Fonctions quadratiques

Objectifs

(1) Apprendre à utiliser la formule du discriminant
(2) Distinguer les trois cas

Fonctions quadratiques

Un fonction quadratique est une fonction de la forme

$$\boxed{f(x) = ax^2 + bx + c}$$

avec $a \neq 0$.

Fonctions quadratiques

Un fonction quadratique est une fonction de la forme

$$\boxed{f(x) = ax^2 + bx + c}$$

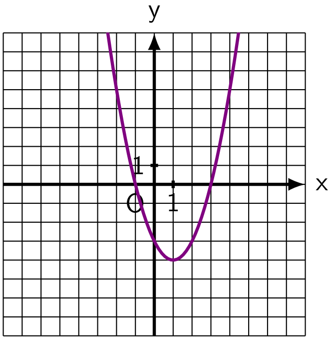
avec $a \neq 0$. La courbe représentative d'une fonction quadratique est une **parabole**.

Fonctions quadratiques

Un fonction quadratique est une fonction de la forme

$$\boxed{f(x) = ax^2 + bx + c}$$

avec $a \neq 0$. La courbe représentative d'une fonction quadratique est une **parabole**.



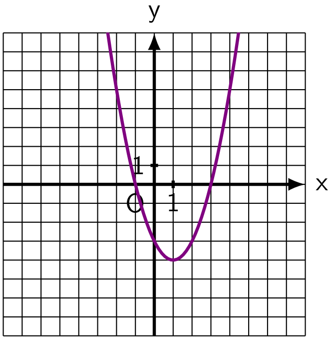
Si $a > 0$ la parabole est dite **convexe**

Fonctions quadratiques

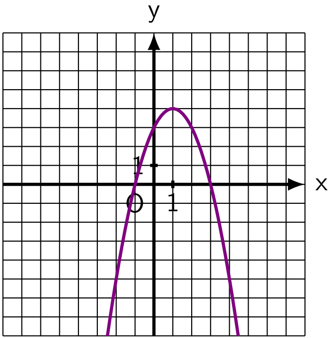
Un fonction quadratique est une fonction de la forme

$$\boxed{f(x) = {\color{blue}a}x^2 + {\color{green}b}x + {\color{red}c}}$$

avec ${\color{blue}a} \neq 0$. La courbe représentative d'une fonction quadratique est une **parabole**.



Si ${\color{blue}a} > 0$ la parabole est dite **convexe**



Si ${\color{blue}a} < 0$ la parabole est dite **concave**

Méthode du discriminant

L'ensemble des solutions de l'équation $ax^2 + bx + c = 0$ dépendent de la valeur de $\Delta = b^2 - 4ac$ (le discriminant) :

Méthode du discriminant

L'ensemble des solutions de l'équation $ax^2 + bx + c = 0$ dépendent de la valeur de $\Delta = b^2 - 4ac$ (le discriminant) :

(1) Si $\boxed{\Delta > 0}$, il y a deux solutions :

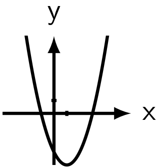
$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} \text{ et } x_2 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$$

Méthode du discriminant

L'ensemble des solutions de l'équation $ax^2 + bx + c = 0$ dépendent de la valeur de $\Delta = b^2 - 4ac$ (le discriminant) :

(1) Si $\boxed{\Delta > 0}$, il y a deux solutions :

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} \text{ et } x_2 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$$

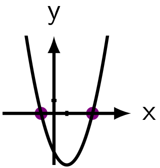


Méthode du discriminant

L'ensemble des solutions de l'équation $ax^2 + bx + c = 0$ dépendent de la valeur de $\Delta = b^2 - 4ac$ (le discriminant) :

(1) Si $\boxed{\Delta > 0}$, il y a deux solutions :

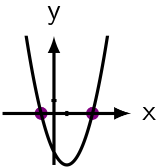
$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} \text{ et } x_2 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$$



Méthode du discriminant

L'ensemble des solutions de l'équation $ax^2 + bx + c = 0$ dépendent de la valeur de $\Delta = b^2 - 4ac$ (le discriminant) :

(1) Si $\boxed{\Delta > 0}$, il y a deux solutions :



$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} \text{ et } x_2 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$$

(2) Si $\boxed{\Delta = 0}$, il y a une seule solution :

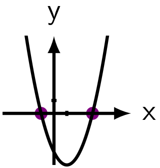
$$x_1 = \frac{-b}{2a}$$

Méthode du discriminant

L'ensemble des solutions de l'équation $ax^2 + bx + c = 0$ dépendent de la valeur de $\Delta = b^2 - 4ac$ (le discriminant) :

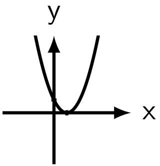
(1) Si $\boxed{\Delta > 0}$, il y a deux solutions :

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} \text{ et } x_2 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$$



(2) Si $\boxed{\Delta = 0}$, il y a une seule solution :

$$x_1 = \frac{-b}{2a}$$

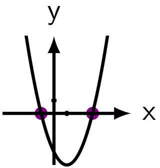


Méthode du discriminant

L'ensemble des solutions de l'équation $ax^2 + bx + c = 0$ dépendent de la valeur de $\Delta = b^2 - 4ac$ (le discriminant) :

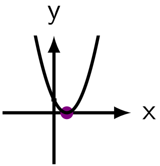
(1) Si $\boxed{\Delta > 0}$, il y a deux solutions :

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} \text{ et } x_2 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$$



(2) Si $\boxed{\Delta = 0}$, il y a une seule solution :

$$x_1 = \frac{-b}{2a}$$

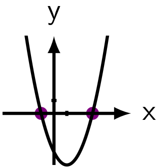


Méthode du discriminant

L'ensemble des solutions de l'équation $ax^2 + bx + c = 0$ dépendent de la valeur de $\Delta = b^2 - 4ac$ (le discriminant) :

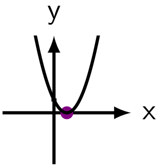
(1) Si $\boxed{\Delta > 0}$, il y a deux solutions :

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} \text{ et } x_2 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$$



(2) Si $\boxed{\Delta = 0}$, il y a une seule solution :

$$x_1 = \frac{-b}{2a}$$

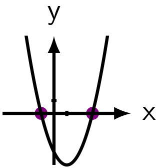


(3) Si $\boxed{\Delta < 0}$, il n'y a pas solutions.

Méthode du discriminant

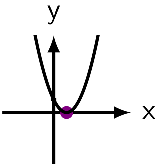
L'ensemble des solutions de l'équation $ax^2 + bx + c = 0$ dépendent de la valeur de $\Delta = b^2 - 4ac$ (le discriminant) :

(1) Si $\boxed{\Delta > 0}$, il y a deux solutions :



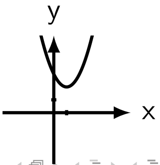
$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} \text{ et } x_2 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$$

(2) Si $\boxed{\Delta = 0}$, il y a une seule solution :



$$x_1 = \frac{-b}{2a}$$

(3) Si $\boxed{\Delta < 0}$, il n'y a pas solutions.



Méthode du discriminant

Exemple : Résoudre l'équation suivante

$$3x^2 + 6x - 24 = 0$$

Méthode du discriminant

Exemple : Résoudre l'équation suivante

$$3x^2+6x-24=0$$

On a donc $a=$, $b=$ et $c=$.

Méthode du discriminant

Exemple : Résoudre l'équation suivante

$$3x^2+6x-24=0$$

On a donc $a=3$, $b=$ et $c=$.

Méthode du discriminant

Exemple : Résoudre l'équation suivante

$$3x^2+6x-24=0$$

On a donc $a=3$, $b=6$ et $c=$.

Méthode du discriminant

Exemple : Résoudre l'équation suivante

$$3x^2+6x-24=0$$

On a donc $a=3$, $b=6$ et $c=-24$.

Méthode du discriminant

Exemple : Résoudre l'équation suivante

$$3x^2+6x-24=0$$

On a donc $a=3$, $b=6$ et $c=-24$.
On calcule $\Delta=b^2-4ac$

Méthode du discriminant

Exemple : Résoudre l'équation suivante

$$3x^2 + 6x - 24 = 0$$

On a donc $a = 3$, $b = 6$ et $c = -24$.
On calcule $\Delta = b^2 - 4ac = (\quad)^2 - 4 \cdot (\quad) \cdot (\qquad)$

Méthode du discriminant

Exemple : Résoudre l'équation suivante

$$3x^2+6x-24=0$$

On a donc $a=3$, $b=6$ et $c=\ -24$.
On calcule $\Delta=b^2-4ac=(6)^2-4\cdot(\ \ )\cdot(\qquad)$

Méthode du discriminant

Exemple : Résoudre l'équation suivante

$$3x^2+6x-24=0$$

On a donc $a=3$, $b=6$ et $c=\ -24$.
On calcule $\Delta=b^2-4ac=(6)^2-4\cdot(3)\cdot(\quad)$

Méthode du discriminant

Exemple : Résoudre l'équation suivante

$$3x^2+6x-24=0$$

On a donc $a=3$, $b=6$ et $c=-24$.
On calcule $\Delta = b^2-4ac=(6)^2-4\cdot(3)\cdot(-24)$

Méthode du discriminant

Exemple : Résoudre l'équation suivante

$$3x^2+6x-24=0$$

On a donc $a=3$, $b=6$ et $c=-24$.
On calcule $\Delta = b^2-4ac=(6)^2-4\cdot(3)\cdot(-24)=36-(-288)$

Méthode du discriminant

Exemple : Résoudre l'équation suivante

$$3x^2 + 6x - 24 = 0$$

On a donc $a = 3$, $b = 6$ et $c = -24$.
On calcule $\Delta = b^2 - 4ac = (6)^2 - 4 \cdot (3) \cdot (-24) = 36 - (-288) = 324$

Méthode du discriminant

Exemple : Résoudre l'équation suivante

$$3x^2+6x-24=0$$

On a donc $a=3$, $b=6$ et $c=-24$.
On calcule $\Delta = b^2-4ac=(6)^2-4\cdot(3)\cdot(-24)=36-(-288)=324$
$\Delta>0 \Rightarrow$

Méthode du discriminant

Exemple : Résoudre l'équation suivante

$$3x^2+6x-24=0$$

On a donc $a=3$, $b=6$ et $c=\,-24$.
On calcule $\Delta=b^2-4ac=(6)^2-4\cdot(3)\cdot(-24)=36-(-288)=324$
$\Delta>0\Rightarrow$ Il y a deux solutions :

Méthode du discriminant

Exemple : Résoudre l'équation suivante

$$3x^2 + 6x - 24 = 0$$

On a donc $a = 3$, $b = 6$ et $c = -24$.
On calcule $\Delta = b^2 - 4ac = (6)^2 - 4 \cdot (3) \cdot (-24) = 36 - (-288) = 324$
$\Delta > 0 \Rightarrow$ Il y a deux solutions :

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$$

Méthode du discriminant

Exemple : Résoudre l'équation suivante

$$3x^2+6x-24=0$$

On a donc $a=3$, $b=6$ et $c=-24$.
On calcule $\Delta = b^2-4ac=(6)^2-4\cdot(3)\cdot(-24)=36-(-288)=324$
$\Delta>0\Rightarrow$ Il y a deux solutions :

$$x_1=\frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a}=\frac{-(\quad)+\sqrt{\qquad}}{2\cdot\quad}$$

