

# الدوال العددية

## دالة عددية لمتغير حقيقي و مجموعة تعريفها

- لتكن  $f : x \mapsto f(x)$  دالة عددية لمتغير حقيقي  $x$ .
- إذا كان  $f(x)$  موجودا (عنصرا من  $\mathbb{R}$ ) فإننا نقول إن  $f(x)$  هي صورة  $x$  بالدالة  $f$ .
  - مجموعة تعريف دالة  $f$  هي مجموعة الأعداد الحقيقية  $x$  التي تقبل صورة بالدالة  $f$  ونرمز لها ب:  $D_f$

## التمثيل المبياني لدالة عددية

- لتكن  $f$  دالة عددية و  $D_f$  مجموعة تعريفها و  $(O, \vec{i}, \vec{j})$  معلما في المستوى.
- التمثيل المبياني لدالة  $f$  و يسمى أيضا منحنى  $f$  نرمز له ب  $C_f$  و هو مجموعة النقط  $M(x, y)$  من المستوى بحيث:  $x \in D_f$  و  $y = f(x)$

## تساوي دالتين

- $f$  و  $g$  دالتان عدديتان و  $D_f$  و  $D_g$  مجموعة تعريفهما.
- نقول إن  $f$  و  $g$  متساويتان و نكتب  $f = g$  إذا و فقط إذا كان  $D_f = D_g$  و  $f(x) = g(x)$  لكل  $x$  من  $D$  ( حيث  $D = D_f = D_g$  )

## الدالة الزوجية و الدالة الفردية

- لتكن  $f$  دالة عددية و  $D_f$  مجموعة تعريفها.
- $f$  زوجية إذا و فقط إذا كان لكل  $x$  من  $D_f$  :  $-x \in D_f$  و  $f(-x) = f(x)$
  - $f$  فردية إذا و فقط إذا كان لكل  $x$  من  $D_f$  :  $-x \in D_f$  و  $f(-x) = -f(x)$

- لتكن  $f$  دالة عددية و  $C_f$  منحناها في معلم متعامد  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ .
- $f$  زوجية يعني أن  $C_f$  متماثل بالنسبة لمحور الأرتاب
  - $f$  فردية يعني أن  $C_f$  متماثل بالنسبة لأصل المعلم

تغيرات دالة

$f$  دالة عددية و  $I$  مجالا ضمن  $D_f$ .

- $f$  تزايدية على  $I$  يعني أنه لكل عنصرين  $a$  و  $b$  من  $I$  : إذا كان  $a \leq b$  فإن  $f(a) \leq f(b)$
- $f$  تزايدية قطعا على  $I$  يعني أنه لكل عنصرين  $a$  و  $b$  من  $I$  : إذا كان  $a < b$  فإن  $f(a) < f(b)$
- $f$  تناقصية على  $I$  يعني أنه لكل عنصرين  $a$  و  $b$  من  $I$  : إذا كان  $a \leq b$  فإن  $f(a) \geq f(b)$
- $f$  تناقصية قطعا على  $I$  يعني أنه لكل عنصرين  $a$  و  $b$  من  $I$  : إذا كان  $a < b$  فإن  $f(a) > f(b)$

$f$  دالة عددية و  $I$  مجالا ضمن  $D_f$ .

- $f$  رتيبة على  $I$  يعني  $f$  تزايدية أو تناقصية على  $I$ .
- $f$  رتيبة قطعا على  $I$  يعني  $f$  تزايدية قطعا أو تناقصية قطعا على  $I$ .

$f$  دالة عددية و  $D_f$  مجموعة تعريفها و  $a$  و  $b$  عنصران مختلفان من  $D_f$

$$\text{العدد } T = \frac{f(b) - f(a)}{b - a} \text{ يسمى معدل تغير } f \text{ بين } a \text{ و } b$$

لتكن  $f$  دالة عددية و  $T = \frac{f(b) - f(a)}{b - a}$  معدل تغيرها بين عنصرين مختلفين  $a$  و  $b$  من مجال  $I$  ضمن  $D_f$

