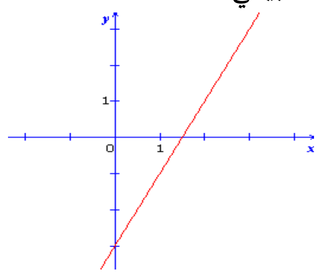
الدّوال العددية

الدّوال المرجعيّة

الدّالة التآلفية: معرّفة على $\mathbb{R}$ بـ: $f(x)=ax+b$

- إذاكان $a \prec 0$ فإنّ f متناقصة تماما على $\mathbb{R}$
- إذاكان $a \succ 0$ فإنّ f متزايدة تماما على $\mathbb{R}$

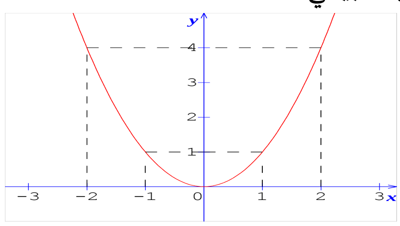
التّمثيل البياني:



الدّالة مربّع: معرّفة على $\mathbb{R}$ بـ: $f(x)=x^2$

- f متناقصة تماما على $]-\infty;0]$
- f متزايدة تماما على $[0;+\infty[$

التّمثيل البياني:

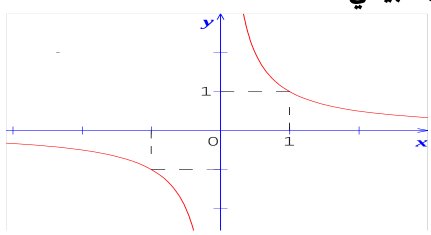


-

الدّالة مقلوب معرّفة على $\mathbb{R}^*$ بـ: $f(x)=\frac{1}{x}$

- f متناقصة تماما على $]-\infty;0[$
- f متناقصة تماما على $]0;+\infty[$

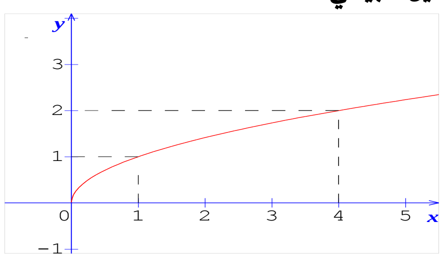
التمثيل البياني



الدّالة جذر تربيعي معرّفة على $[0;+\infty[$ بـ: $f(x)=\sqrt{x}$

- متزايدة تماما على $[0;+\infty[$

التّمثيل البياني



شفعية دالة

D_f جزء من $\mathbb{R}$، f دالة معرّفة على D_f

نقول أنّ f **دالة زوجية**

إذا كان من أجل $x \in D_f$ فإنّ $-x \in D_f$

وكان لكلّ x من D_f، $f(-x)=f(x)$

بيان الدّالة الزوجية في المستوي المنسوب إلى معلم متعامد **متناظرا بالنسبة إلى حامل محور التراتيب.**

D_f جزء من $\mathbb{R}$، f دالة معرّفة على D_f.

نقول أنّ f **دالة فردية**

إذا كان من أجل $x \in D_f$ فإنّ $-x \in D_f$

وكان لكلّ x من D_f، $f(-x)=-f(x)$.

بيان الدّالة الفردية في المستوي المنسوب إلى معلم متعامد **متناظرا بالنسبة إلى مبدأ المعلم.**

الدّوال العددية

تساوي دالتين

f و g متساويتان معناه $\begin{cases} D_f = D_g \\ f(x) = g(x) \end{cases}$

العمليات الجبرية

f و g دالتان معرفتان على D_f و D_g على الترتيب. λ و k عددان حقيقيان.

العملية	التعريف	مجموعة التعريف
$f+k$	$(f+k)(x)=f(x)+k$	D_f
$f+g$	$(f+g)(x)=f(x)+g(x)$	$D_f \cap D_g$
λf	$(\lambda f)(x)=\lambda f(x)$	D_f
$f \times g$	$(f\times g)(x)=f(x)\times g(x)$	$D_f \cap D_g$
$\dfrac{f}{g}$	$(\dfrac{f}{g})(x)=\dfrac{f(x)}{g(x)}$	$\{x\in D_f \cap D_g \quad : g(x)\neq 0\}$

تركيب الدوال

$$\begin{cases} D_{f\circ g} = \{x / x\in D_g \quad g(x)\in D_f\} \\ g\circ f(x) = g[f(x)] \end{cases}$$

العمليات على الدّوال و اتّجاه التّغيّر

الدّالة	اتّجاه التّغيّر
$f+k$	f و $f+k$ لهما نفس اتّجاه التّغيّر
λf	إذا كان $0 \succ \lambda$ فإنّ f و λf لهما نفس اتّجاه التّغيّر. إذا كان $\lambda \prec 0$ فإنّ f و λf متعاكسين في اتّجاه التّغيّر.
$f\circ g$	إذا كان f و g نفس اتجاه التغير فإنّ $f\circ g$ متزايدة تماما. إذا كان f و g متعاكسين في اتجاه التغير فإنّ $f\circ g$ متناقصة تماما.