Méthode du discriminant

Exemple : Résoudre l'équation suivante

$$3x^2+6x-24=0$$

On a donc $a=3$, $b=6$ et $c=-24$.
On calcule $\Delta=b^2-4ac=(6)^2-4\cdot(3)\cdot(-24)=36-(-288)=324$
$\Delta>0\Rightarrow$ Il y a deux solutions :

$$x_1=\frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a}=\frac{-(6)+\sqrt{}}{2\cdot}$$

Méthode du discriminant

Exemple : Résoudre l'équation suivante

$$3x^2+6x-24=0$$

On a donc $a=3$, $b=6$ et $c=-24$.
On calcule $\Delta = b^2-4ac=(6)^2-4\cdot(3)\cdot(-24)=36-(-288)=324$
$\Delta > 0 \Rightarrow$ Il y a deux solutions :

$$x_1=\frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a}=\frac{-(6)+\sqrt{324}}{2\cdot}$$

Méthode du discriminant

Exemple : Résoudre l'équation suivante

$$3x^2 + 6x - 24 = 0$$

On a donc $a = 3$, $b = 6$ et $c = -24$.
On calcule $\Delta = b^2 - 4ac = (6)^2 - 4 \cdot (3) \cdot (-24) = 36 - (-288) = 324$
$\Delta > 0 \Rightarrow$ Il y a deux solutions :

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-(6) + \sqrt{324}}{2 \cdot 3}$$

Méthode du discriminant

Exemple : Résoudre l'équation suivante

$$3x^2+6x-24=0$$

On a donc $a=3$, $b=6$ et $c=-24$.
On calcule $\Delta = b^2-4ac = (6)^2-4\cdot(3)\cdot(-24) = 36-(-288) = 324$
$\Delta > 0 \Rightarrow$ Il y a deux solutions :

$$x_1 = \frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-(6)+\sqrt{324}}{2\cdot 3} = \frac{-6+18}{6}$$

Méthode du discriminant

Exemple : Résoudre l'équation suivante

$$3x^2+6x-24=0$$

On a donc $a=3$, $b=6$ et $c=-24$.
On calcule $\Delta = b^2-4ac=(6)^2-4\cdot(3)\cdot(-24)=36-(-288)=324$
$\Delta>0 \Rightarrow$ Il y a deux solutions :

$$x_1=\frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a}=\frac{-(6)+\sqrt{324}}{2\cdot 3}=\frac{-6+18}{6}=\frac{12}{6}$$

Méthode du discriminant

Exemple : Résoudre l'équation suivante

$$3x^2+6x-24=0$$

On a donc $a=3$, $b=6$ et $c=-24$.
On calcule $\Delta = b^2-4ac=(6)^2-4\cdot(3)\cdot(-24)=36-(-288)=324$
$\Delta>0 \Rightarrow$ Il y a deux solutions :

$$x_1=\frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a}=\frac{-(6)+\sqrt{324}}{2\cdot 3}=\frac{-6+18}{6}=\frac{12}{6}=2$$

Méthode du discriminant

Exemple : Résoudre l'équation suivante

$$3x^2+6x-24=0$$

On a donc $a=3$, $b=6$ et $c=-24$.
On calcule $\Delta = b^2-4ac=(6)^2-4\cdot(3)\cdot(-24)=36-(-288)=324$
$\Delta>0 \Rightarrow$ Il y a deux solutions :

$$x_1=\frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a}=\frac{-(6)+\sqrt{324}}{2\cdot 3}=\frac{-6+18}{6}=\frac{12}{6}=2$$

$$x_2=\frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a}$$

Méthode du discriminant

Exemple : Résoudre l'équation suivante

$$3x^2+6x-24=0$$

On a donc $a=3$, $b=6$ et $c=-24$.
On calcule $\Delta=b^2-4ac=(6)^2-4\cdot(3)\cdot(-24)=36-(-288)=324$
$\Delta>0\Rightarrow$ Il y a deux solutions :

$$x_1=\frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a}=\frac{-(6)+\sqrt{324}}{2\cdot 3}=\frac{-6+18}{6}=\frac{12}{6}=2$$

$$x_2=\frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a}=\frac{-(\quad)-\sqrt{\quad}}{2\cdot}$$

Méthode du discriminant

Exemple : Résoudre l'équation suivante

$$3x^2+6x-24=0$$

On a donc $a=3$, $b=6$ et $c=-24$.
On calcule $\Delta = b^2-4ac = (6)^2-4\cdot(3)\cdot(-24) = 36-(-288) = 324$
$\Delta > 0 \Rightarrow$ Il y a deux solutions :

$$x_1 = \frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-(6)+\sqrt{324}}{2\cdot 3} = \frac{-6+18}{6} = \frac{12}{6} = 2$$

$$x_2 = \frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-(6)-\sqrt{}}{2\cdot}$$

Méthode du discriminant

Exemple : Résoudre l'équation suivante

$$3x^2+6x-24=0$$

On a donc $a=3$, $b=6$ et $c=-24$.
On calcule $\Delta=b^2-4ac=(6)^2-4\cdot(3)\cdot(-24)=36-(-288)=324$
$\Delta>0 \Rightarrow$ Il y a deux solutions :

$$x_1=\frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a}=\frac{-(6)+\sqrt{324}}{2\cdot 3}=\frac{-6+18}{6}=\frac{12}{6}=2$$

$$x_2=\frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a}=\frac{-(6)-\sqrt{324}}{2\cdot}$$

Méthode du discriminant

Exemple : Résoudre l'équation suivante

$$3x^2+6x-24=0$$

On a donc $a=3$, $b=6$ et $c=-24$.
On calcule $\Delta = b^2-4ac=(6)^2-4\cdot(3)\cdot(-24)=36-(-288)=324$
$\Delta>0 \Rightarrow$ Il y a deux solutions :

$$x_1=\frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a}=\frac{-(6)+\sqrt{324}}{2\cdot 3}=\frac{-6+18}{6}=\frac{12}{6}=2$$

$$x_2=\frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a}=\frac{-(6)-\sqrt{324}}{2\cdot 3}$$

Méthode du discriminant

Exemple : Résoudre l'équation suivante

$$3x^2+6x-24=0$$

On a donc $a=3$, $b=6$ et $c=-24$.
On calcule $\Delta=b^2-4ac=(6)^2-4\cdot(3)\cdot(-24)=36-(-288)=324$
$\Delta>0\Rightarrow$ Il y a deux solutions :

$$x_1=\frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a}=\frac{-(6)+\sqrt{324}}{2\cdot 3}=\frac{-6+18}{6}=\frac{12}{6}=2$$

$$x_2=\frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a}=\frac{-(6)-\sqrt{324}}{2\cdot 3}=\frac{-6-18}{6}$$

Méthode du discriminant

Exemple : Résoudre l'équation suivante

$$3x^2+6x-24=0$$

On a donc $a=3$, $b=6$ et $c=-24$.
On calcule $\Delta = b^2-4ac=(6)^2-4\cdot(3)\cdot(-24)=36-(-288)=324$
$\Delta>0 \Rightarrow$ Il y a deux solutions :

$$x_1=\frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a}=\frac{-(6)+\sqrt{324}}{2\cdot 3}=\frac{-6+18}{6}=\frac{12}{6}=2$$

$$x_2=\frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a}=\frac{-(6)-\sqrt{324}}{2\cdot 3}=\frac{-6-18}{6}=\frac{-24}{6}$$

Méthode du discriminant

Exemple : Résoudre l'équation suivante

$$3x^2+6x-24=0$$

On a donc $a=3$, $b=6$ et $c=-24$.
On calcule $\Delta = b^2-4ac = (6)^2-4\cdot(3)\cdot(-24) = 36-(-288) = 324$
$\Delta > 0 \Rightarrow$ Il y a deux solutions :

$$x_1 = \frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-(6)+\sqrt{324}}{2\cdot 3} = \frac{-6+18}{6} = \frac{12}{6} = 2$$

$$x_2 = \frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-(6)-\sqrt{324}}{2\cdot 3} = \frac{-6-18}{6} = \frac{-24}{6} = -4$$

Méthode du discriminant

Exemple : Résoudre l'équation suivante

$$3x^2+6x-24=0$$

On a donc $a=3$, $b=6$ et $c=-24$.
On calcule $\Delta=b^2-4ac=(6)^2-4\cdot(3)\cdot(-24)=36-(-288)=324$
$\Delta>0\Rightarrow$ Il y a deux solutions :

$$x_1=\frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a}=\frac{-(6)+\sqrt{324}}{2\cdot 3}=\frac{-6+18}{6}=\frac{12}{6}=2$$

$$x_2=\frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a}=\frac{-(6)-\sqrt{324}}{2\cdot 3}=\frac{-6-18}{6}=\frac{-24}{6}=-4$$

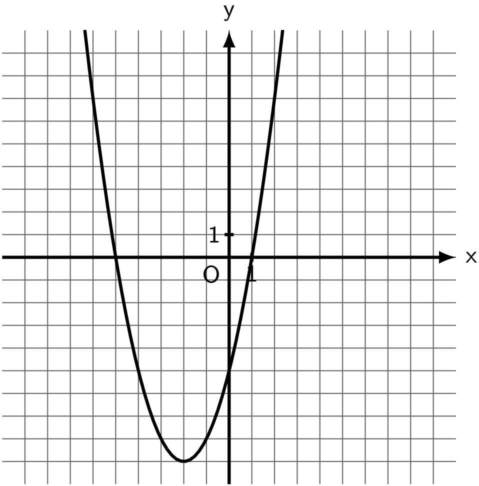
On a donc $S=\{-4;2\}$

Objectifs

(1) Savoir calculer le **sommet** d'une parabole
(2) Savoir calculer les **intersections** d'une parabole avec les axes
(3) Savoir **esquisser un graphe** à partir de ces points

