

Lecture de graphe

3C

Définition et dessin du graphe d'une fonction

Le **graphe** d'une fonction f est l'ensemble des **points** du type $(x ; f(x))$. En général, ces points forment une courbe.

Exemple 1

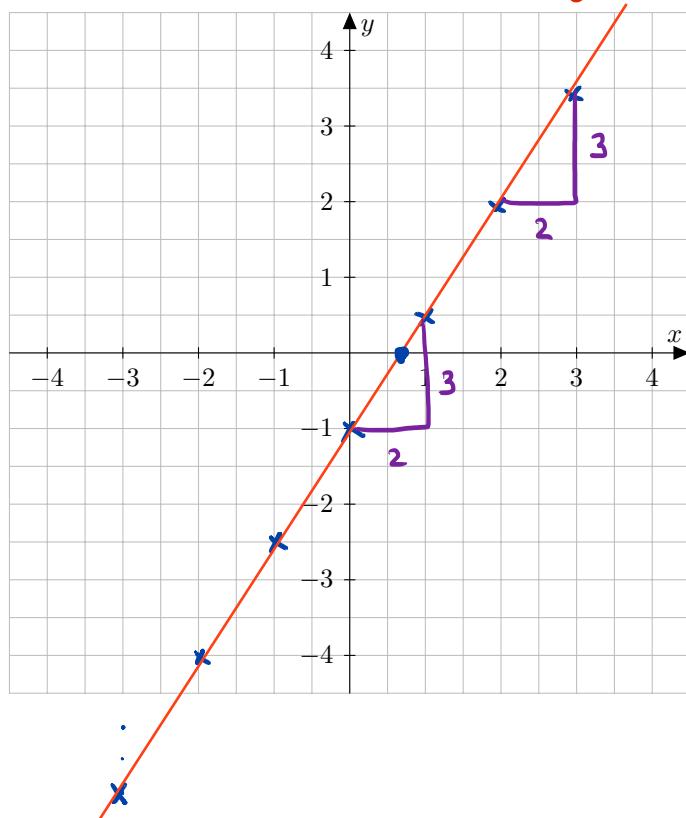
$$f(x) = \frac{3}{2}x - 1$$

$$m = \frac{3}{2}, \quad h = -1$$

Calcul de points

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
$f(x)$	$-\frac{11}{2} = -5,5$	-4	$-\frac{5}{2} = -2,5$	-1	$\frac{1}{2} = 0,5$	2	$\frac{7}{2} = 3,5$
$(x; f(x))$	(-3; -5,5)	(-2; -4)	(-1; -2,5)	(0; -1)	(1; 0,5)	(2; 2)	(3; 3,5)

Dessin du graphe



$$y = f(x)$$

Caractéristiques d'une **fondction affine**

- Forme générale de la fonction : $f(x) = mx + h$
- Le graphe est **une droite**
- La pente vaut m (ici, c'est $\frac{3}{2}$)
- L'ordonnée à l'origine vaut h (ici, c'est -1)
- Le zéro se calcule en résolvant $f(x) = 0 \Leftrightarrow mx + h = 0$
 $\text{Ici : } \frac{3}{2}x - 1 = 0$
 $\frac{3}{2}x = 1$
 $3x = 2$
 $x = \frac{2}{3} \leftarrow \text{le zéro}$
 qui correspond au point $(\frac{2}{3}, 0)$ du graphe

fonction quadratique

Exemple 2

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

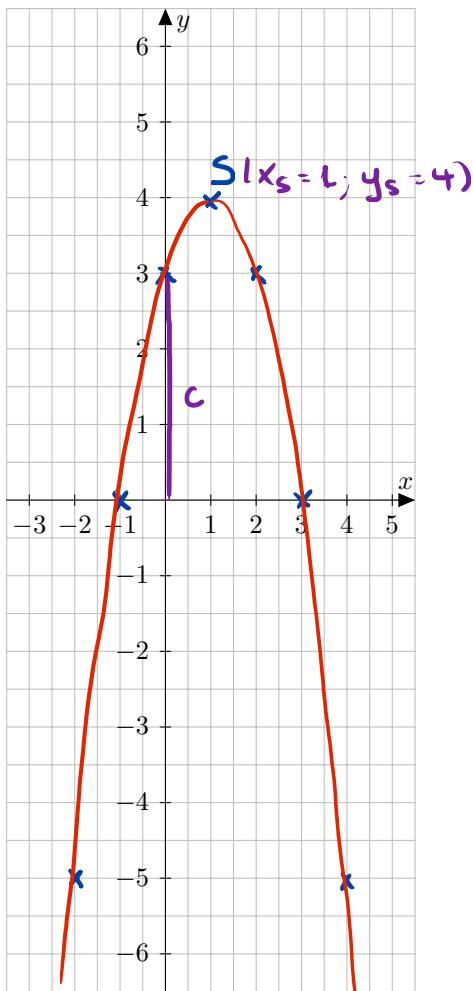
$$f(-2) = -(-2)^2 + 2(-2) + 3 \\ = -4 - 4 + 3 = -5$$

Calcul de points

$$f(2) = -2^2 + 2 \cdot 2 + 3 = -4 + 4 + 3 = 3$$

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

Dessin du graphe



→ "deuxième degré"

Caractéristiques d'une fonction quadratique

— Forme générale de la fonction :

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

— Le graphe est

... une parabole ...