التّمثيل البياني للدّلة

الدّالة	التّمثيل البياني
$g(x)=f(x+b)+k$	(C_g) هو صورة (C_f) بالإنسحاب الذي شعاعه $\vec{u}(-b;k)$
$g(x)=\lambda f(x)$	نرسم (C_g) بالإحتفاظ بفواصل (C_f) وضرب ترتيب (C_f) في λ
$g(x)=\lambda f(x+b)+k$	(C_g) هو صورة $(C_{\lambda f})$ بالإنسحاب الذي شعاعه $\vec{u}(-b;k)$
$g(x)=-f(x)$	(C_g) هو نظير (C_f) بالنّسبة لمحور الفواصل
$g(x)=f(-x)$	(C_g) هو نظير (C_f) بالنّسبة لمحور التّراتيب
$g(x)=-f(-x)$	(C_g) هو نظير (C_f) بالنّسبة للمبدأ
$g(x)=\lvert f(x)\rvert$	إذا كان $f(x)\geq 0$ فإنّ (C_g) منطبق على (C_f). إذاكان $f(x)\leq 0$ فإنّ (C_g) هونظير (C_f) بالنّسبة لمحور الفواصل.
$g(x)=f(\lvert x\rvert)$	إذا كان $x\geq 0$ فإنّ (C_g) منطبق على (C_f) إذاكان $x\leq 0$ فإنّ (C_g) هونظير (C_f) بالنّسبة لمحور التّراتيب.

دساتير تغيير المعلم

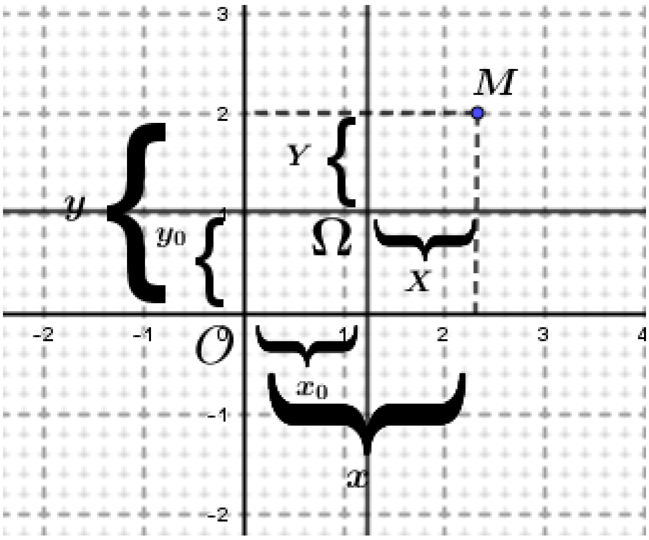
إذا كانت M نقطة من المستوي حيث

$M(x,y)$ هي احداثياها بالنسبة إلى المعلم $\left(O;\vec{i},\vec{j}\right)$

و $M\left(X,Y\right)$ هي احداثياها بالنسبة إلى المعلم $\left(\Omega;\vec{i},\vec{j}\right)$

و $\Omega\left(x_0,y_0\right)$ هي إحداثيات Ω في المعلم $\left(O;\vec{i},\vec{j}\right)$

فإن: $\begin{cases} x=X+x_0 \\ y=Y+y_0 \end{cases}$ دساتير تغيير المعلم



مركز تناظر المنحنى

لاثبات أنّ $\Omega\left(x_0,y_0\right)$ مركز تناظر (C_f)

- نغيّر المعلم إلى $\left(\Omega;\vec{i},\vec{j}\right)$ حيث: $\begin{cases} x=X+x_0 \\ y=Y+y_0 \end{cases}$
- إيجاد معادلة الدّالة في المعلم الجديد.
- إثبات أنّ الدّالة المحصل عليها فردية.

طريقة ثانية:

لإثبات أنّ النّقطة $\Omega(a,b)$ مركز تناظرلـ (C_f) تكافيء

إذا كان من أجل $x \in D_f$ فإنّ $(2a-x) \in D_f$ و $f(2a-x)+f(x)=2b$

محور تناظر

لاثبات أنّ $x = x_0$ محور تناظر لـ (C_f)، نتّبع الخطوات التالية:

- نغيّر المعلم إلى $\left(\Omega;\vec{i},\vec{j}\right)$ حيث: $\begin{cases} x = X + x_0 \\ y = Y \end{cases}$
- إيجاد معادلة الدّالة في المعلم الجديد.
- إثبات أنّ الدّالة المحصل عليها دالة زوجية.

طريقة ثانية:

إثبات أنّ المستقيم ذو المعادلة $x = a$ محور تناظرلـ (C_f) تكافيء

إذا كان من أجل $x \in D_f$ فإنّ $(2a-x) \in D_f$ و $f(2a-x)-f(x)=0$

تقاطع منحنى دالة مع حاملي محوري الإحداثيات

❁ تقاطع (C_f) مع حامل محور الفواصل: نحلّ المعادلة: $f(x)=0$.

❁ تقاطع (C_f) مع حامل محور التراتيب: نحسب: $f(0)$.