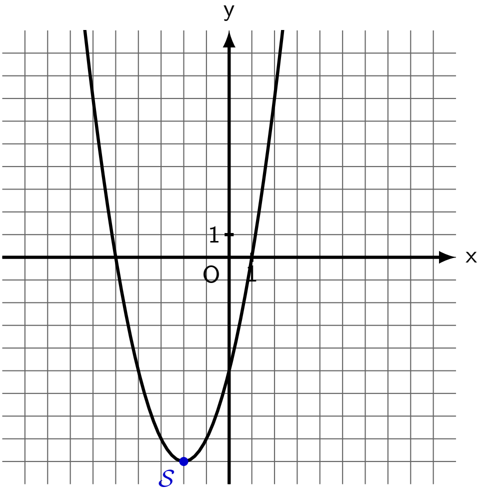
Points caractéristiques d'une parabole

Soit la parabole d'équation $y = x^2 + 4x - 5$



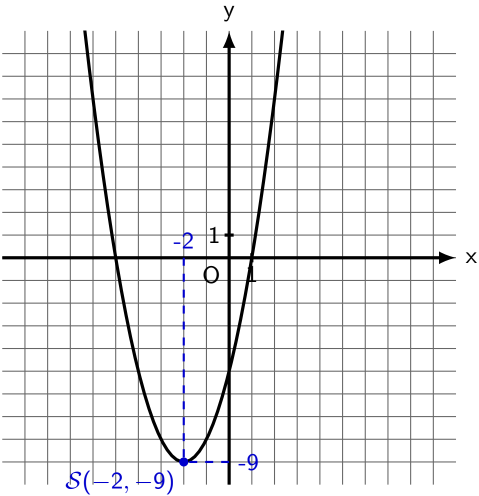
Points caractéristiques d'une parabole

Soit la parabole d'équation $y = x^2 + 4x - 5$



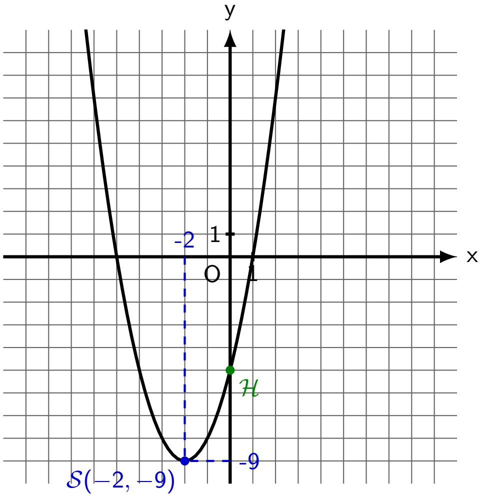
Points caractéristiques d'une parabole

Soit la parabole d'équation $y = x^2 + 4x - 5$



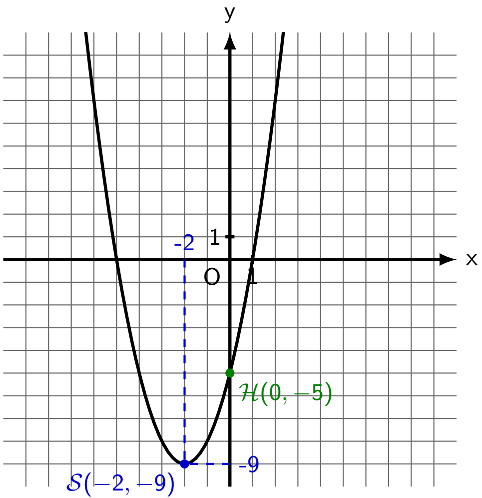
Points caractéristiques d'une parabole

Soit la parabole d'équation $y = x^2 + 4x - 5$



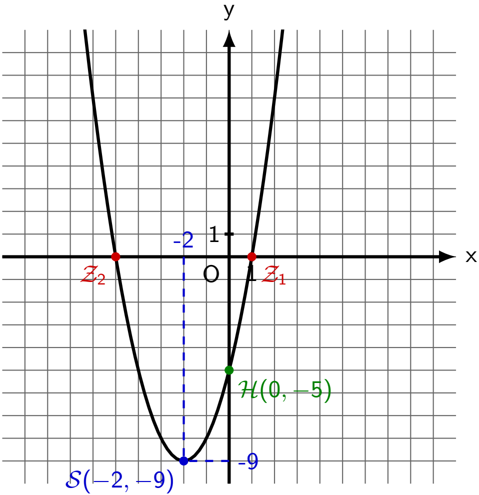
Points caractéristiques d'une parabole

Soit la parabole d'équation $y = x^2 + 4x - 5$



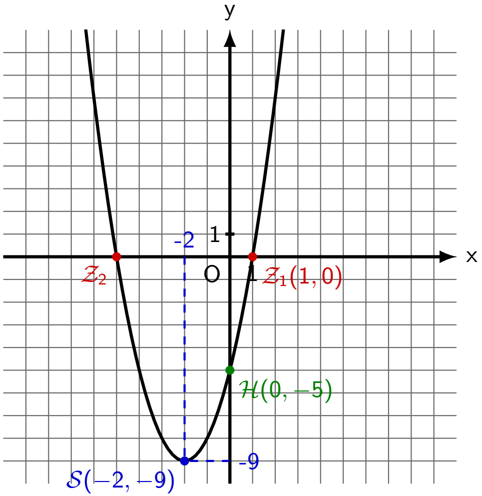
Points caractéristiques d'une parabole

Soit la parabole d'équation $y = x^2 + 4x - 5$



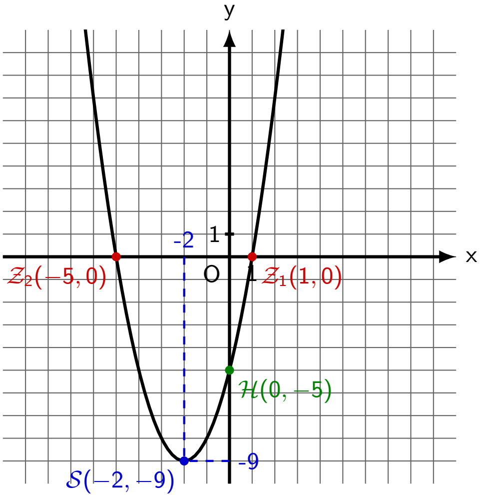
Points caractéristiques d'une parabole

Soit la parabole d'équation $y = x^2 + 4x - 5$



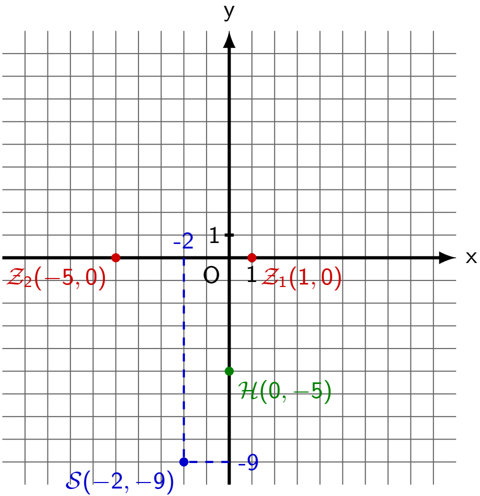
Points caractéristiques d'une parabole

Soit la parabole d'équation $y = x^2 + 4x - 5$



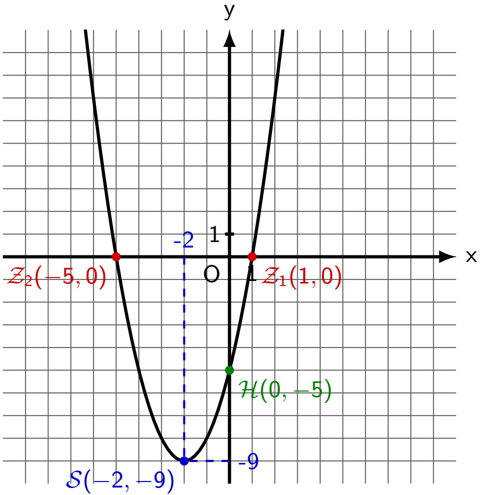
Points caractéristiques d'une parabole

Soit la parabole d'équation $y = x^2 + 4x - 5$

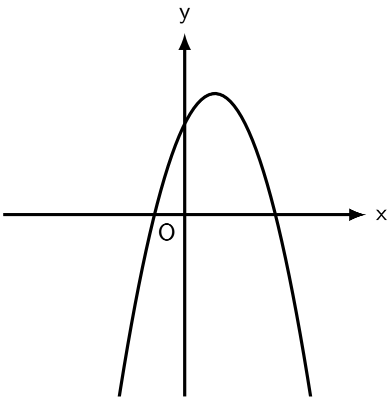


Points caractéristiques d'une parabole

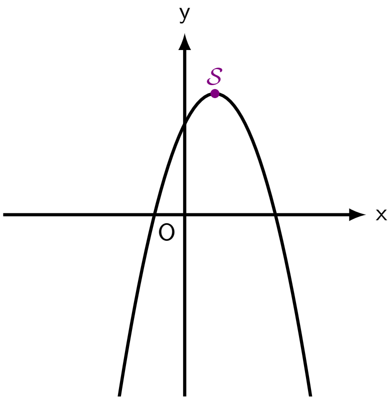
Soit la parabole d'équation $y = x^2 + 4x - 5$



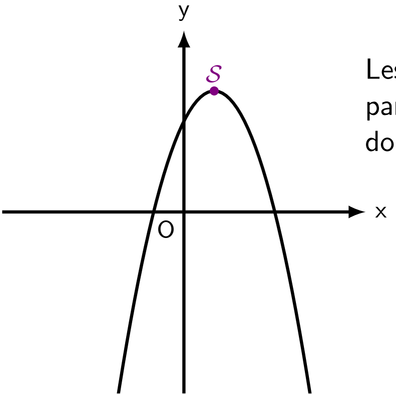
Sommet d'une parabole



Sommet d'une parabole

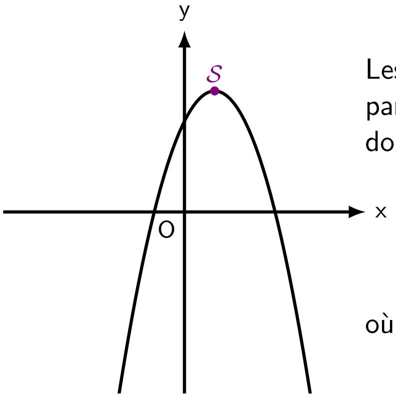


Sommet d'une parabole



Les coordonnée du sommet $\mathcal{S}(p;q)$ d'une parabole d'équation $y = ax^2 + bx + c$ sont données par :

Sommet d'une parabole

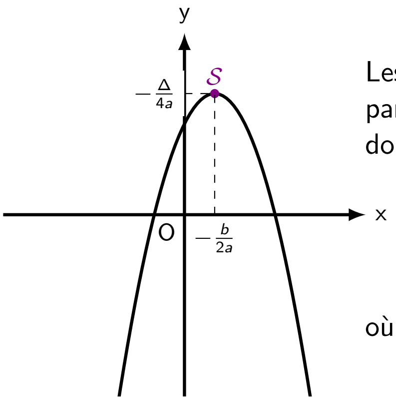


Les coordonnée du sommet $\mathcal{S}(p;q)$ d'une parabole d'équation $y = ax^2 + bx + c$ sont données par :

$$\boxed{\mathcal{S}\left(-\frac{b}{2a};-\frac{\Delta}{4a}\right)}$$

où $\Delta = b^2 - 4ac$.

Sommet d'une parabole

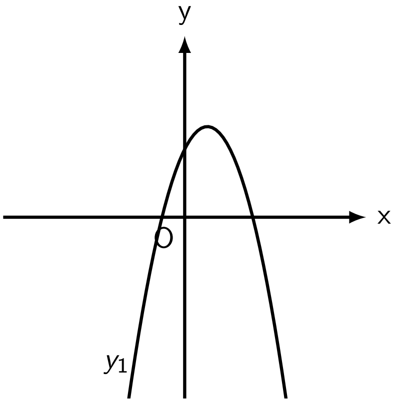


Les coordonnée du sommet $\mathcal{S}(p;q)$ d'une parabole d'équation $y = ax^2 + bx + c$ sont données par :

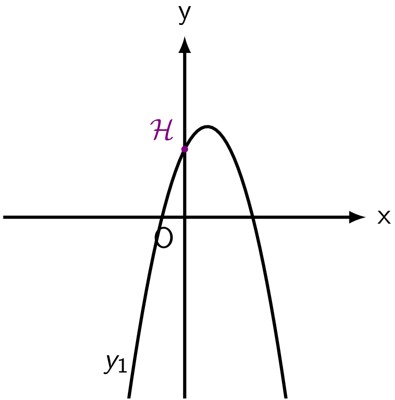
$$\boxed{\mathcal{S}\left(-\frac{b}{2a};-\frac{\Delta}{4a}\right)}$$

où $\Delta = b^2 - 4ac$.