... convexe U ... si ... $a > 0$...

... concave ∩ ... si ... $a < 0$...

— L'ordonnée à l'origine vaut

$$\dots c \dots (\text{ici } c \text{ est } 3), c \text{ est } f(0) \dots$$

— Les zéros se calculent en résolvant

$$\dots ax^2 + bx + c = 0 \dots \text{ Formule : } \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$$

$$\dots \text{ où } \Delta = b^2 - 4ac \dots (\star)$$

— Le sommet se calcule par $S(x_s; y_s)$

$$\dots x_s = -\frac{b}{2a}, y_s = f(x_s) \dots$$

$$\dots \text{ Si } x_s = -\frac{-2}{2} = 1, y_s = f(1) = 4 \dots$$

$$\Rightarrow S(1; 4)$$

$$(\star) \quad -x^2 + 2x + 3 = 0$$

• Avec la formule : $\Delta = 4 - \frac{4 \cdot 1 \cdot 3}{-12} = 16$, zéros : $\frac{-2 \pm 4}{-2}$

$$\rightarrow \frac{-2+4}{-2} = -1$$

• Par factorisation : $x^2 - 2x - 3 = 0$

$$(x-3)(x+1) = 0 \rightarrow x-3=0$$

$$2 \text{ donc } x=3$$

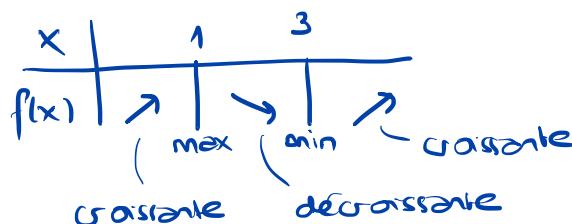
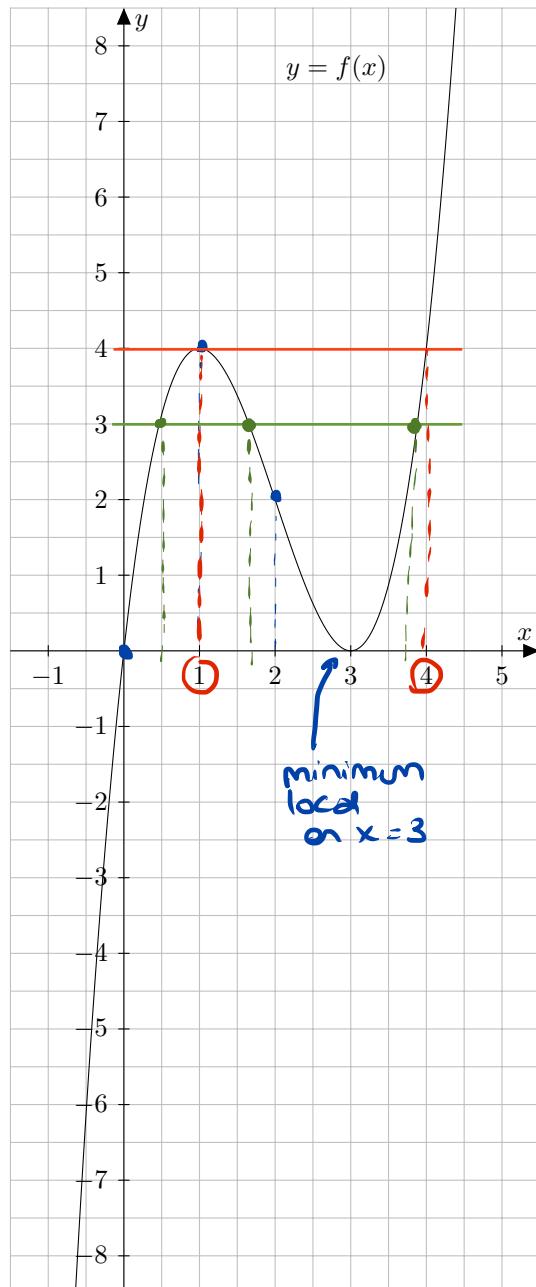
$$\rightarrow \frac{-2-4}{-2} = 3$$

$$\rightarrow x+1=0 \text{ donc } x=-1$$

Lecture d'un graphe

On considère maintenant une fonction f dont on ne connaît pas l'expression algébrique (la "formule"), mais dont on connaît le graphe.

Compléter le tableau en lisant le graphe :



x	0	1	2	3	4
$f(x)$	0	4	2	0	4

Que vaut l'ordonnée à l'origine de f ?

