

محور التناظر
(مستقيم هو دى)
 $x=a$

إذا $x=a$ معادلة محور تناظر (ف) دنا

$$\begin{cases} f(2a-x) = f(x) \\ (2a-x) \in D_f \end{cases}$$


$$\begin{cases} f(a-x) = f(a+x) \\ (a-x) \in D_f \\ (a+x) \in D_f \end{cases}$$


محور التناظر
(نقطة)
 $A(\alpha : \beta)$

A: مركز تناظر (تحقق) (ف) دنا

$$\begin{cases} f(2\alpha-x) + f(x) = 2\beta \\ (2\alpha-x) \in D_f \end{cases}$$

$$\begin{cases} f(\alpha-x) + f(\alpha+x) = 2\beta \\ (\alpha-x) \in D_f \\ (\alpha+x) \in D_f \end{cases}$$

مركز التناظر

$$1/ f(x) = \frac{3x-5}{x-2}$$

$$\omega(2;3)$$

نبين أن

$$f(2(2)-x) + f(x) = 2(3)$$

$$f(4-x) + f(x) = 6$$

$$f(4-x) = \frac{3(4-x)-5}{(4-x)-2} = \frac{12-3x-5}{2-x} = \frac{-3x+7}{2-x} \times \frac{x(-1)}{x(-1)} = \frac{-3x-7}{x-2}$$

$$f(4-x) + f(x) = \frac{3x-7+3x-5}{x-2} = \frac{6x-12}{x-2} = \frac{6(x-2)}{x-2} = 6$$

اذن $\omega(2;3)$ هو مركز تناظر f مع $(4-x)$

في كل حالة بين أن النقطة ω مركز تناظر لـ (C_f) .

$$① f(x) = \frac{3x-5}{x-2} \quad \omega(2;3)$$

$$② f(x) = 3x+2-\frac{4}{x-1} \quad \omega(1;5)$$

$$③ f(x) = 1 - \frac{x}{x^2+1} \quad \omega(0;1)$$

في كل حالة فسر هذه النتائج هندسياً:

$$① f(4-x) + f(x) = 6$$

$$② f(5-x) = -f(x)$$

$$③ f(-x) = -f(x)$$

$$④ f(-2-x) + f(x) = -3$$

$$⑤ f(-5-x) + f(-5+x) = -7$$

مركز التناظر

سبب التناظر لدينا

$$f(2-x) + f(x) = 2(5) = 10$$

$$f(2-x) = 3(2-x) + 2 - \frac{4}{(2-x)-1}$$

$$= 8 - 3x + \frac{4}{x-1}$$

$$f(2-x) + f(x) = 8 - 3x + \frac{4}{x-1} + 3x + 2 - \frac{4}{x-1} = 10$$

اذن (f) تنقل مركز تناظر $\omega(1; 5)$ حسب $f(2-x)$

في كل حالة بين أن النقطة ω مركز تناظر لـ (C_f) .

① $f(x) = \frac{3x-5}{x-2}$ $\omega(2; 3)$

② $f(x) = 3x + 2 - \frac{4}{x-1}$ $\omega(1; 5)$

③ $f(x) = 1 - \frac{x}{x^2+1}$ $\omega(0; 1)$

في كل حالة فسر هذه النتائج هندسياً:

① $f(4-x) + f(x) = 6$

② $f(5-x) = -f(x)$

③ $f(-x) = -f(x)$

④ $f(-2-x) + f(x) = -3$

⑤ $f(-5-x) + f(-5+x) = -7$

مركز التناظر

$$\begin{aligned} 1/ f(4-x) + f(x) &= 6 \\ f(2\alpha-x) + f(x) &= 2\beta \end{aligned}$$

$$\begin{cases} 2\alpha = 4 \\ 2\beta = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \alpha = 2 \\ \beta = 3 \end{cases}$$