- ⚡ إذا كان  $T \geq 0$  فإن  $f$  تزايدية على  $I$
- ⚡ إذا كان  $T > 0$  فإن  $f$  تزايدية قطعا على  $I$
- ⚡ إذا كان  $T \leq 0$  فإن  $f$  تناقصية على  $I$
- ⚡ إذا كان  $T < 0$  فإن  $f$  تناقصية قطعا على  $I$

$f$  دالة عددية مجموعة تعريفها  $D_f$  متماثلة بالنسبة للعدد 0

ليكن  $I$  مجالا من  $\mathbb{R}^+$  ضمن  $D_f$  و  $I'$  مائل  $I$  بالنسبة للعدد 0

❖ في حالة  $f$  دالة زوجية ، لدينا :

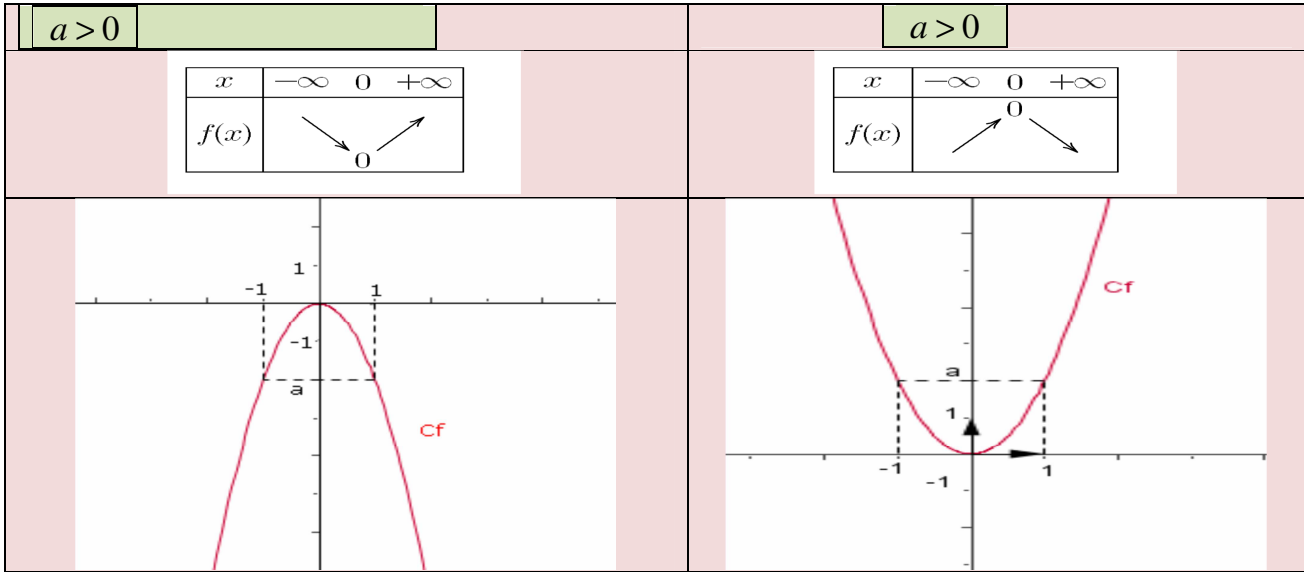
- إذا كانت  $f$  تزايدية على  $I$  فإنها تناقصية على  $I'$
- إذا كانت  $f$  تناقصية على  $I$  فإنها تزايدية على  $I'$

❖ في حالة  $f$  دالة فردية ، لدينا :

$f$  لها نفس منحنى التغيرات على كل من  $I$  و  $I'$ .