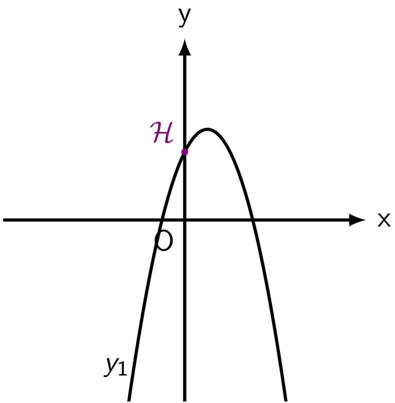
Intersection avec l'axe des ordonnées (ordonnée à l'origine)



Intersection avec l'axe des ordonnées (ordonnée à l'origine)



Intersection avec l'axe des ordonnées (ordonnée à l'origine)



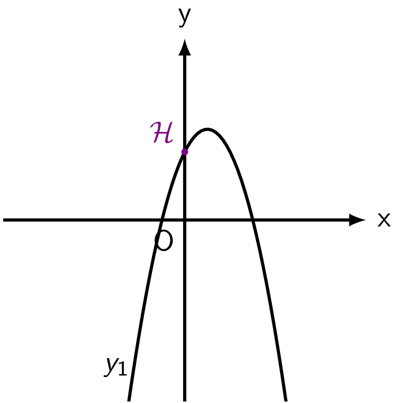
L'intersection de la parabole correspondant à la fonction

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

avec l'axe des ordonnées est donnée par

$$\boxed{H(\ ;\ )}$$

Intersection avec l'axe des ordonnées (ordonnée à l'origine)



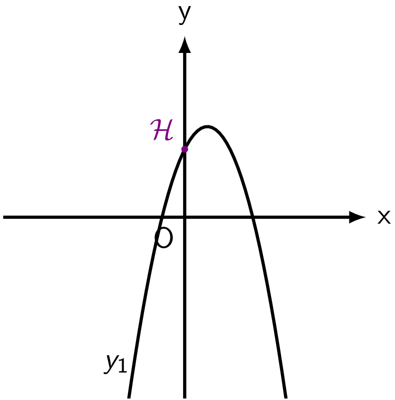
L'intersection de la parabole correspondant à la fonction

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

avec l'axe des ordonnées est donnée par

$$\boxed{H(0; c)}$$

Intersection avec l'axe des ordonnées (ordonnée à l'origine)



L'intersection de la parabole correspondant à la fonction

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

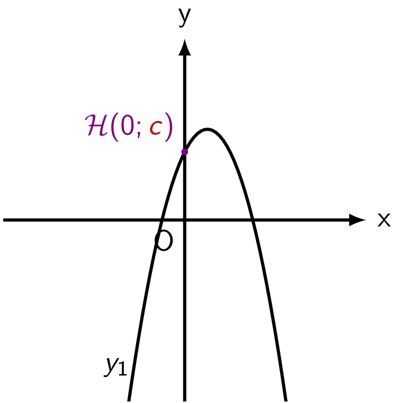
avec l'axe des ordonnées est donnée par

$$\boxed{H(0; c)}$$

car

$$f(0) = a \cdot (0)^2 + b \cdot (0) + c = c$$

Intersection avec l'axe des ordonnées (ordonnée à l'origine)



L'intersection de la parabole correspondant à la fonction

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

avec l'axe des ordonnées est donnée par

$$\boxed{H(0; c)}$$

car

$$f(0) = a \cdot (0)^2 + b \cdot (0) + c = c$$

Intersections avec l'axe des abscisses (zéros)

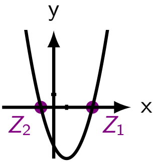
Les points d'intersection avec l'axe x correspondent aux zéros de la fonction $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($=$ aux solutions de l'équation $ax^2 + bx + c = 0$). On a que :

Intersections avec l'axe des abscisses (zéros)

Les points d'intersection avec l'axe x correspondent aux zéros de la fonction $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($=$ aux solutions de l'équation $ax^2 + bx + c = 0$). On a que :

(1) Si $\boxed{\Delta > 0}$, il y a deux intersections :

$$Z_1 \left(\qquad \qquad \right) \text{ et } Z_2 \left(\qquad \qquad \right)$$

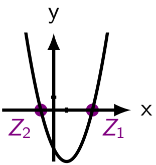


Intersections avec l'axe des abscisses (zéros)

Les points d'intersection avec l'axe x correspondent aux zéros de la fonction $f(x) = ax^2 + bx + c$ (= aux solutions de l'équation $ax^2 + bx + c = 0$). On a que :

(1) Si $\boxed{\Delta > 0}$, il y a deux intersections :

$$Z_1\left(\frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a};0\right) \text{ et } Z_2\left(\qquad\qquad \right)$$

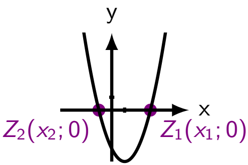


Intersections avec l'axe des abscisses (zéros)

Les points d'intersection avec l'axe x correspondent aux zéros de la fonction $f(x) = ax^2 + bx + c$ (= aux solutions de l'équation $ax^2 + bx + c = 0$). On a que :

(1) Si $\boxed{\Delta > 0}$, il y a deux intersections :

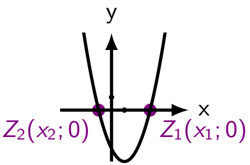
$$Z_1\left(\frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a};0\right) \text{ et } Z_2\left(\frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a};0\right)$$



Intersections avec l'axe des abscisses (zéros)

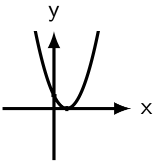
Les points d'intersection avec l'axe x correspondent aux zéros de la fonction $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($=$ aux solutions de l'équation $ax^2 + bx + c = 0$). On a que :

(1) Si $\boxed{\Delta > 0}$, il y a deux intersections :



$$Z_1\left(\frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a}; 0\right) \text{ et } Z_2\left(\frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a}; 0\right)$$

(2) Si $\boxed{\Delta = 0}$, il y a une seule intersection :

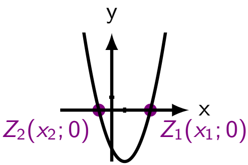


Intersections avec l'axe des abscisses (zéros)

Les points d'intersection avec l'axe x correspondent aux zéros de la fonction $f(x) = ax^2 + bx + c$ (= aux solutions de l'équation $ax^2 + bx + c = 0$). On a que :

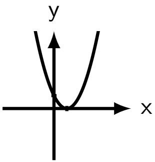
(1) Si $\boxed{\Delta > 0}$, il y a deux intersections :

$$Z_1\left(\frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a};0\right) \text{ et } Z_2\left(\frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a};0\right)$$



(2) Si $\boxed{\Delta = 0}$, il y a une seule intersection :

$$Z_1\left(\frac{-b}{2a};0\right)$$

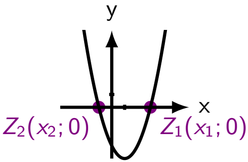


Intersections avec l'axe des abscisses (zéros)

Les points d'intersection avec l'axe x correspondent aux zéros de la fonction $f(x) = ax^2 + bx + c$ (= aux solutions de l'équation $ax^2 + bx + c = 0$). On a que :

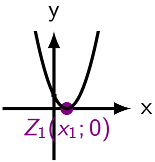
(1) Si $\boxed{\Delta > 0}$, il y a deux intersections :

$$Z_1\left(\frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a};0\right) \text{ et } Z_2\left(\frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a};0\right)$$



(2) Si $\boxed{\Delta = 0}$, il y a une seule intersection :

$$Z_1\left(\frac{-b}{2a};0\right)$$

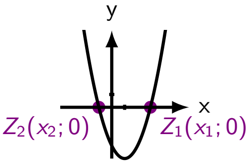


Intersections avec l'axe des abscisses (zéros)

Les points d'intersection avec l'axe x correspondent aux zéros de la fonction $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($=$ aux solutions de l'équation $ax^2 + bx + c = 0$). On a que :

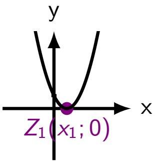
(1) Si $\boxed{\Delta > 0}$, il y a deux intersections :

$$Z_1\left(\frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a};0\right) \text{ et } Z_2\left(\frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a};0\right)$$



(2) Si $\boxed{\Delta = 0}$, il y a une seule intersection :

$$Z_1\left(\frac{-b}{2a};0\right)$$

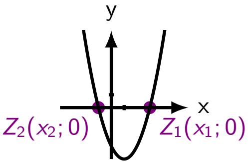


(3) Si $\boxed{\Delta < 0}$, il n'y a pas intersections.

Intersections avec l'axe des abscisses (zéros)

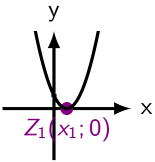
Les points d'intersection avec l'axe x correspondent aux zéros de la fonction $f(x) = ax^2 + bx + c$ (= aux solutions de l'équation $ax^2 + bx + c = 0$). On a que :

(1) Si $\boxed{\Delta > 0}$, il y a deux intersections :



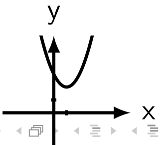
$$Z_1\left(\frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a}; 0\right) \text{ et } Z_2\left(\frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a}; 0\right)$$

(2) Si $\boxed{\Delta = 0}$, il y a une seule intersection :



$$Z_1\left(\frac{-b}{2a}; 0\right)$$

(3) Si $\boxed{\Delta < 0}$, il n'y a pas intersections.



Exemple : $f(x) = -x^2 + 2x + 3$

Calculer les coordonnées du sommet de la parabole et ses intersections avec les axes x et y. Esquissez le graphe de cette fonction à l'aide des points calculés.

Exemple : $f(x) = -x^2 + 2x + 3$

Calculer les coordonnées du sommet de la parabole et ses intersections avec les axes x et y. Esquissez le graphe de cette fonction à l'aide des points calculés.

On a $a =$, $b =$ et $c =$.

Exemple : $f(x) = -x^2 + 2x + 3$

Calculer les coordonnées du sommet de la parabole et ses intersections avec les axes x et y. Esquissez le graphe de cette fonction à l'aide des points calculés.

On a $a = -1$, $b =$ et $c =$.

Exemple : $f(x) = -x^2 + 2x + 3$

Calculer les coordonnées du sommet de la parabole et ses intersections avec les axes x et y. Esquissez le graphe de cette fonction à l'aide des points calculés.

On a $a = -1$, $b = 2$ et $c =$.

Exemple : $f(x) = -x^2 + 2x + 3$

Calculer les coordonnées du sommet de la parabole et ses intersections avec les axes x et y. Esquissez le graphe de cette fonction à l'aide des points calculés.

On a $a = -1$, $b = 2$ et $c = 3$.

Exemple : $f(x) = -x^2 + 2x + 3$

Calculer les coordonnées du sommet de la parabole et ses intersections avec les axes x et y. Esquissez le graphe de cette fonction à l'aide des points calculés.

On a $a = -1$, $b = 2$ et $c = 3$. On commence par calculer Δ

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

Exemple : $f(x) = -x^2 + 2x + 3$

Calculer les coordonnées du sommet de la parabole et ses intersections avec les axes x et y. Esquissez le graphe de cette fonction à l'aide des points calculés.

