## Exercice 1 :

**1)** Déterminer la fonction affine $f$ tel que $f(0)=1$ et $f(3)=7$.

**2)** Déterminer la fonction affine $g$ tel que $g(1)=-1$ et $g(2)=-4$.

**3)** Tracer dans un repère les fonctions $f$ et $g$.

**4) a)** A partir de la représentation graphique, déterminer les images de 1 et 3 par $f$, puis les antécédents de -1 et 5 par $g$.

**b)** Contrôler par le calcul.

## Exercice 2 :

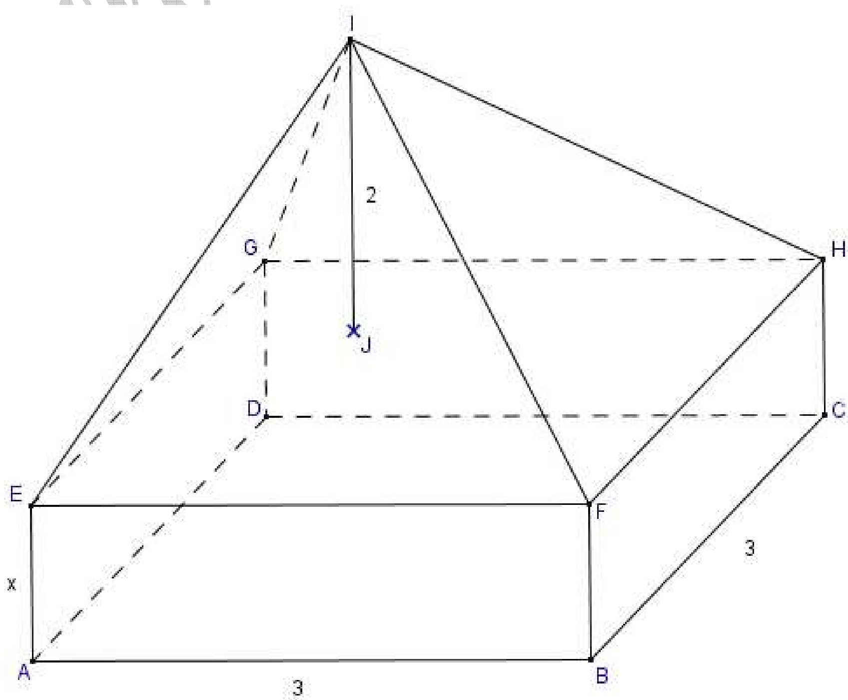
On donne trois fonctions $f$, $g$ et $h$ telles que :

- $f(x)=x(2x+3)-2x^2+2$
- $g(x)=\dfrac{3}{2x}+10$
- $h(x)=(3x-2)^2-(3x+1)^2$

Sont-elles des fonctions affines ?
Si oui, préciser leur coefficient directeur.
Si non, expliquer pourquoi.

## Exercice 3 : (Brevet Orléans – Tours 1990)

Un solide est constitué d'une pyramide de 2 cm de hauteur et d'un pavé droit (comme sur la figure ci-dessous). Le pavé a une base carrée de 3 cm de côté et une hauteur de $x$ cm.



**1)** Exprimer en $cm^3$, en fonction de $x$, le volume $V(x)$ du solide.

**2)** Représenter dans un repère orthogonal la fonction affine définie par $V(x)=9x+6$ pour $x$ compris entre 0 et 6. On prendra en abscisse 1 cm pour représenter 1cm, et en ordonnée 1 cm pour représenter 5 $cm^3$.

**3)** A l'aide du graphique, déterminer les valeurs de $x$ pour lesquelles le volume du solide est compris entre 33 $cm^3$ et 60 $cm^3$.

## Exercice 4 : (Brevet Nancy – Metz 1991)

Les élèves de 3$^{\text{ième}}$ C décident de vendre des croissants à domicile pour financer leur voyage de fin d'année.
Le montant facturé comprend le prix de la marchandise, auquel s'ajoute une somme fixe pour la livraison.
On sait que 4 croissants livrés coûtent 19 F et 10 croissants livrés 37 F. (Oui… Les prix sont en francs… C'est un sujet de 1991…!)
On désigne par $x$ le nombre de croissants.

**a)** Dessiner la représentation graphique de cette fonction affine.
Echelle :
- nombre de croissants en abscisse : 1 cm par croissant
- Prix en ordonnée : 1 cm pour 5 F

**b)** Par lecture graphique, estimer le prix de 12 croissants livrés.

**c)** Déterminer, en fonction de $x$, le prix facturé $f(x)$. Quel est le montant de la livraison ?

**d)** Retrouver par le calcul le prix des 12 croissants, livraison comprise.

## Corrigé 1 :

**1)** $f$ est une fonction affine donc $f(x) = ax + b$.

D'après la propriété des accroissements, on a :

$$\frac{f(0) - f(3)}{0 - 3} = a$$

$$a = \frac{1 - 7}{-3}$$

$$a = \frac{-6}{-3}$$

$$a = 2$$

Donc $f(x) = 2x + b$.