الاستنتاج $\omega(2; 3)$ مركز تناظر لـ f

$$\begin{aligned} 2/ f(5-x) &= -f(x) \\ f(5-x) + f(x) &= 0 \end{aligned}$$

$$\begin{cases} 2\alpha = 5 \\ 2\beta = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \alpha = 5/2 \\ \beta = 0 \end{cases} \quad \omega(5/2; 0)$$

في كل حالة بين أن النقطة ω مركز تناظر لـ (C_f) .

$$\textcircled{1} f(x) = \frac{3x-5}{x-2} \quad \omega(2; 3)$$

$$\textcircled{2} f(x) = 3x+2-\frac{4}{x-1} \quad \omega(1; 5)$$

$$\textcircled{3} f(x) = 1 - \frac{x}{x^2+1} \quad \omega(0; 1)$$

في كل حالة فسر هذه النتائج هندسياً:

$$\textcircled{1} f(4-x) + f(x) = 6$$

$$\textcircled{2} f(5-x) = -f(x)$$

$$\textcircled{3} f(-x) = -f(x)$$

$$\textcircled{4} f(-2-x) + f(x) = -3$$

$$\textcircled{5} f(-5-x) + f(-5+x) = -7$$

مركز التناظر

3/ $f(-x) = -f(x)$

$f(0-x) + f(x) = 0$

$\begin{cases} 2\alpha = 0 \\ 2\beta = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \alpha = 0 \\ \beta = 0 \end{cases} \Rightarrow O(0,0)$

إذا التناظر دليلاً

5/ $f(-5-x) + f(-5+x) = -7$

$f(\alpha-x) + f(\alpha+x) = 2\beta$

$\begin{cases} \alpha = -5 \\ 2\beta = -7 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \alpha = -5 \\ \beta = -\frac{7}{2} \end{cases} \Rightarrow \omega(-5; -\frac{7}{2})$

في كل حالة بين أن النقطة ω مركز تناظر لـ (C_f) .

① $f(x) = \frac{3x-5}{x-2}$ $\omega(2; 3)$

② $f(x) = 3x+2-\frac{4}{x-1}$ $\omega(1; 5)$

③ $f(x) = 1 - \frac{x}{x^2+1}$ $\omega(0; 1)$

في كل حالة فسر هذه النتائج هندسياً:

① $f(4-x) + f(x) = 6$

② $f(5-x) = f(x)$

③ $f(-x) = -f(x)$

④ $f(-2-x) + f(x) = -3$

⑤ $f(-5-x) + f(-5+x) = -7$

$\omega(-1; -\frac{3}{2})$

مركز التناظر

في كل حالة بين أن النقطة ω مركز تناظر لـ (C_f) .

$$\textcircled{1} \quad f(x) = \frac{3x-5}{x-2} \quad \omega(2;3)$$

$$\textcircled{2} \quad f(x) = 3x+2-\frac{4}{x-1} \quad \omega(1;5)$$

$$\textcircled{3} \quad f(x) = 1 - \frac{x}{x^2+1} \quad \omega(0;1)$$

في كل حالة فسر هذه النتائج هندسياً:

$$\textcircled{1} \quad f(4-x) + f(x) = 6$$

$$\textcircled{2} \quad f(5-x) = -f(x)$$

$$\textcircled{3} \quad f(-x) = -f(x)$$

$$\textcircled{4} \quad f(-2-x) + f(x) = -3$$

$$\textcircled{5} \quad f(-5-x) + f(-5+x) = -7$$

محور تناظر

$x = a$
 $f(2a - x) = f(x)$
 $f(2a - x) - f(x) = 0$ (حزاري)

سبب ان
 $x = 2$ / $f(2(2) - x) = f(x)$
 $f(4 - x) = f(x)$

حساب
 $f(4 - x) = (4 - x)^2 - 11(4 - x) + 3$
 $= 16 + x^2 - 8x - 44 + 11x + 3$
 $= x^2 - 4x + 3 = f(x)$

اذن (C_f) قبل محور تناظر معادلت
 $x = 2$
 حسب: $(4 - x) \in P_f$

في كل حالة بين أن المستقيم ذي المعادلة $x = a$ محور تناظر لـ (C_f) .