On a $a = -1$, $b = 2$ et $c = 3$. On commence par calculer Δ

$$\Delta = b^2 - 4ac = (2)^2 - 4 \cdot (-1) \cdot (3)$$

Exemple : $f(x) = -x^2 + 2x + 3$

Calculer les coordonnées du sommet de la parabole et ses intersections avec les axes x et y. Esquissez le graphe de cette fonction à l'aide des points calculés.

On a $a = -1$, $b = 2$ et $c = 3$. On commence par calculer Δ

$$\Delta = b^2 - 4ac = (2)^2 - 4 \cdot (-1) \cdot (3) = 4 + 12 = 16$$

Exemple : $f(x) = -x^2 + 2x + 3$

Calculer les coordonnées du sommet de la parabole et ses intersections avec les axes x et y. Esquissez le graphe de cette fonction à l'aide des points calculés.

On a $a = -1$, $b = 2$ et $c = 3$. On commence par calculer Δ

$$\Delta = b^2 - 4ac = (2)^2 - 4 \cdot (-1) \cdot (3) = 4 + 12 = 16$$

On calcule les coordonnées du sommet

$$S\left(-\frac{b}{2a}; -\frac{\Delta}{4a}\right)$$

Exemple : $f(x) = -x^2 + 2x + 3$

Calculer les coordonnées du sommet de la parabole et ses intersections avec les axes x et y. Esquissez le graphe de cette fonction à l'aide des points calculés.

On a $a = -1$, $b = 2$ et $c = 3$. On commence par calculer Δ

$$\Delta = b^2 - 4ac = (2)^2 - 4 \cdot (-1) \cdot (3) = 4 + 12 = 16$$

On calcule les coordonnées du sommet

$$S\left(-\frac{b}{2a}; -\frac{\Delta}{4a}\right) = \left(-\frac{2}{2 \cdot (-1)}; -\frac{16}{4 \cdot (-1)}\right)$$

Exemple : $f(x) = -x^2 + 2x + 3$

Calculer les coordonnées du sommet de la parabole et ses intersections avec les axes x et y. Esquissez le graphe de cette fonction à l'aide des points calculés.

On a $a = -1$, $b = 2$ et $c = 3$. On commence par calculer Δ

$$\Delta = b^2 - 4ac = (2)^2 - 4 \cdot (-1) \cdot (3) = 4 + 12 = 16$$

On calcule les coordonnées du sommet

$$S\left(-\frac{b}{2a}; -\frac{\Delta}{4a}\right) = \left(-\frac{2}{2 \cdot (-1)}; -\frac{16}{4 \cdot (-1)}\right) = (1; 4)$$

Exemple : $f(x) = -x^2 + 2x + 3$

Calculer les coordonnées du sommet de la parabole et ses intersections avec les axes x et y. Esquissez le graphe de cette fonction à l'aide des points calculés.

On a $a = -1$, $b = 2$ et $c = 3$. On commence par calculer Δ

$$\Delta = b^2 - 4ac = (2)^2 - 4 \cdot (-1) \cdot (3) = 4 + 12 = 16$$

On calcule les coordonnées du sommet

$$S\left(-\frac{b}{2a}; -\frac{\Delta}{4a}\right) = \left(-\frac{2}{2 \cdot (-1)}; -\frac{16}{4 \cdot (-1)}\right) = (1; 4)$$

On calcule les coordonnées de l'intersection avec l'axe des ordonnées :

$$\mathcal{H}(0; c)$$

Exemple : $f(x) = -x^2 + 2x + 3$

Calculer les coordonnées du sommet de la parabole et ses intersections avec les axes x et y. Esquissez le graphe de cette fonction à l'aide des points calculés.

On a $a = -1$, $b = 2$ et $c = 3$. On commence par calculer Δ

$$\Delta = b^2 - 4ac = (2)^2 - 4 \cdot (-1) \cdot (3) = 4 + 12 = 16$$

On calcule les coordonnées du sommet

$$S\left(-\frac{b}{2a}; -\frac{\Delta}{4a}\right) = \left(-\frac{2}{2 \cdot (-1)}; -\frac{16}{4 \cdot (-1)}\right) = (1; 4)$$

On calcule les coordonnées de l'intersection avec l'axe des ordonnées :

$$\mathcal{H}(0; c) = (0; 3)$$

Exemple : $f(x) = -x^2 + 2x + 3$

Calculer les coordonnées du sommet de la parabole et ses intersections avec les axes x et y. Esquissez le graphe de cette fonction à l'aide des points calculés.

Exemple : $f(x) = -x^2 + 2x + 3$

Calculer les coordonnées du sommet de la parabole et ses intersections avec les axes x et y. Esquissez le graphe de cette fonction à l'aide des points calculés.

On calcule les solutions de l'équation $-x^2 + 2x + 3 = 0$.

Exemple : $f(x) = -x^2 + 2x + 3$

Calculer les coordonnées du sommet de la parabole et ses intersections avec les axes x et y. Esquissez le graphe de cette fonction à l'aide des points calculés.

On calcule les solutions de l'équation $-x^2 + 2x + 3 = 0$. On a vu que $\Delta = 16 > 0$, il y a donc deux solutions :

Exemple : $f(x) = -x^2 + 2x + 3$

Calculer les coordonnées du sommet de la parabole et ses intersections avec les axes x et y. Esquissez le graphe de cette fonction à l'aide des points calculés.

On calcule les solutions de l'équation $-x^2 + 2x + 3 = 0$. On a vu que $\Delta = 16 > 0$, il y a donc deux solutions :

Exemple : $f(x) = -x^2 + 2x + 3$

Calculer les coordonnées du sommet de la parabole et ses intersections avec les axes x et y. Esquissez le graphe de cette fonction à l'aide des points calculés.

On calcule les solutions de l'équation $-x^2 + 2x + 3 = 0$. On a vu que $\Delta = 16 > 0$, il y a donc deux solutions :

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-(\quad) + \sqrt{\quad}}{2 \cdot}$$

Exemple : $f(x) = -x^2 + 2x + 3$

Calculer les coordonnées du sommet de la parabole et ses intersections avec les axes x et y. Esquissez le graphe de cette fonction à l'aide des points calculés.

On calcule les solutions de l'équation $-x^2 + 2x + 3 = 0$. On a vu que $\Delta = 16 > 0$, il y a donc deux solutions :

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-(2) + \sqrt{}}{2 \cdot}$$

Exemple : $f(x) = -x^2 + 2x + 3$

Calculer les coordonnées du sommet de la parabole et ses intersections avec les axes x et y. Esquissez le graphe de cette fonction à l'aide des points calculés.

On calcule les solutions de l'équation $-x^2 + 2x + 3 = 0$. On a vu que $\Delta = 16 > 0$, il y a donc deux solutions :

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-(2) + \sqrt{16}}{2 \cdot}$$

Exemple : $f(x) = -x^2 + 2x + 3$

Calculer les coordonnées du sommet de la parabole et ses intersections avec les axes x et y. Esquissez le graphe de cette fonction à l'aide des points calculés.

On calcule les solutions de l'équation $-x^2 + 2x + 3 = 0$. On a vu que $\Delta = 16 > 0$, il y a donc deux solutions :

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-(2) + \sqrt{16}}{2 \cdot (-1)}$$

Exemple : $f(x) = -x^2 + 2x + 3$

Calculer les coordonnées du sommet de la parabole et ses intersections avec les axes x et y. Esquissez le graphe de cette fonction à l'aide des points calculés.

On calcule les solutions de l'équation $-x^2 + 2x + 3 = 0$. On a vu que $\Delta = 16 > 0$, il y a donc deux solutions :

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-(2) + \sqrt{16}}{2 \cdot (-1)} = \frac{-2 + 4}{-2}$$

Exemple : $f(x) = -x^2 + 2x + 3$

Calculer les coordonnées du sommet de la parabole et ses intersections avec les axes x et y. Esquissez le graphe de cette fonction à l'aide des points calculés.

On calcule les solutions de l'équation $-x^2 + 2x + 3 = 0$. On a vu que $\Delta = 16 > 0$, il y a donc deux solutions :

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-(2) + \sqrt{16}}{2 \cdot (-1)} = \frac{-2 + 4}{-2} = \frac{2}{-2}$$

Exemple : $f(x) = -x^2 + 2x + 3$

Calculer les coordonnées du sommet de la parabole et ses intersections avec les axes x et y. Esquissez le graphe de cette fonction à l'aide des points calculés.

On calcule les solutions de l'équation $-x^2 + 2x + 3 = 0$. On a vu que $\Delta = 16 > 0$, il y a donc deux solutions :

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-(2) + \sqrt{16}}{2 \cdot (-1)} = \frac{-2 + 4}{-2} = \frac{2}{-2} = -1$$

Exemple : $f(x) = -x^2 + 2x + 3$

Calculer les coordonnées du sommet de la parabole et ses intersections avec les axes x et y. Esquissez le graphe de cette fonction à l'aide des points calculés.

On calcule les solutions de l'équation $-x^2 + 2x + 3 = 0$. On a vu que $\Delta = 16 > 0$, il y a donc deux solutions :

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-(2) + \sqrt{16}}{2 \cdot (-1)} = \frac{-2 + 4}{-2} = \frac{2}{-2} = -1$$

$$x_2 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$$

Exemple : $f(x) = -x^2 + 2x + 3$

Calculer les coordonnées du sommet de la parabole et ses intersections avec les axes x et y. Esquissez le graphe de cette fonction à l'aide des points calculés.

On calcule les solutions de l'équation $-x^2 + 2x + 3 = 0$. On a vu que $\Delta = 16 > 0$, il y a donc deux solutions :

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-(2) + \sqrt{16}}{2 \cdot (-1)} = \frac{-2+4}{-2} = \frac{2}{-2} = -1$$

$$x_2 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-2-4}{-2}$$

Exemple : $f(x) = -x^2 + 2x + 3$

Calculer les coordonnées du sommet de la parabole et ses intersections avec les axes x et y. Esquissez le graphe de cette fonction à l'aide des points calculés.

On calcule les solutions de l'équation $-x^2 + 2x + 3 = 0$. On a vu que $\Delta = 16 > 0$, il y a donc deux solutions :

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-(2) + \sqrt{16}}{2 \cdot (-1)} = \frac{-2+4}{-2} = \frac{2}{-2} = -1$$

$$x_2 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-2-4}{-2} = \frac{-6}{-2}$$

Exemple : $f(x) = -x^2 + 2x + 3$

Calculer les coordonnées du sommet de la parabole et ses intersections avec les axes x et y. Esquissez le graphe de cette fonction à l'aide des points calculés.

On calcule les solutions de l'équation $-x^2 + 2x + 3 = 0$. On a vu que $\Delta = 16 > 0$, il y a donc deux solutions :

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-(2) + \sqrt{16}}{2 \cdot (-1)} = \frac{-2+4}{-2} = \frac{2}{-2} = -1$$

$$x_2 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-2-4}{-2} = \frac{-6}{-2} = 3$$

Exemple : $f(x) = -x^2 + 2x + 3$

Calculer les coordonnées du sommet de la parabole et ses intersections avec les axes x et y. Esquissez le graphe de cette fonction à l'aide des points calculés.