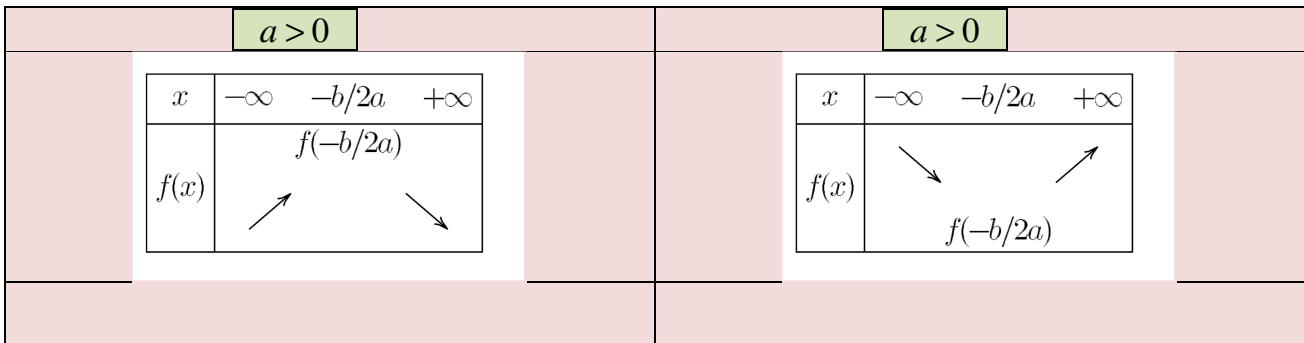
دراسة و تمثيل الدالة  $f: x \mapsto ax^2$  ( $a \neq 0$ )

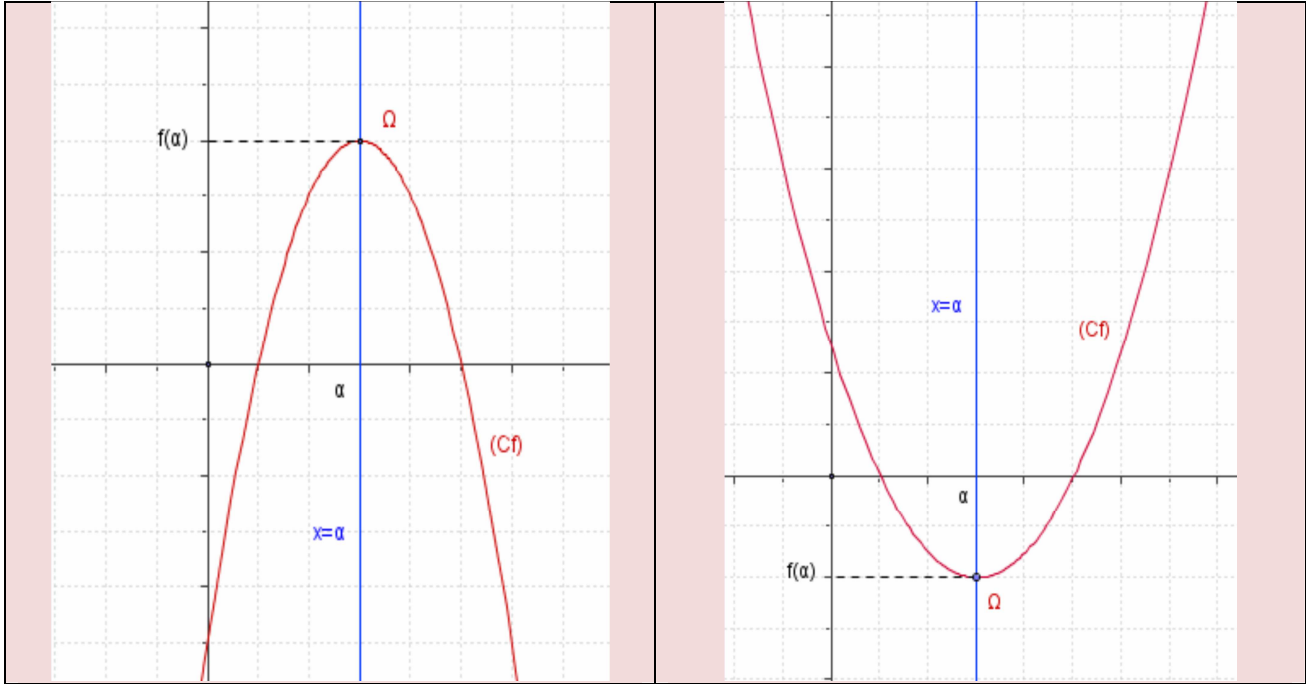
ليكن  $a$  عددا حقيقيا غير منعدم و  $(O, \vec{i}, \vec{j})$  معلما متعامدا في المستوى ، التمثيل المبياني للدالة  $x \mapsto ax^2$  يسمى شلجما رأسه  $O$  و محوره هو محور الأرتاب .