Or $f(0) = 1$ donc $1 = 2 \times 0 + b$ c'est-à-dire $b = 1$

On en déduit que $f(x) = 2x + 1$.

Remarque 1 : ici, $b$ peut-être trouvé immédiatement car l'énoncé nous donne $f(0) = 1$. Comme $b$ est l'ordonnée à l'origine, on en déduit immédiatement que $b = 1$.

Remarque 2 : la fonction affine $f$ peut aussi être déterminée par le système d'équation suivant : $\begin{cases} f(0) = 1 \\ f(3) = 7 \end{cases}$, c'est-à-dire $\begin{cases} a \times 0 + b = 1 \\ a \times 3 + b = 7 \end{cases}$. On trouve alors le même résultat.

**2)** $g$ est une fonction affine donc $g(x) = ax + b$.

D'après la propriété des accroissements, on a :

$$\frac{g(2) - g(1)}{2 - 1} = a$$

$$a = \frac{-4 - (-1)}{1}$$

$$a = -4 + 1$$

$$a = -3$$

Donc $g(x) = -3x + b$.

Or $g(1) = -1$ donc $-1 = -3 \times 1 + b$

$$-1 = -3 + b$$

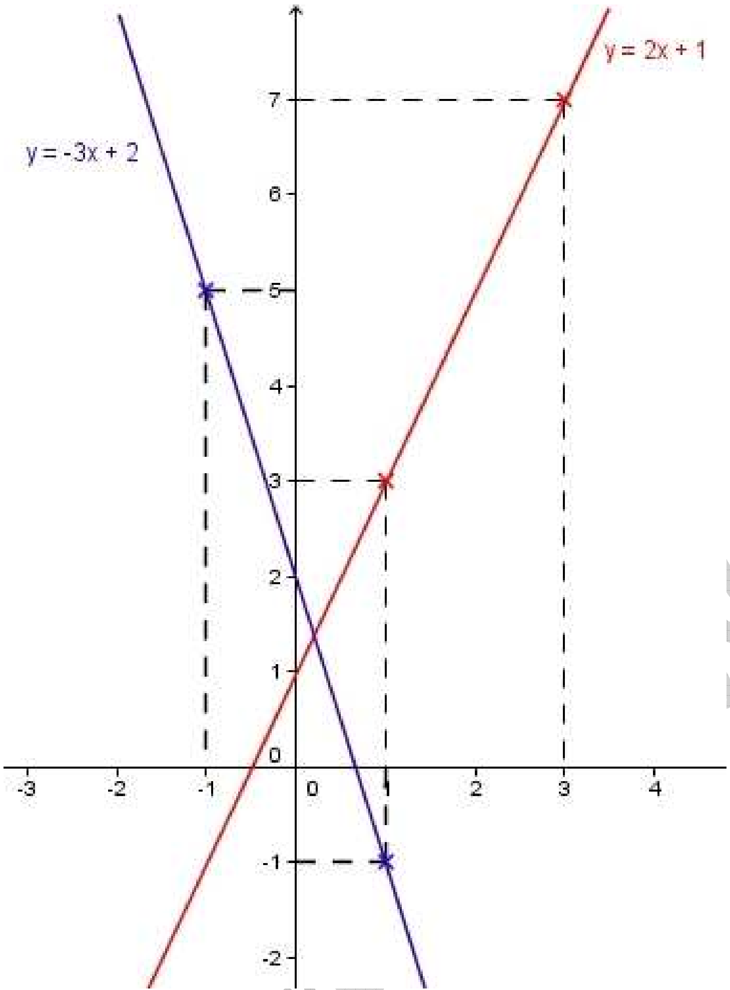
$$b = -1 + 3$$

$$b = 2$$

On en déduit que $g(x) = -3x + 2$.

**3) + 4) a)** La droite représentant $f$ passe par les points A(0 ; 1) et B(3 ; 7).

La droite représentant $g$ passe par les points C(1 ; - 1) et D(2 ; - 4).




L'image de 1 par $f$ est 3 et l'image de 3 par $f$ est 7.

L'antécédent de -1 par $g$ est 1 et l'antécédent de 5 par $g$ est -1.

Remarque : la question 1) nous donnait directement l'image de 3 par $f$ et l'antécédent de -1 par $g$ .