On calcule les solutions de l'équation $-x^2 + 2x + 3 = 0$. On a vu que $\Delta = 16 > 0$, il y a donc deux solutions :

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-(2) + \sqrt{16}}{2 \cdot (-1)} = \frac{-2 + 4}{-2} = \frac{2}{-2} = -1$$

$$x_2 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-2 - 4}{-2} = \frac{-6}{-2} = 3$$

Les coordonnées des intersections avec l'axe des abscisses sont donc

$$Z_1\,(x_1\,;0)$$

Exemple : $f(x) = -x^2 + 2x + 3$

Calculer les coordonnées du sommet de la parabole et ses intersections avec les axes x et y. Esquissez le graphe de cette fonction à l'aide des points calculés.

On calcule les solutions de l'équation $-x^2 + 2x + 3 = 0$. On a vu que $\Delta = 16 > 0$, il y a donc deux solutions :

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-(2) + \sqrt{16}}{2 \cdot (-1)} = \frac{-2 + 4}{-2} = \frac{2}{-2} = -1$$

$$x_2 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-2 - 4}{-2} = \frac{-6}{-2} = 3$$

Les coordonnées des intersections avec l'axe des abscisses sont donc

$$Z_1\,(x_1; 0) = (-1; 0)$$

Exemple : $f(x) = -x^2 + 2x + 3$

Calculer les coordonnées du sommet de la parabole et ses intersections avec les axes x et y. Esquissez le graphe de cette fonction à l'aide des points calculés.

On calcule les solutions de l'équation $-x^2 + 2x + 3 = 0$. On a vu que $\Delta = 16 > 0$, il y a donc deux solutions :

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-(2) + \sqrt{16}}{2 \cdot (-1)} = \frac{-2 + 4}{-2} = \frac{2}{-2} = -1$$

$$x_2 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-2 - 4}{-2} = \frac{-6}{-2} = 3$$

Les coordonnées des intersections avec l'axe des abscisses sont donc

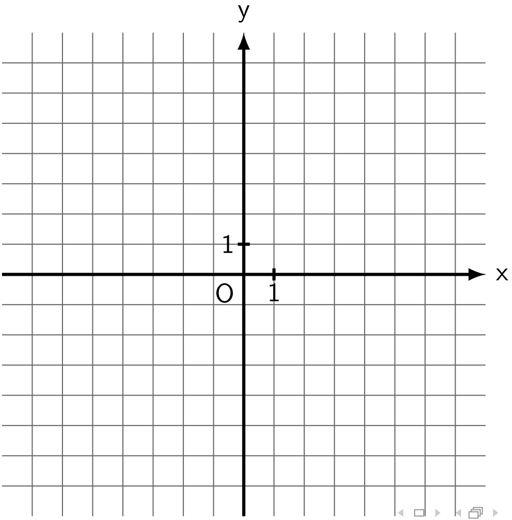
$$Z_1\,(x_1; 0) = (-1; 0) \text{ et } Z_2\,(x_2; 0) = (3; 0)$$

Exemple : $f(x) = -x^2 + 2x + 3$

Calculer les coordonnées du sommet de la parabole et ses intersections avec les axes x et y. Esquissez le graphe de cette fonction à l'aide des points calculés.

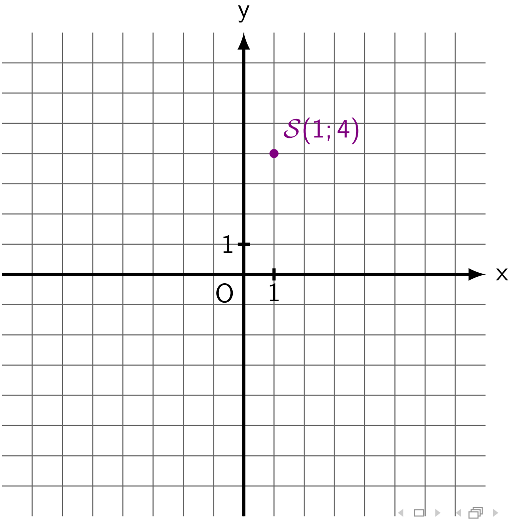
Exemple : $f(x) = -x^2 + 2x + 3$

Calculer les coordonnées du sommet de la parabole et ses intersections avec les axes x et y. Esquissez le graphe de cette fonction à l'aide des points calculés.



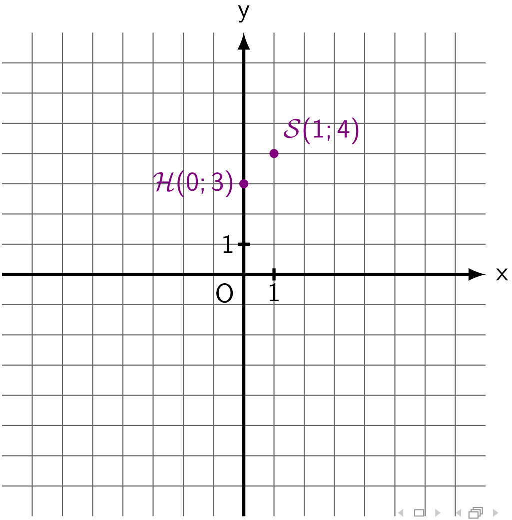
Exemple : $f(x) = -x^2 + 2x + 3$

Calculer les coordonnées du sommet de la parabole et ses intersections avec les axes x et y. Esquissez le graphe de cette fonction à l'aide des points calculés.



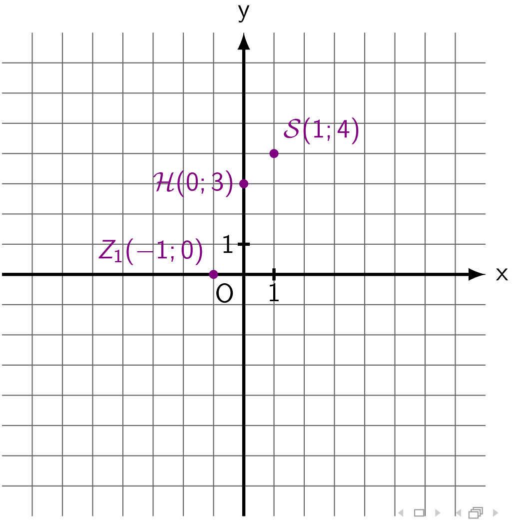
Exemple : $f(x) = -x^2 + 2x + 3$

Calculer les coordonnées du sommet de la parabole et ses intersections avec les axes x et y. Esquissez le graphe de cette fonction à l'aide des points calculés.



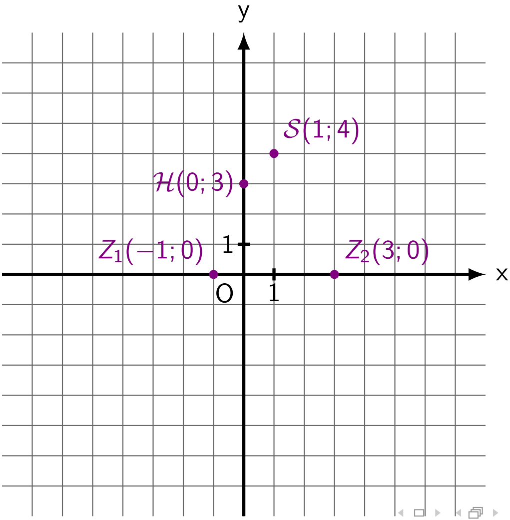
Exemple : $f(x) = -x^2 + 2x + 3$

Calculer les coordonnées du sommet de la parabole et ses intersections avec les axes x et y. Esquissez le graphe de cette fonction à l'aide des points calculés.



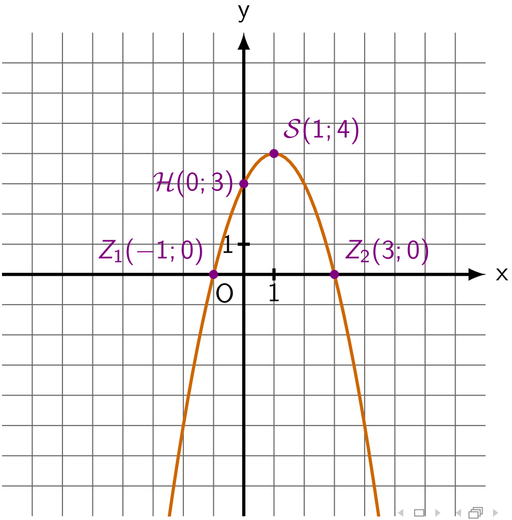
Exemple : $f(x) = -x^2 + 2x + 3$

Calculer les coordonnées du sommet de la parabole et ses intersections avec les axes x et y. Esquissez le graphe de cette fonction à l'aide des points calculés.



Exemple : $f(x) = -x^2 + 2x + 3$

Calculer les coordonnées du sommet de la parabole et ses intersections avec les axes x et y. Esquissez le graphe de cette fonction à l'aide des points calculés.



Application pratique

Une balle est tirée en l'air à partir du sol. On mesure la hauteur h (en mètres) de la balle en fonction du temps t (en secondes). On peut montrer que la hauteur h est une fonction quadratique $h(t) = at^2 + bt + c$.

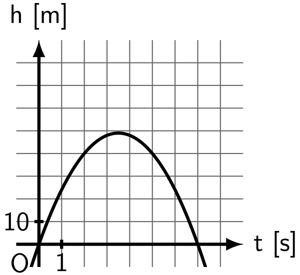
Application pratique

Une balle est tirée en l'air à partir du sol. On mesure la hauteur h (en mètres) de la balle en fonction du temps t (en secondes). On peut montrer que la hauteur h est une fonction quadratique $h(t) = at^2 + bt + c$.

a) Supposons que $h(t) = -4t^2 + 28t$. Calculer la hauteur maximale atteinte par la balle.

Application pratique

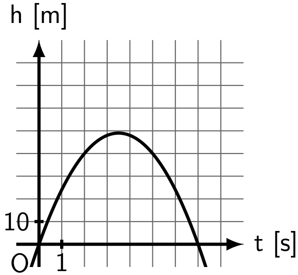
Une balle est tirée en l'air à partir du sol. On mesure la hauteur h (en mètres) de la balle en fonction du temps t (en secondes). On peut montrer que la hauteur h est une fonction quadratique $h(t) = at^2 + bt + c$.



a) Supposons que $h(t) = -4t^2 + 28t$. Calculer la hauteur maximale atteinte par la balle.

Application pratique

Une balle est tirée en l'air à partir du sol. On mesure la hauteur h (en mètres) de la balle en fonction du temps t (en secondes). On peut montrer que la hauteur h est une fonction quadratique $h(t) = at^2 + bt + c$.

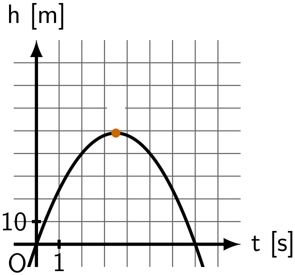


a) Supposons que $h(t) = -4t^2 + 28t$. Calculer la hauteur maximale atteinte par la balle.

La hauteur maximale de la balle correspond au sommet de la parabole.

Application pratique

Une balle est tirée en l'air à partir du sol. On mesure la hauteur h (en mètres) de la balle en fonction du temps t (en secondes). On peut montrer que la hauteur h est une fonction quadratique $h(t) = at^2 + bt + c$.

