + 3$ .  
D.  $y = x + 1$  và  $y = -x - 3$ .

### **Bảng đáp án**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
C	A	A	D	A	D	D	B	A	C	D	A	B	B	A