- ① $f(x) = x^2 - 4x + 3$ $x = 2$
- ② $f(x) = \frac{x^2 - 2x}{x^2 - 2x - 3}$ $x = 1$
- ③ $f(x) = \sqrt{x^2 + x + 1}$ $x = -\frac{1}{2}$
- ④ $f(x) = \frac{2x^2 - 4x + 1}{(x - 1)^2}$ $x = 1$

في كل حالة فسر هذه النتائج هندسيًا:

- ① $f(4 - x) = f(x)$
- ② $f(5 - x) = f(x)$
- ③ $f(4 - x) - f(x) = 0$
- ④ $f(5 - x) - f(5 + x) = 0$

محور التناظر

$$x=1 / f(2(1)-x) = f(x)$$

$$\text{لنثبت: } f(2-x) = f(x) \text{ حسب:}$$

$$\begin{aligned} f(2-x) &= \frac{(2-x)^2 - 2(2-x)}{(2-x)^2 - 2(2-x) - 3} \\ &= \frac{4 + x^2 - 4x - 4 + 2x}{4 + x^2 - 4x - 4 + 2x - 3} \\ &= \frac{x^2 - 2x}{x^2 - 2x - 3} = f(x) \end{aligned}$$

اذن f يقبل محور تناظر معادلته $x=1$
حيث: $(2-x) \in D_f$

في كل حالة بين أن المستقيم ذي المعادلة $x = a$ محور تناظر لـ (C_f) .

$$\textcircled{1} \quad f(x) = x^2 - 4x + 3 \quad x = 2$$

$$\textcircled{2} \quad f(x) = \frac{x^2 - 2x}{x^2 - 2x - 3} \quad x = 1$$

$$\textcircled{3} \quad f(x) = \sqrt{x^2 + x + 1} \quad x = -\frac{1}{2}$$

$$\textcircled{3} \quad f(x) = \frac{2x^2 - 4x + 1}{(x-1)^2} \quad x = 1$$

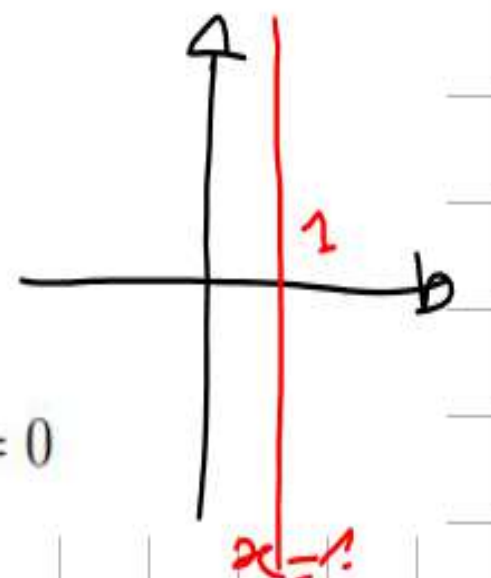
في كل حالة فسر هذه النتائج هندسيًا:

$$\textcircled{1} \quad f(4-x) = f(x)$$

$$\textcircled{2} \quad f(5-x) = f(x)$$

$$\textcircled{3} \quad f(4-x) - f(x) = 0$$

$$\textcircled{4} \quad f(5-x) - f(5+x) = 0$$



محور تناظر

$$1/ f(4-x) = f(x)$$

$$f(4-x) = f(x)$$

$$2a = 4$$

$$a = 2$$

رأى فـلـ محـور تناظر حارلـه $x = 2$

$$2/ f(5-x) = f(x)$$

$$x = \frac{5}{2}$$

$$3/ f(4-x) = f(x)$$

$$x = 2$$

في كل حالة بين أن المستقيم ذي المعادلة $x = a$ محور تناظر لـ (C_f) .