دراسة و تمثيل الدالة  $f: x \mapsto ax^2 + bx + c$  ( $a \neq 0$ )

نضع  $\alpha = \frac{-b}{2a}$   
 التمثيل المبياني للدالة  $x \mapsto ax^2 + bx + c$  عبارة عن شلجم رأسه  $\Omega(\alpha, f(\alpha))$  و محوره هو المستقيم الذي معادلته  $x = \alpha$ .

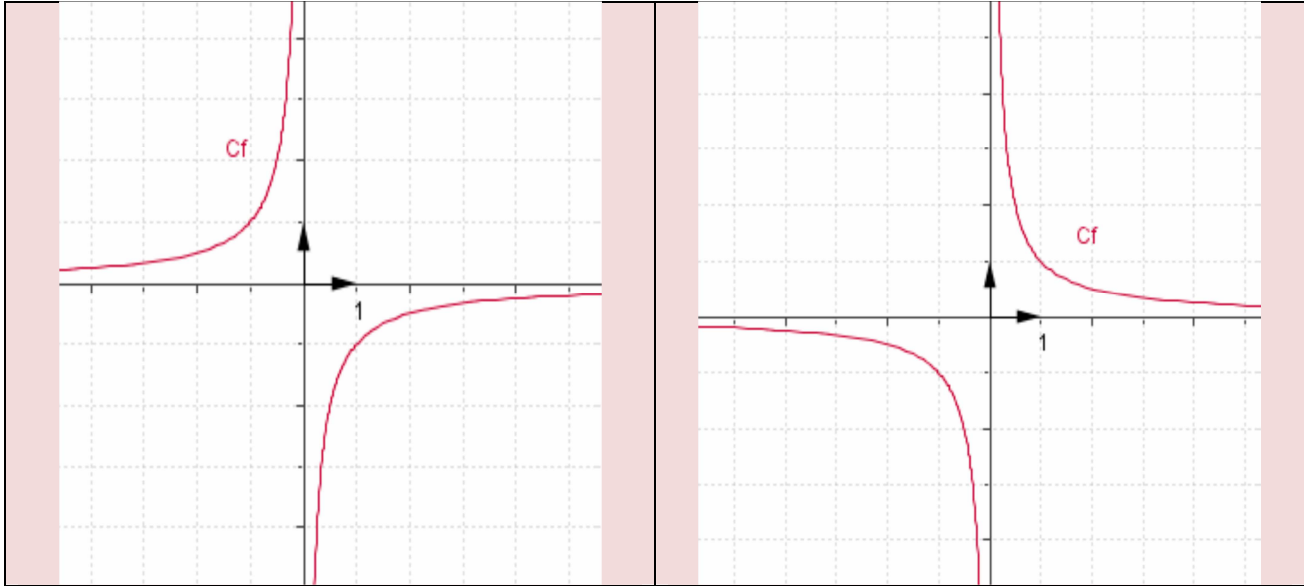




دراسة وتمثيل الدالة  $f: x \mapsto \frac{a}{x}$  ( $a \neq 0$ )

ليكن  $a$  عددا حقيقيا غير منعدم و  $(O, \vec{i}, \vec{j})$  معلما متعامدا في المستوى ، التمثيل المبياني للدالة  $x \mapsto \frac{a}{x}$  يسمى هذلوليا مركزه النقطة  $O$  و مقارباها هما محوري المعلم .

		$a > 0$					$a > 0$		
$x$	$-\infty$	$0$	$+\infty$	$x$	$-\infty$	$0$	$+\infty$		
$f(x)$	↗		↗	$f(x)$	↘		↘		



