ACTIVITES

Activité 1 : Proportionnalité et fonctions

Dans un jeu vidéo, on a le choix entre trois personnages dont la force se mesure en points.

Tous les personnages commencent au niveau 0 et terminent au niveau 25, cependant, ils n'évoluent pas de la même manière.

Guerrier	**Mage**	**Chasseur**
 NextMars - Fotolia	 debbiejew - Fotolia	 NextMars - Fotolia
Je commence avec 50 points et je ne gagne pas d'autres points au cours du jeu.	Je commence avec 0 point et je gagne 3 points par niveau.	Je commence avec 20 points et je gagne 2 points par niveau.

1. Compléter le tableau suivant.

Niveau du jeu	0	1	5	10	15	25
Force du guerrier (en points)	50	50	…	…	…	…
Force du mage (en points)	0	3	…	…	…	…
Force du chasseur (en points)	20	22	…	…	…	…

2. Pour chacun des personnages, sa force est-elle proportionnelle au niveau du jeu ? Si oui, quel est le coefficient de proportionnalité ?

3. Chacune des trois fonctions ci-dessous permet de calculer **la force d'un personnage en fonction le niveau du jeu**. Relier chaque fonction à un personnage.

• $f(x) = 3x$	• $g(x) = 50$	$h(x) = 20 + 2x$
• Guerrier	• Mage	• Chasseur

On dit que ces fonctions modélisent la force du guerrier, celle du mage et celle du chasseur.

4. Utiliser le tableau de valeurs de la question 1. pour tracer, dans le même repère, les représentations graphiques des fonctions f, g et h.
   Que constate-t-on ? Pourquoi pouvait-on le prévoir pour la fonction f ?

5. Déterminer, à l'aide du graphique, le niveau à partir duquel le mage devient le plus fort des trois personnages.

Faisons le bilan : Une fonction représentant une situation de proportionnalité est appelée fonction linéaire.

Fonction	**Vocabulaire**	**Représentation graphique**

Activité 2 : Fonction affine et représentation graphique

Partie 1 : accroissements

1. Conjecture

a. Soit f la fonction affine définie par $f(x) = 3x + 2$

Reproduire et compléter le tableau suivant dans un tableur en choisissant les valeurs de x_1 et x_2 des colonnes G à I.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	x_1	0	4	-2	-2	0,5			
2	x_2	3	3	0	-8	0,7			
3	$f(x_1)$								
4	$f(x_2)$								
5	$x_2 - x_1$								
6	$f(x_2) - f(x_1)$								

b. La différence $x_2 - x_1$ est appelée **l'accroissement de x** et la différence $f(x_2) - f(x_1)$ est appelée **l'accroissement de $f(x)$**.
Le tableau formé par les lignes 5 et 6 est-il un tableau proportionnalité ? Si oui, quel est son coefficient ?

Ici, le terme accroissement désigne aussi bien une augmentation qu'une diminution.

c. Copier et coller le tableau dans une autre feuille. Modifier les formules du tableur pour traiter les mêmes questions avec la fonction f définie par $f(x) = -2x + 1$

d. Même question pour $f(x) = x^2 + 2$

e. Quel rôle semble jouer le coefficient directeur d'une fonction affine f pour les accroissements de x et de $f(x)$?

2. Démonstration

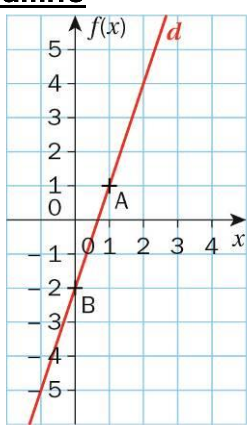
f est une fonction affine définie par $f(x) = ax + b$

a. Recopier et compléter la phrase suivante :

« Si x_1 et x_2 désignent deux nombres, alors $f(x_2) - f(x_1) = (ax_2 + b) - (ax_1 + b) = \ldots\ldots\ldots. = a(x_2 - x_1)$ »

b. Conclure.

Partie 2 : Déterminer graphiquement l'expression algébrique d'une fonction affine



La droite (d) représente une fonction affine f. On a donc $f(x) = ax + b$

Comment trouver les valeurs de *a* et de *b* ?

1. Lire les coordonnées des points A et B de la droite (d).
2. Pourquoi les coordonnées de B permettent-elles de déterminer le nombre b sans calcul ?
3. Calculer la différence $x_A - x_B$ des abscisses des points A et B, puis calculer la différence $y_A - y_B$ des ordonnées des points A et B.
4. On déduit de ces calculs que *a* = 3. Pourquoi ?
5. Donner l'expression algébrique de la fonction *f*.

Faisons le bilan :

Dans le cas d'une fonction affine *f* définie par $f(x) = ax + b$, que peut-on dire des accroissements de x et de $f(x)$?

Comment déterminer les nombres *a* et *b* quand on dispose seulement de la représentation graphique d'une fonction affine ?