METHODES A CONNAITRE – FONCTIONS AFFINES

Problème A : Déterminer si une fonction est affine

Questions-types :- La fonction f est-elle affine ?

Procédure :
1) Développer l'expression algébrique de la fonction si ce n'est pas déjà le cas.
2) Si l'expression algébrique de la fonction est du type : $f(x) = ax + b$ avec a et b des réels alors f est affine (sinon non) (pas de « x » au dénominateur, pas de puissances de x, pas racines de x etc…)

Exemples : Les fonctions suivantes sont-elles affines ? $f(x) = (x+1)(x-2) - x^2$
$g(x) = \frac{2x+4}{2}$ et $h(x) = 3\sqrt{x} + 1$

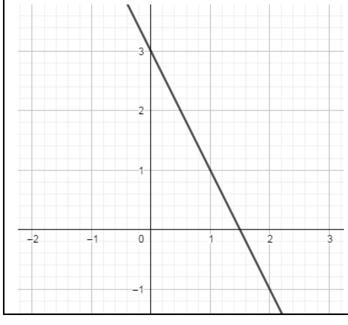
A vous de jouer : Les fonctions suivantes sont-elles affines ? $f(x) = \frac{3}{x} + 2$ $g(x) = 1 - x$et $h(x) = x$

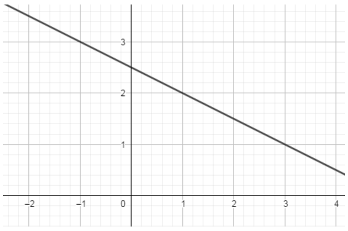
Problème B : Déterminer l'expression algébrique d'une fonction affine

Questions-types :- Exprimer f(x) en fonction de x

Procédure :
Avec deux couples image/ antécédents :
1) Calculer le coefficient directeur « a » à l'aide de la formule : $a = \frac{f(x_1)-f(x_2)}{x_1-x_2}$
2) Déterminer l'ordonnée à l'origine en résolvant l'équation $f(x_1) = a \times x_1 + b$ (ou l'équation $f(x_1) = a \times x_2 + b$). L'inconnue de cette équation est b.
3) L'expression algébrique de f est alors : $f(x) = ax + b$
Graphiquement avec deux points :
Méthode 1 :
1) Choisir deux points de la droite représentative de la fonction et déterminer les coordonnées de ces points. On note ces points $A(x_A\ ;\ y_A)$ et $B(x_B\ ;\ y_B)$
2) Déterminer le coefficient directeur à l'aide de la formule suivante : $a = \frac{y_A-y_B}{x_A-x_B}$
3) Déterminer l'ordonnée à l'origine en résolvant l'équation $y_A = a \times x_A + b$ (ou l'équation $y_B = a \times x_B + b$). L'inconnue de cette équation est b.
4) L'expression algébrique de f est alors : $f(x) = ax + b$
Méthode 2 :
1) Prendre un point de la droite dont les coordonnées sont facilement lisibles.
2) En partant de ce point, se décaler horizontalement de Δx unités vers la droite. Se décaler ensuite de Δy unités verticalement (vers le haut ou le bas) de façon à intercepter la droite représentative de f. Il faut choisir un décalage permettant de tomber sur un point dont les coordonnées sont facilement lisibles.
3) Si le décalage verticale Δy a été fait vers le bas, mettre un signe – devant Δy
4) On obtient alors le coefficient directeur : $a = \frac{\Delta y}{\Delta x}$
5) Lire l'ordonnée du point d'intersection entre la droite représentative de la fonction et l'axe des ordonnées. On obtient alors b.
6) L'expression algébrique de f est alors : $f(x) = ax + b$

Exemples : 1) Déterminer l'expression algébrique de la fonction f, affine, telle que $f(3) = 2$ et $f(1) = -3$
2) Déterminer l'expression algébrique de la fonction g, dont la représentation graphique est donnée ci-dessous :



A vous de jouer : 1) Déterminer l'expression algébrique de la fonction f, affine, telle que $f(-2) = -1$ et $f(-3) = 5$ 2) Déterminer l'expression algébrique de la fonction g, dont la représentation graphique est donnée ci-dessous : 
Problème C : Lire une image/Lire un antécédent ou résoudre une équation f(x) = k avec un graphe
Questions-types : - Tracer la représentation graphique de la fonction f
Procédure : 1) Tracer un repère respectant les consignes de l'énoncé. 2) Placer le point de coordonnées (0 ; b) 3) Choisir une valeur de x quelconque, et calculer l'image correspondante f(x). 4) Placer dans le repère le point de coordonnées (x ; f(x)) 5) Relier ces deux points à la règle. On obtient alors la représentation graphique de f.
Exemples : Tracer la représentation graphique des fonctions : f(x) = -2x +3 ; $g(x) = \frac{2}{3}x - \frac{3}{4}$ et h(x) = 4
A vous de jouer : Tracer la représentation graphique des fonctions : f(x) = x +1 ; $g(x) = -\frac{2x+6}{5}$ et h(x) = 4-x
Problème D : Dresser le tableau de variations d'une fonction affine.
Questions-types : - Dresser le tableau de variations de la fonction f
Procédure : 1) Identifier le coefficient directeur, « a » et en déduire son signe. 2) Si a < 0 alors la fonction est décroissante, si a > 0 alors la fonction est croissante.
Exemples : Dresser le tableau de variations des fonctions affines : f(x) = -2x +3 ; $g(x) = \frac{2}{3}x - \frac{3}{4}$ et h(x) = 4
A vous de jouer : Dresser le tableau de variations des fonctions affines : f(x) = x +1 ; $g(x) = -\frac{2x+6}{5}$ et h(x) = 4-x

Problème E : Dresser le tableau de signes d'une fonction affine

<u>Questions-types :</u> Dresser le tableau de signes de la fonction f.

<u>Procédure :</u>

1) Résoudre l'équation $f(x) = 0$ (la solution est toujours égale à $-\frac{b}{a}$

2) Identifier le coefficient directeur, « a » et en déduire son signe.

3) Le tableau de signes est alors :

x	$-\infty$		$-\frac{b}{a}$		$+\infty$
f(x)		signe de -a	0	signe de a	

1)

<u>Exemples :</u> Dresser le tableau de variations des fonctions affines : f(x) = -2x +3 ; $g(x) = \frac{2}{3}x - \frac{3}{4}$ et h(x) = 4

<u>A vous de jouer :</u> Dresser le tableau de signes des fonctions affines : f(x) = x +1 ; $g(x) = -\frac{2x+6}{5}$ et h(x) = 4-x