دراسة وتمثيل الدالة  $f: x \mapsto \frac{ax+b}{cx+d}$

نعتبر الدالة  $f: x \mapsto \frac{ax+b}{cx+d}$

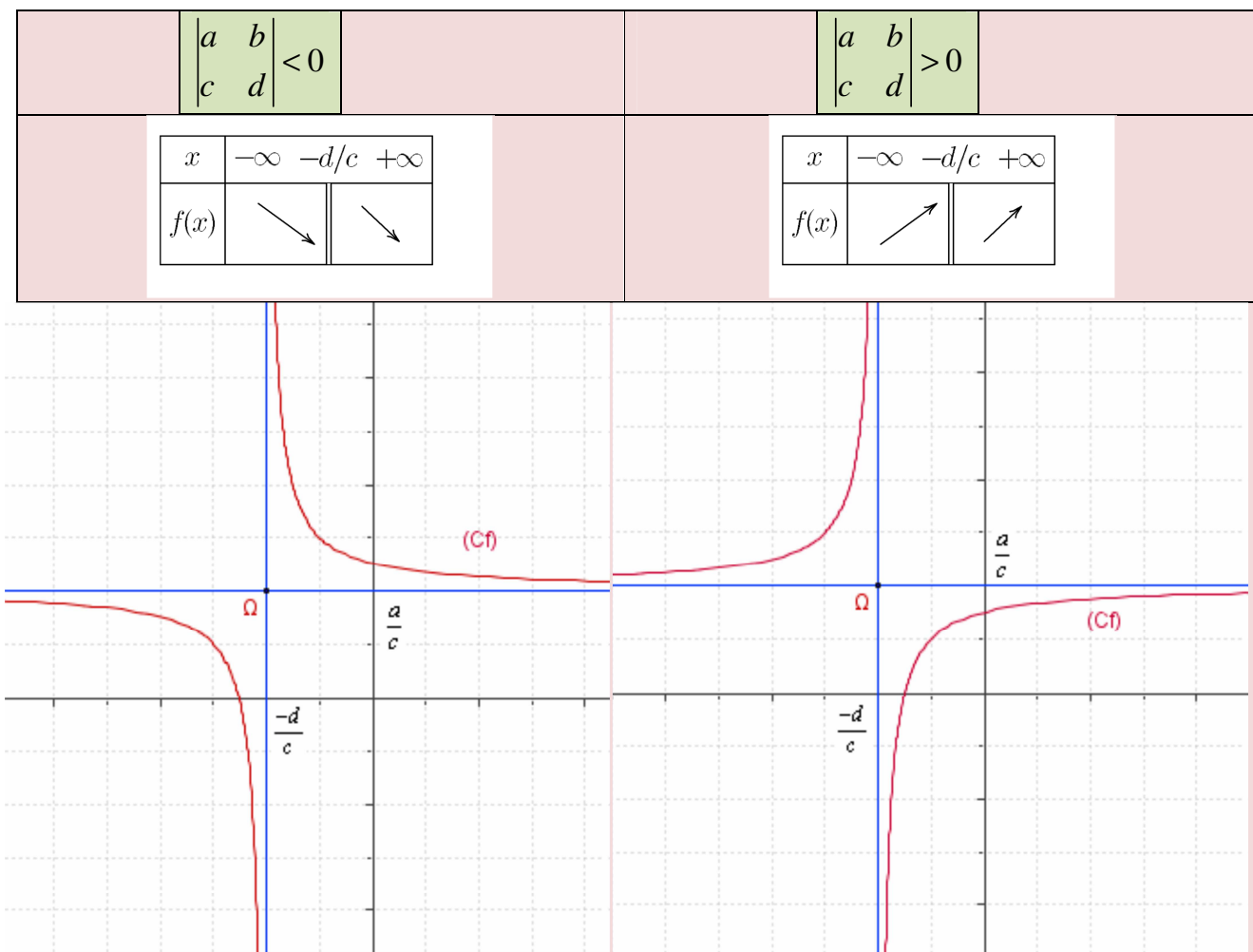
الدالة  $f$  تسمى دالة متخاطة

لدينا  $D_f = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{-d}{c} \right\} = ]-\infty, \frac{-d}{c}[ \cup ]\frac{-d}{c}, +\infty[$

