

Ex find $g \circ f$, $f \circ g$

$$f(x) = \sqrt{x-15}$$

$$g(x) = x^2 + 2x$$

Sol : ① $f \circ g(x) = f(g(x))$
 $= f(x^2 + 2x)$
 $= \sqrt{x^2 + 2x + 15}$

② $g \circ f(x) = g(f(x))$
 $= g(\sqrt{x-15})$

$$= (\sqrt{x-15})^2 + 2(\sqrt{x-15})$$

Ex

$$f(x) = \sqrt{x^2 - x - 6}$$

$D_f \rightarrow$

$$x^2 - x - 6 \geq 0$$

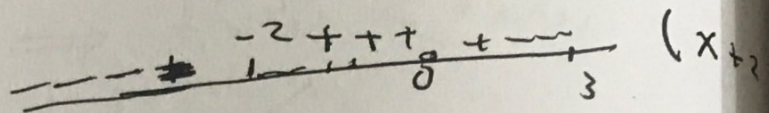
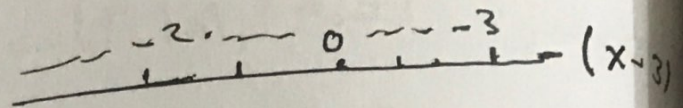
$$(x-3)(x+2)$$

\downarrow

$$x=3$$

\downarrow

$$x=-2$$



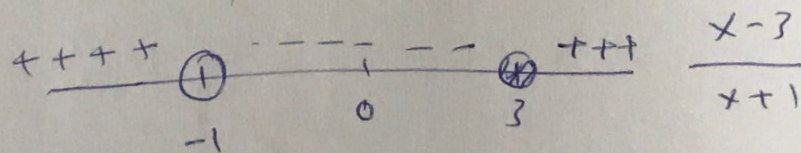
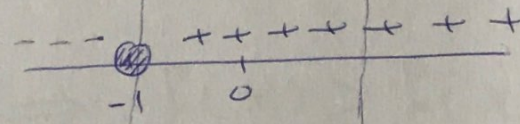
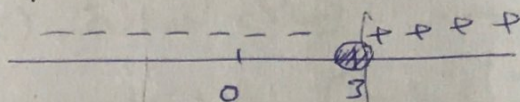
$$(-\infty, -2] \cup [3, \infty) \text{ الجواب}$$

Ex

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

Soln: $\frac{x-3}{x+1} \geq 0$

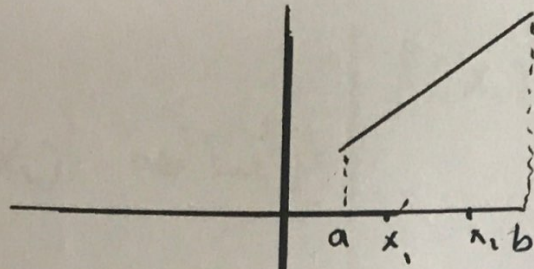
$$D_f = (-\infty, -1) \cup [3, \infty)$$



* الدالة المتزايدة -

يقال للدالة $f(x)$ بأنها دالة متزايدة في الفترة $[a, b]$ إذا كانت

$$\forall x_1, x_2 \in [a, b] \Rightarrow f(x_1) < f(x_2)$$

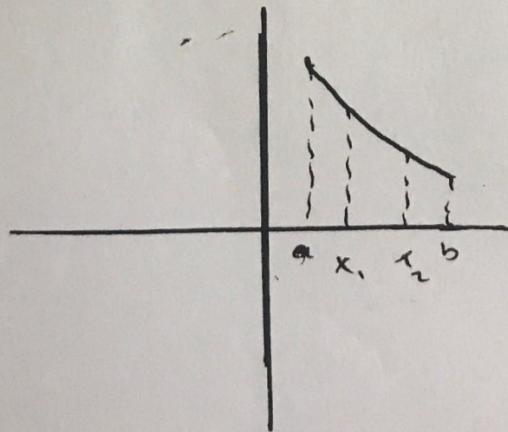


دالة متزايدة

* الدالة المتناقصة -

يقال للدالة $f(x)$ بأنها دالة متناقصة في الفترة $[a, b]$ إذا كانت

$$\forall x_1, x_2 \in [a, b] \Rightarrow f(x_1) > f(x_2)$$



دالة متناقصة

(٤)

دالة غير متزايدة

$$\forall x_1, x_2 \in [a, b]$$

$$f(x_1) < f(x_2) \quad \text{متزايدة}$$

\Downarrow

$$f(x_1) \leq f(x_2) \quad \text{غير متزايدة}$$

* دالة غير متزايدة

$$\forall x_1, x_2 \in [a, b]$$

$$f(x_1) > f(x_2) \quad \text{متناقصه}$$

\Downarrow

$$f(x_1) \geq f(x_2) \quad \text{دالة غير متزايدة}$$

* إذا كانت x_1, x_2 متساوية يقال للدالة بأنها دالة ثابتة.

الدوال الزوجية (even) والدوال الفردية (odd)

تكون الدالة دالة زوجية إذا كفت الشرط

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

تكون الدالة دالة فردية إذا كفت الشرط

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

Ex 1 $f(x) = x^4$

$$f(-x) = (-x)^4 = x^4 \Rightarrow \text{دالة زوجية even}$$

Ex 2 $f(x) = x^5$

$$f(-x) = (-x)^5 = (-1)^5 x^5 = -x^5$$

\Rightarrow (الدالة فردية odd)

Ex 3 $f(x) = x^3 + 3$

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

$$f(-x) = -(x^3 - 3) \neq -f(x)$$

لذا الدالة لا فردية ولا زوجية