**b)** $f(1) = 2\times1+1 = 3$ $\qquad f(3) = 2\times3+1 = 7$

$$\begin{array}{ll} g(x) = -1 & \qquad g(x) = 5 \\ -3x+2 = -1 & \qquad -3x+2 = 5 \\ -3x = -1-2 & \qquad -3x = 5-2 \\ -3x = -3 & \qquad -3x = 3 \\ x = \dfrac{-3}{-3} & \qquad x = \dfrac{3}{-3} \\ x = 1 & \qquad x = -1 \end{array}$$

On retrouve bien les mêmes résultats.

## Corrigé 2 :

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

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

$f(x) = 3x + 2$

$f$ est donc une fonction affine de coefficient directeur 3.

$g(x) = \dfrac{3}{2x} + 10$

$g(x) = \dfrac{3}{2} \times \dfrac{1}{x} + 10$

$g$ n'est pas une fonction affine car elle n'est pas de la forme $g(x) = ax + b$.

$h(x) = (3x-2)^2 - (3x+1)^2$

$h(x) = (3x)^2 - 2 \times 3x \times 2 + 2^2 - \left[(3x)^2 + 2 \times 3x \times 1 + 1^2\right]$

$h(x) = 9x^2 - 12x + 4 - (9x^2 + 6x + 1)$

$h(x) = 9x^2 - 12x + 4 - 9x^2 - 6x - 1$

$h(x) = -18x + 3$

$h$ est donc une fonction affine de coefficient directeur – 18.

Remarque : On pouvait développer $h$ à l'aide d'une identité remarquable :

$h(x) = (3x-2)^2 - (3x+1)^2$

$h(x) = (3x - 2 + 3x + 1)\left[3x - 2 - (3x+1)\right]$

$h(x) = (6x-1)(3x - 2 - 3x - 1)$

$h(x) = (6x-1) \times (-3)$

$h(x) = -3 \times 6x + 3 \times 1$

$h(x) = -18x + 3$

Et on obtient le même résultat !

**Corrigé 3 :**

**1)** Soit V le volume totale du solide, V' le volume du pavé ABCDEFGH et V'' le volume de la pyramide EFGHI.

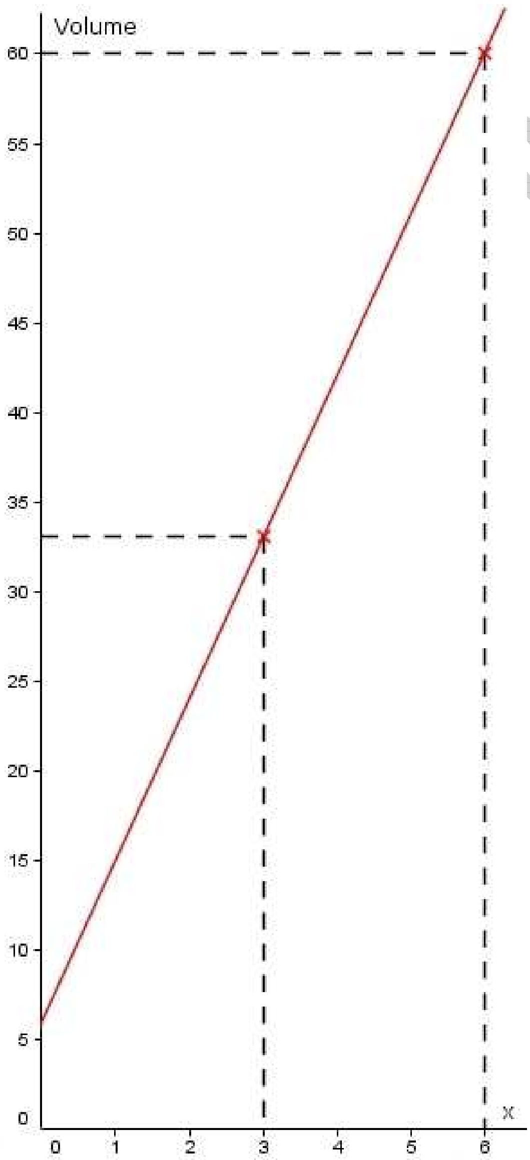
On a V = V' + V''