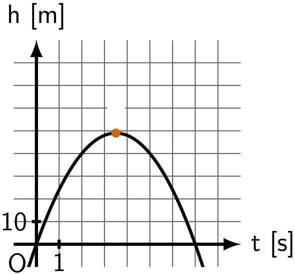


a) Supposons que $h(t) = -4t^2 + 28t$. Calculer la hauteur maximale atteinte par la balle.

La hauteur maximale de la balle correspond au sommet de la parabole.On calcule donc les coordonnées du sommet $S\left(-\frac{b}{2a}; -\frac{\Delta}{4a}\right)$.

Application pratique

Une balle est tirée en l'air à partir du sol. On mesure la hauteur h (en mètres) de la balle en fonction du temps t (en secondes). On peut montrer que la hauteur h est une fonction quadratique $h(t) = at^2 + bt + c$.



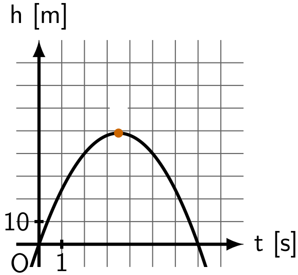
a) Supposons que $h(t) = -4t^2 + 28t$. Calculer la hauteur maximale atteinte par la balle.

La hauteur maximale de la balle correspond au sommet de la parabole.On calcule donc les coordonnées du sommet $S\left(-\frac{b}{2a}; -\frac{\Delta}{4a}\right)$.

La balle atteindra le sommet au temps $t = -\frac{b}{2a}$

Application pratique

Une balle est tirée en l'air à partir du sol. On mesure la hauteur h (en mètres) de la balle en fonction du temps t (en secondes). On peut montrer que la hauteur h est une fonction quadratique $h(t) = at^2 + bt + c$.



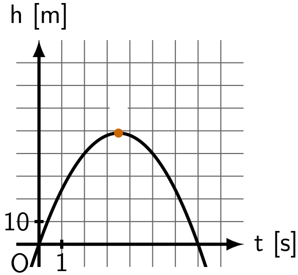
a) Supposons que $h(t) = -4t^2 + 28t$. Calculer la hauteur maximale atteinte par la balle.

La hauteur maximale de la balle correspond au sommet de la parabole.On calcule donc les coordonnées du sommet $S\left(-\frac{b}{2a}; -\frac{\Delta}{4a}\right)$.

La balle atteindra le sommet au temps $t = -\frac{b}{2a} = -\frac{28}{2\cdot(-4)}$

Application pratique

Une balle est tirée en l'air à partir du sol. On mesure la hauteur h (en mètres) de la balle en fonction du temps t (en secondes). On peut montrer que la hauteur h est une fonction quadratique $h(t) = at^2 + bt + c$.



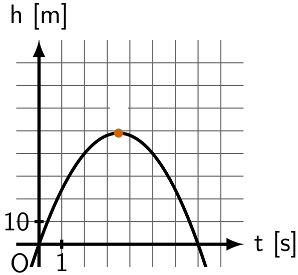
a) Supposons que $h(t) = -4t^2 + 28t$. Calculer la hauteur maximale atteinte par la balle.

La hauteur maximale de la balle correspond au sommet de la parabole.On calcule donc les coordonnées du sommet $S\left(-\frac{b}{2a}; -\frac{\Delta}{4a}\right)$.

La balle atteindra le sommet au temps $t = -\frac{b}{2a} = -\frac{28}{2\cdot(-4)} = -\frac{28}{-8} = 3.5$ s.

Application pratique

Une balle est tirée en l'air à partir du sol. On mesure la hauteur h (en mètres) de la balle en fonction du temps t (en secondes). On peut montrer que la hauteur h est une fonction quadratique $h(t) = at^2 + bt + c$.



a) Supposons que $h(t) = -4t^2 + 28t$. Calculer la hauteur maximale atteinte par la balle.

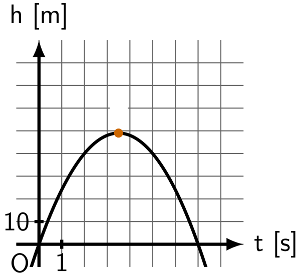
La hauteur maximale de la balle correspond au sommet de la parabole.On calcule donc les coordonnées du sommet $S\left(-\frac{b}{2a}; -\frac{\Delta}{4a}\right)$.

La balle atteindra le sommet au temps $t = -\frac{b}{2a} = -\frac{28}{2\cdot(-4)} = -\frac{28}{-8} = 3.5$ s.

Pour trouver la hauteur, on peut remplacer $t = 3.5$ dans l'équation $h(t)$:

Application pratique

Une balle est tirée en l'air à partir du sol. On mesure la hauteur h (en mètres) de la balle en fonction du temps t (en secondes). On peut montrer que la hauteur h est une fonction quadratique $h(t) = at^2 + bt + c$.



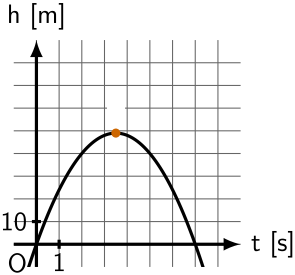
a) Supposons que $h(t) = -4t^2 + 28t$. Calculer la hauteur maximale atteinte par la balle.

La hauteur maximale de la balle correspond au sommet de la parabole.On calcule donc les coordonnées du sommet $S\left(-\frac{b}{2a}; -\frac{\Delta}{4a}\right)$.

La balle atteindra le sommet au temps $t = -\frac{b}{2a} = -\frac{28}{2\cdot(-4)} = -\frac{28}{-8} = 3.5$ s.
Pour trouver la hauteur, on peut remplacer $t = 3.5$ dans l'équation $h(t)$:
$h(3.5) =$

Application pratique

Une balle est tirée en l'air à partir du sol. On mesure la hauteur h (en mètres) de la balle en fonction du temps t (en secondes). On peut montrer que la hauteur h est une fonction quadratique $h(t) = at^2 + bt + c$.



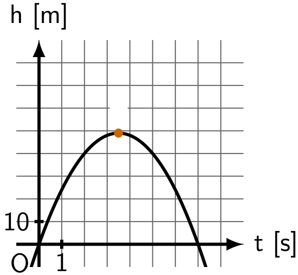
a) Supposons que $h(t) = -4t^2 + 28t$. Calculer la hauteur maximale atteinte par la balle.

La hauteur maximale de la balle correspond au sommet de la parabole.On calcule donc les coordonnées du sommet $S\left(-\frac{b}{2a}; -\frac{\Delta}{4a}\right)$.

La balle atteindra le sommet au temps $t = -\frac{b}{2a} = -\frac{28}{2\cdot(-4)} = -\frac{28}{-8} = 3.5$ s.
Pour trouver la hauteur, on peut remplacer $t = 3.5$ dans l'équation $h(t)$:
$h(3.5) = -4 \cdot (3.5)^2 + 28 \cdot 3.5$

Application pratique

Une balle est tirée en l'air à partir du sol. On mesure la hauteur h (en mètres) de la balle en fonction du temps t (en secondes). On peut montrer que la hauteur h est une fonction quadratique $h(t) = at^2 + bt + c$.



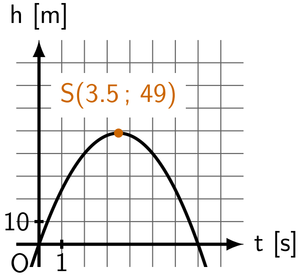
a) Supposons que $h(t) = -4t^2 + 28t$. Calculer la hauteur maximale atteinte par la balle.

La hauteur maximale de la balle correspond au sommet de la parabole.On calcule donc les coordonnées du sommet $S\left(-\frac{b}{2a}; -\frac{\Delta}{4a}\right)$.

La balle atteindra le sommet au temps $t = -\frac{b}{2a} = -\frac{28}{2\cdot(-4)} = -\frac{28}{-8} = 3.5$ s.
Pour trouver la hauteur, on peut remplacer $t = 3.5$ dans l'équation $h(t)$:
$h(3.5) = -4 \cdot (3.5)^2 + 28 \cdot 3.5 = 49$

Application pratique

Une balle est tirée en l'air à partir du sol. On mesure la hauteur h (en mètres) de la balle en fonction du temps t (en secondes). On peut montrer que la hauteur h est une fonction quadratique $h(t) = at^2 + bt + c$.



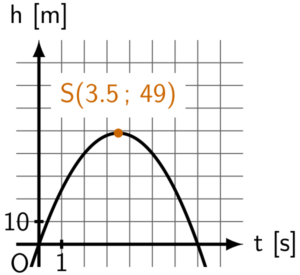
a) Supposons que $h(t) = -4t^2 + 28t$. Calculer la hauteur maximale atteinte par la balle.

La hauteur maximale de la balle correspond au sommet de la parabole.On calcule donc les coordonnées du sommet $S\left(-\frac{b}{2a}; -\frac{\Delta}{4a}\right)$.

La balle atteindra le sommet au temps $t = -\frac{b}{2a} = -\frac{28}{2\cdot(-4)} = -\frac{28}{-8} = 3.5$ s.
Pour trouver la hauteur, on peut remplacer $t = 3.5$ dans l'équation $h(t)$:
$h(3.5) = -4 \cdot (3.5)^2 + 28 \cdot 3.5 = 49$

Application pratique

Une balle est tirée en l'air à partir du sol. On mesure la hauteur h (en mètres) de la balle en fonction du temps t (en secondes). On peut montrer que la hauteur h est une fonction quadratique $h(t) = at^2 + bt + c$.



a) Supposons que $h(t) = -4t^2 + 28t$. Calculer la hauteur maximale atteinte par la balle.

La hauteur maximale de la balle correspond au sommet de la parabole.On calcule donc les coordonnées du sommet $S\left(-\frac{b}{2a}; -\frac{\Delta}{4a}\right)$.

La balle atteindra le sommet au temps $t = -\frac{b}{2a} = -\frac{28}{2\cdot(-4)} = -\frac{28}{-8} = 3.5$ s.

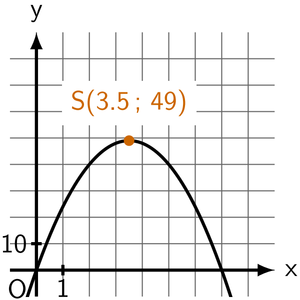
Pour trouver la hauteur, on peut remplacer $t = 3.5$ dans l'équation $h(t)$:

$h(3.5) = -4 \cdot (3.5)^2 + 28 \cdot 3.5 = 49$

La hauteur maximale de la balle (atteinte après 3.5 secondes) sera donc de $\boxed{\text{49 mètres}}$.

Application pratique

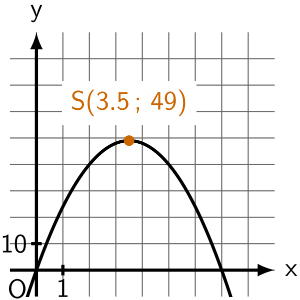
b) Calculer le temps que met la balle pour retomber au sol.



Application pratique

b) Calculer le temps que met la balle pour retomber au sol.

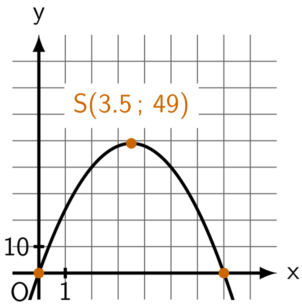
Nous devons calculer pour quelles valeurs de t l'on a $h(t) = -4t^2 + 28t = 0$.