... 0 ... (coupe ... Dy ... en ... 0) ... = f(0)

Quels sont les zéros de la fonction f ?

... x = 0 et x = 3 ... (coupe ... 0x) ...

Quelles sont les solutions de l'équation $f(x) = 4$?

... x = 1 et x = 4 ...

Combien de solutions l'équation $f(x) = 3$ a-t-elle ?

... 3 solutions ... : ... x ≈ 0,5 ...

... x ≈ 1,75 ... ou ... x ≈ 3,8 ...

Pour quelle(s) valeur(s) de x la fonction f est-elle maximale ?

Il y a un maximum local ... en ... x = 1 ...
mais ... la ... fonction ... augmente ... de ... plus ...
en plus ... quand ... x ... augmente ...

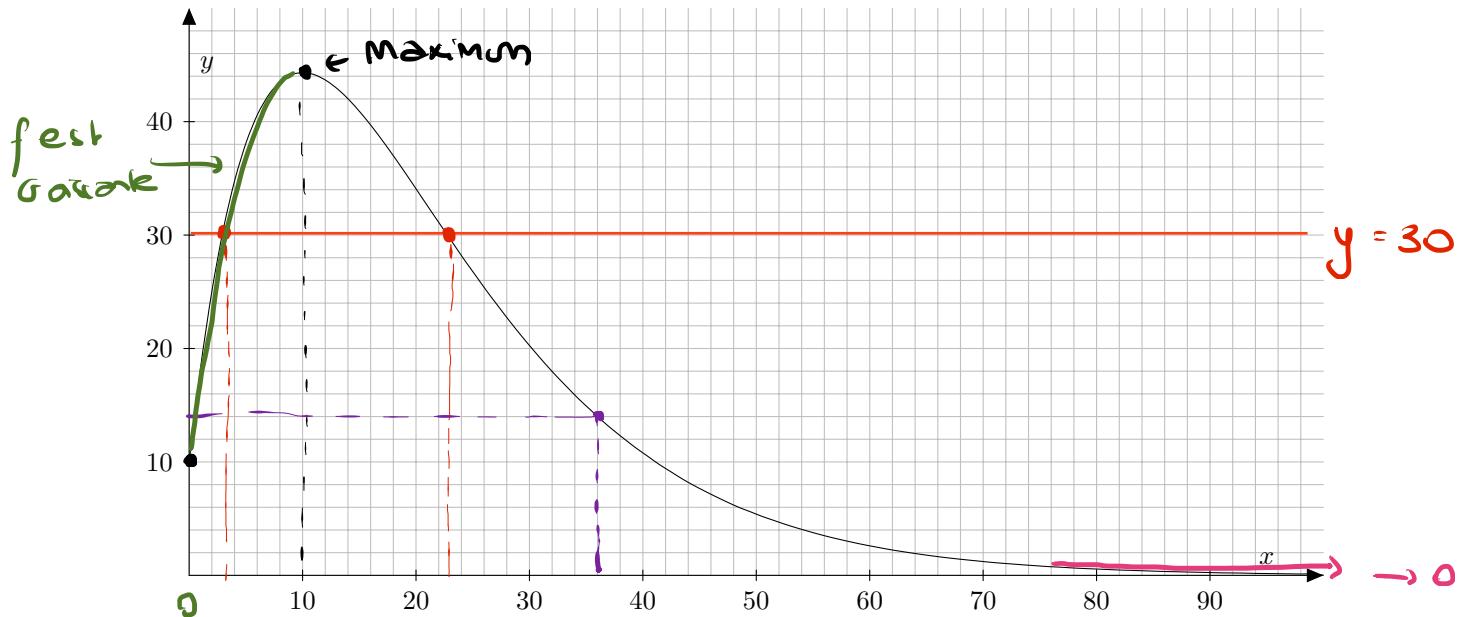
Quand la fonction f est-elle décroissante ?

Entre ... x = 1 et x = 3 ...

Compléter la page 4
→ vendredi

Interprétation d'un graphe

On considère la fonction f donnée ci-dessous par son graphe. $f(x)$ représente le nombre de personnes atteintes par un virus x jours après la découverte de ce virus.



Au moment de la découverte du virus, combien de personnes sont-elles atteintes ?

..... 10 car ... $f(0) = 10$ (ordonnée à l'origine)

Après combien de jour y a-t-il le plus de personnes atteintes du virus ?

..... Après 10 jours (1^{re} coordonnée du maximum)

A quel moment y a-t-il 30 personnes atteintes du virus ?

.... Après ~3 jours ... et ~23 jours (solution de $f(x) = 30$)

Après 36 jours, combien y a-t-il de personnes atteintes du virus ?

.... 14 personnes (c'est ... $f(36)$ )

A long terme, combien de personnes seront atteintes du virus ?

.... Aucune ... quand x devient très grand, $f(x)$ se rapproche de zéro.

Pendant combien de temps le nombre de malades est-il en augmentation ?

.... Pendant 10 jours (f est croissante entre $x=0$ et $x=10$)