$$① f(x) = x^2 - 4x + 3 \quad x = 2$$

$$② f(x) = \frac{x^2 - 2x}{x^2 - 2x - 3} \quad x = 1$$

$$③ f(x) = \sqrt{x^2 + x + 1} \quad x = -\frac{1}{2}$$

$$④ f(x) = \frac{2x^2 - 4x + 1}{(x - 1)^2} \quad x = 1$$

في كل حالة فسر هذه النتائج هندسيًا:

$$① f(4-x) = f(x)$$

$$② f(5-x) = f(x)$$

$$③ f(4-x) - f(x) = 0$$

$$④ f(5-x) - f(5+x) = 0$$

محور تناظر

$$f(5-x) - f(5+x) = 0$$

$$f(5-x) = f(5+x)$$

$$f(a-x) = f(a+x)$$

$$x = 5$$

في كل حالة بين أن المستقيم ذي المعادلة $x = a$ محور تناظر لـ (C_f) .

$$\textcircled{1} \quad f(x) = x^2 - 4x + 3 \quad x = 2$$

$$\textcircled{2} \quad f(x) = \frac{x^2 - 2x}{x^2 - 2x - 3} \quad x = 1$$

$$\textcircled{3} \quad f(x) = \sqrt{x^2 + x + 1} \quad x = -\frac{1}{2}$$

$$\textcircled{3} \quad f(x) = \frac{2x^2 - 4x + 1}{(x-1)^2} \quad x = 1$$

في كل حالة فسر هذه النتائج هندسيًا:

$$\textcircled{1} \quad f(4-x) = f(x)$$

$$\textcircled{2} \quad f(5-x) = f(x)$$

$$\textcircled{3} \quad f(4-x) - f(x) = 0$$

$$\textcircled{4} \quad f(5-x) - f(5+x) = 0$$

محور تناظر

في كل حالة بين أن المستقيم ذي المعادلة $x = a$ محور تناظر لـ (C_f) .

$$\textcircled{1} \quad f(x) = x^2 - 4x + 3 \quad x = 2$$

$$\textcircled{2} \quad f(x) = \frac{x^2 - 2x}{x^2 - 2x - 3} \quad x = 1$$

$$\textcircled{3} \quad f(x) = \sqrt{x^2 + x + 1} \quad x = -\frac{1}{2}$$

$$\textcircled{3} \quad f(x) = \frac{2x^2 - 4x + 1}{(x - 1)^2} \quad x = 1$$

في كل حالة فسر هذه النتائج هندسيًا:

$$\textcircled{1} \quad f(4 - x) = f(x)$$

$$\textcircled{2} \quad f(5 - x) = f(x)$$

$$\textcircled{3} \quad f(4 - x) - f(x) = 0$$

$$\textcircled{4} \quad f(5 - x) - f(5 + x) = 0$$



محور تناظر

في كل حالة بين أن المستقيم ذي المعادلة $x = a$ محور تناظر لـ (C_f) .

$$\textcircled{1} \quad f(x) = x^2 - 4x + 3 \quad x = 2$$

$$\textcircled{2} \quad f(x) = \frac{x^2 - 2x}{x^2 - 2x - 3} \quad x = 1$$

$$\textcircled{3} \quad f(x) = \sqrt{x^2 + x + 1} \quad x = -\frac{1}{2}$$

$$\textcircled{3} \quad f(x) = \frac{2x^2 - 4x + 1}{(x - 1)^2} \quad x = 1$$

في كل حالة فسر هذه النتائج هندسيًا:

$$\textcircled{1} \quad f(4 - x) = f(x)$$

$$\textcircled{2} \quad f(5 - x) = f(x)$$

$$\textcircled{3} \quad f(4 - x) - f(x) = 0$$

$$\textcircled{4} \quad f(5 - x) - f(5 + x) = 0$$