$$\text{V} = AB^2 \times AE + \frac{1}{3} \times EF^2 \times IJ$$

$$\text{V} = 3^2 \times x + \frac{3^2 \times 2}{3}$$

$$\text{V} = 9x + 6\ \text{cm}^2$$

**2) + 3)**



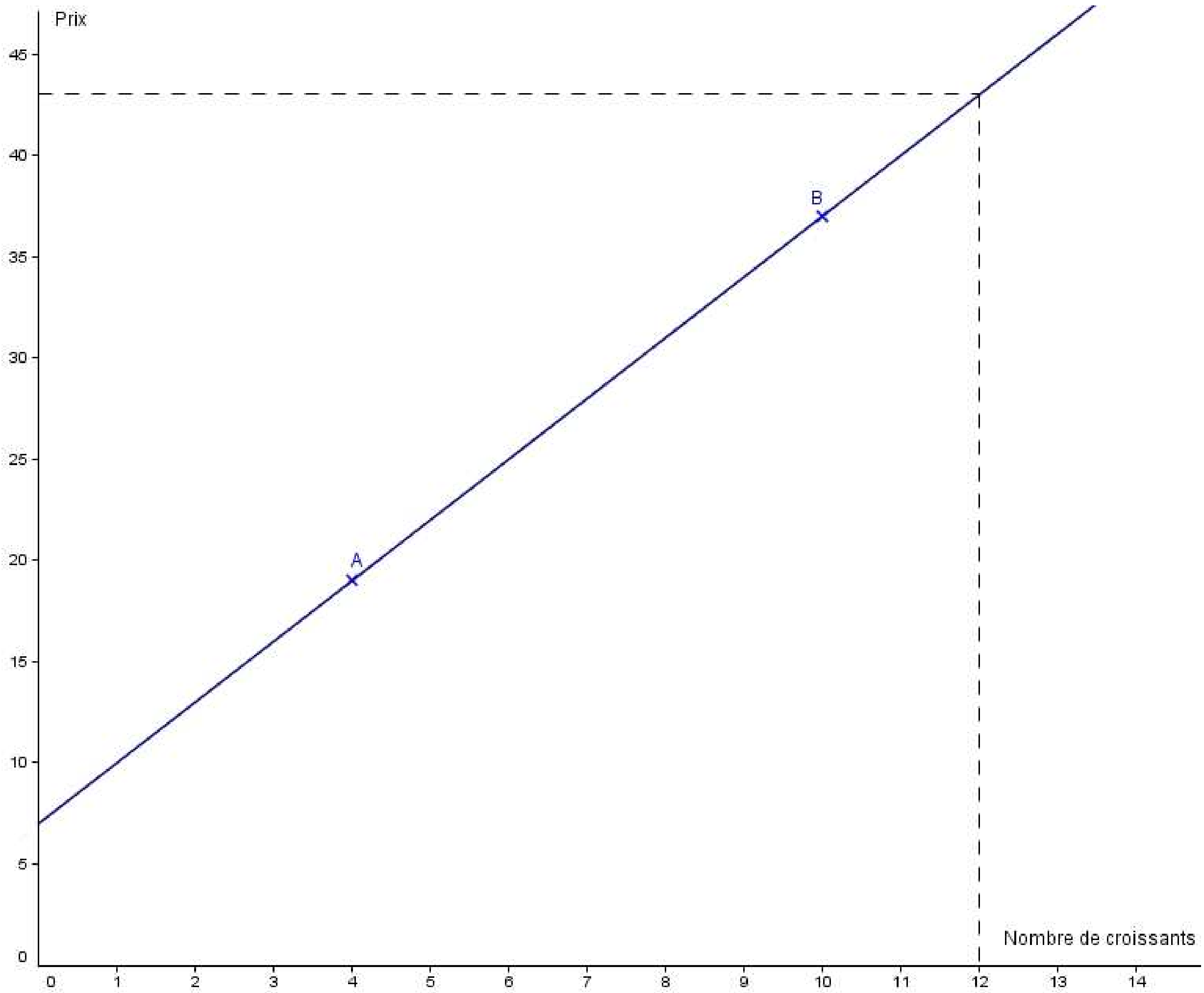

D'après le graphique, on en déduit que le volume du solide est compris entre 33 $cm^3$ et 60 $cm^3$ lorsque $x$ est compris entre 3 et 6.

Remarque : Comme par hasard, vous retrouvez le résultat de la question 1 à la question 2… A méditer…

*R.Flouret*

## Corrigé 4 :

**a) + b)** La droite représentant la fonction affine passe par les points A(4 ; 19) et B(10 ; 37)




D'après le graphique, le prix de 12 croissants livrés est de 43 francs.

**c)** On sait que $f(4) = 19$ et $f(10) = 37$.

$f$ est une fonction affine donc $f(x) = ax + b$.

D'après la propriété des accroissements, on a :

$$\frac{f(10) - f(4)}{10 - 4} = a$$

$$a = \frac{37 - 19}{6}$$

$$a = \frac{18}{6}$$

$$a = 3$$

Donc $f(x) = 3x + b$.

Or $f(4)=19$ donc $19=3\times 4+b$

$$b=19-12$$
$$b=7$$

On en déduit que $f(x)=3x+7$ .

Le montant de la livraison est donc de 7 francs.

**d)** $f(12)=3\times 12+7=43$.

Le prix de 12 croissants, livraison comprise, est donc de 43 francs.