Application pratique

b) Calculer le temps que met la balle pour retomber au sol.

Nous devons calculer pour quelles valeurs de t l'on a $h(t) = -4t^2 + 28t = 0$.
On calcule Δ :

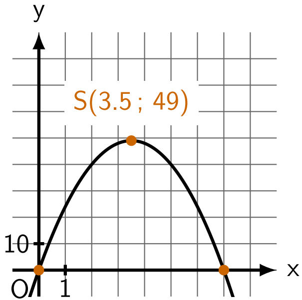


Application pratique

b) Calculer le temps que met la balle pour retomber au sol.

Nous devons calculer pour quelles valeurs de t l'on a $h(t) = -4t^2 + 28t = 0$.
On calcule Δ :

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

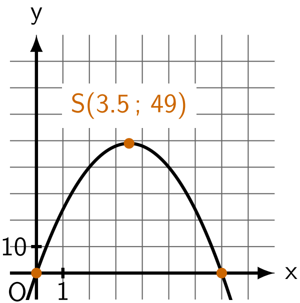


Application pratique

b) Calculer le temps que met la balle pour retomber au sol.

Nous devons calculer pour quelles valeurs de t l'on a $h(t) = -4t^2 + 28t = 0$.
On calcule Δ :

$$\Delta = b^2 - 4ac = 28^2 - 4 \cdot (-4) \cdot 0$$

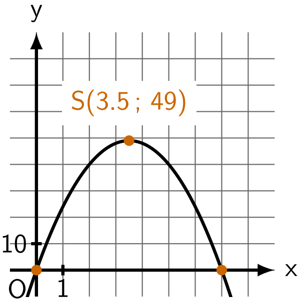


Application pratique

b) Calculer le temps que met la balle pour retomber au sol.

Nous devons calculer pour quelles valeurs de t l'on a $h(t) = -4t^2 + 28t = 0$.
On calcule Δ :

$$\Delta = b^2 - 4ac = 28^2 - 4 \cdot (-4) \cdot 0 = 784 > 0$$

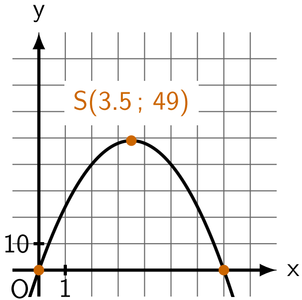


Application pratique

b) Calculer le temps que met la balle pour retomber au sol.

Nous devons calculer pour quelles valeurs de t l'on a $h(t) = -4t^2 + 28t = 0$.
On calcule Δ :

$$\Delta = b^2 - 4ac = 28^2 - 4 \cdot (-4) \cdot 0 = 784 > 0$$



On a donc deux solutions :

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$$

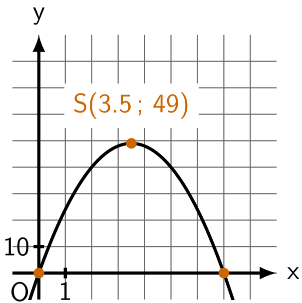
$$x_2 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$$

Application pratique

b) Calculer le temps que met la balle pour retomber au sol.

Nous devons calculer pour quelles valeurs de t l'on a $h(t) = -4t^2 + 28t = 0$.
On calcule Δ :

$$\Delta = b^2 - 4ac = 28^2 - 4 \cdot (-4) \cdot 0 = 784 > 0$$



On a donc deux solutions :

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-28 + 28}{2 \cdot (-4)}$$

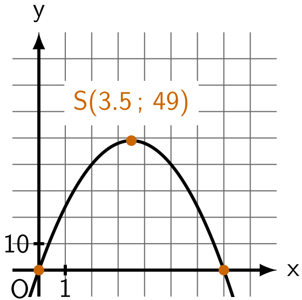
$$x_2 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$$

Application pratique

b) Calculer le temps que met la balle pour retomber au sol.

Nous devons calculer pour quelles valeurs de t l'on a $h(t) = -4t^2 + 28t = 0$.
On calcule Δ :

$$\Delta = b^2 - 4ac = 28^2 - 4 \cdot (-4) \cdot 0 = 784 > 0$$



On a donc deux solutions :

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-28 + 28}{2 \cdot (-4)} = 0$$

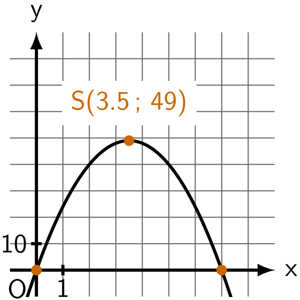
$$x_2 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$$

Application pratique

b) Calculer le temps que met la balle pour retomber au sol.

Nous devons calculer pour quelles valeurs de t l'on a $h(t) = -4t^2 + 28t = 0$.
On calcule Δ :

$$\Delta = b^2 - 4ac = 28^2 - 4 \cdot (-4) \cdot 0 = 784 > 0$$



On a donc deux solutions :

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-28 + 28}{2 \cdot (-4)} = 0$$

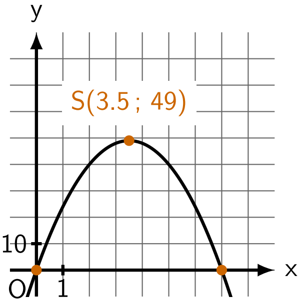
$$x_2 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-28 - 28}{2 \cdot (-4)}$$

Application pratique

b) Calculer le temps que met la balle pour retomber au sol.

Nous devons calculer pour quelles valeurs de t l'on a $h(t) = -4t^2 + 28t = 0$.
On calcule Δ :

$$\Delta = b^2 - 4ac = 28^2 - 4 \cdot (-4) \cdot 0 = 784 > 0$$



On a donc deux solutions :

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-28 + 28}{2 \cdot (-4)} = 0$$

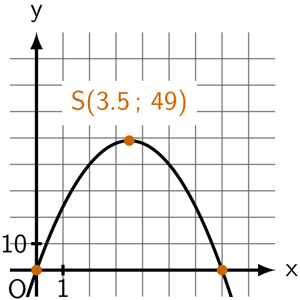
$$x_2 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-28 - 28}{2 \cdot (-4)} = \frac{-56}{-8}$$

Application pratique

b) Calculer le temps que met la balle pour retomber au sol.

Nous devons calculer pour quelles valeurs de t l'on a $h(t) = -4t^2 + 28t = 0$.
On calcule Δ :

$$\Delta = b^2 - 4ac = 28^2 - 4 \cdot (-4) \cdot 0 = 784 > 0$$



On a donc deux solutions :

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-28 + 28}{2 \cdot (-4)} = 0$$

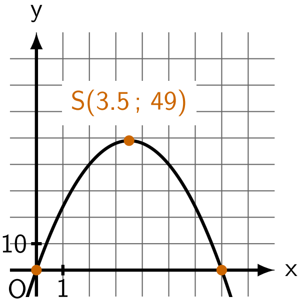
$$x_2 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-28 - 28}{2 \cdot (-4)} = \frac{-56}{-8} = 7$$

Application pratique

b) Calculer le temps que met la balle pour retomber au sol.

Nous devons calculer pour quelles valeurs de t l'on a $h(t) = -4t^2 + 28t = 0$.
On calcule Δ :

$$\Delta = b^2 - 4ac = 28^2 - 4 \cdot (-4) \cdot 0 = 784 > 0$$



On a donc deux solutions :

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-28 + 28}{2 \cdot (-4)} = 0$$

$$x_2 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-28 - 28}{2 \cdot (-4)} = \frac{-56}{-8} = 7$$

La balle met donc $\boxed{\text{7 secondes}}$ pour retomber sur le sol.

Optimisation : Exemple

Laura désire construire un enclos aussi spacieux que possible pour son lapin. Un des côtés de l'enclos sera collé contre une facade de sa maison. Sachant qu'elle dispose d'une clôture de 6 m de longueur, quelles dimensions de l'enclos garantissent une surface maximale ?

On remplace dans l'équation (2)

$$(3) \to (2) \qquad \mathcal{A} = x \cdot (6 - 2x) \quad \boxed{-2x}$$
$$\Leftrightarrow \mathcal{A} = 6x - 2x^2 \quad (3)$$

La fonction donnant l'aire est concave ($a < 0$), le maximum correspond donc au sommet de la parabole $S\left(-\frac{b}{2a}, -\frac{\Delta}{4a}\right)$

Optimisation : Exemple

Laura désire construire un enclos aussi spacieux que possible pour son lapin. Un des côtés de l'enclos sera collé contre une facade de sa maison. Sachant qu'elle dispose d'une clôture de 6 m de longueur, quelles dimensions de l'enclos garantissent une surface maximale ?

Soit x et y la longueur et la largeur de l'enclos et $\mathcal{A}$ son aire.

On remplace dans l'équation (2)

$$(3) \to (2) \qquad \mathcal{A} = x \cdot (6 - 2x) \quad \boxed{-2x}$$
$$\Leftrightarrow \mathcal{A} = 6x - 2x^2 \quad (3)$$

La fonction donnant l'aire est concave ($a < 0$), le maximum correspond donc au sommet de la parabole $S\left(-\frac{b}{2a}, -\frac{\Delta}{4a}\right)$

Optimisation : Exemple

Laura désire construire un enclos aussi spacieux que possible pour son lapin. Un des côtés de l'enclos sera collé contre une facade de sa maison. Sachant qu'elle dispose d'une clôture de 6 m de longueur, quelles dimensions de l'enclos garantissent une surface maximale ?

Soit x et y la longueur et la largeur de l'enclos et $\mathcal{A}$ son aire. On a que :

$$\begin{cases} 2x + y = 6(1) \\ \mathcal{A} = x \cdot y(2) \end{cases}$$

On remplace dans l'équation (2)

$$(3) \rightarrow (2) \qquad \mathcal{A} = x \cdot (6 - 2x) \quad \boxed{-2x}$$
$$\Leftrightarrow \mathcal{A} = 6x - 2x^2 \quad (3)$$

La fonction donnant l'aire est concave ($a < 0$), le maximum correspond donc au sommet de la parabole $S\left(-\frac{b}{2a}, -\frac{\Delta}{4a}\right)$

Optimisation : Exemple

Laura désire construire un enclos aussi spacieux que possible pour son lapin. Un des côtés de l'enclos sera collé contre une facade de sa maison. Sachant qu'elle dispose d'une clôture de 6 m de longueur, quelles dimensions de l'enclos garantissent une surface maximale ?

Soit x et y la longueur et la largeur de l'enclos et $\mathcal{A}$ son aire. On a que :

$$\begin{cases} 2x + y = 6(1) \\ \mathcal{A} = x \cdot y(2) \end{cases}$$

On résoud par substitution :

$$\begin{aligned} (1) \qquad & 2x + y = 6 \quad \boxed{-2x} \\ & \Leftrightarrow y = 6 - 2x \quad (3) \end{aligned}$$

On remplace dans l'équation (2)

$$\begin{aligned} (3) \to (2) \qquad & \mathcal{A} = x \cdot (6 - 2x) \quad \boxed{-2x} \\ & \Leftrightarrow \mathcal{A} = 6x - 2x^2 \quad (3) \end{aligned}$$

La fonction donnant l'aire est concave ($a < 0$), le maximum correspond donc au sommet de la parabole $S\left(-\frac{b}{2a}, -\frac{\Delta}{4a}\right)$