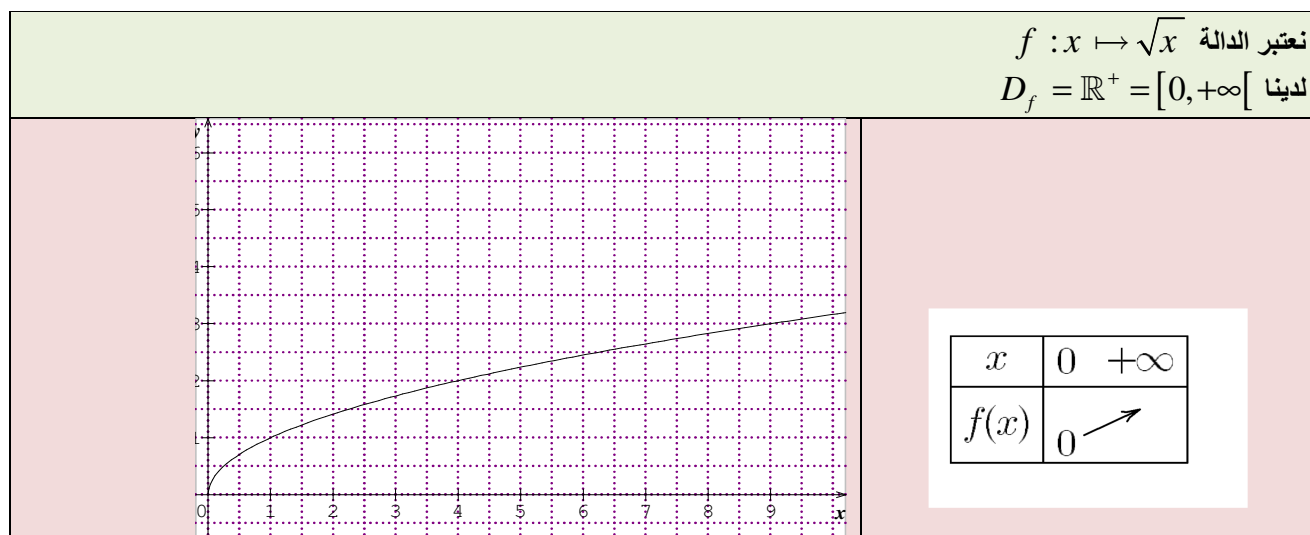
التمثيل المبياني للدالة  $x \mapsto \frac{ax+b}{cx+d}$  عبارة عن هذلول مركزه  $\Omega\left(\frac{-d}{c}, \frac{a}{c}\right)$  ومقارباها هما المستقيمان اللذين معادلتاهما :

$$y = \frac{a}{c} \text{ و } x = \frac{-d}{c}$$

يسمى محددة الدالة  $f: x \mapsto \frac{ax+b}{cx+d}$  العدد  $\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = ad - bc$

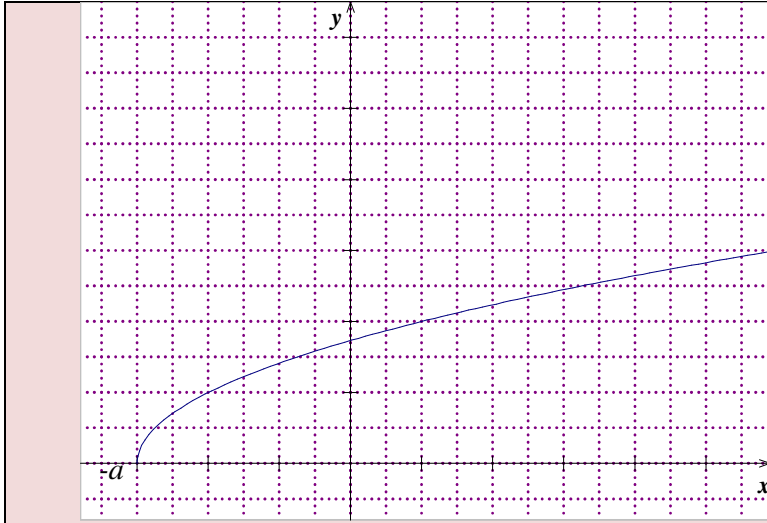


دراسة الدالة  $f: x \mapsto \sqrt{x}$



دراسة الدالة  $f: x \mapsto \sqrt{x+a}$

نعتبر الدالة  $f: x \mapsto \sqrt{x+a}$   
لدينا  $D_f = [-a, +\infty[$



$x$	$-a$	$+\infty$
$f(x)$	$0$	$\nearrow$