Nom : Classe : 2^{nde}	**Devoir surveillé n°4** le 17/12/2014	Note : … / 20

	Avis de l'élève		Avis du professeur	
Je sais :	***Oui***	***Non***	***Oui***	***Non***
Exercice 1 (5 min)				
Identifier des fonctions affines.				
Exercice 2 (15 min)				
Construire la représentation graphique d'une fonction affine.				
Déterminer la fonction affine associée à une droite, lorsque c'est possible.				
Ecrire l'équation d'une droite.				
Exercice 3 (20 min)				
Etudier le sens de variation d'une fonction affine.				
Etudier le signe d'une fonction affine.				
Déterminer les coordonnées du point d'intersection de deux droites.				
Exercice 4 (15 min)				
Factoriser.				
Résoudre des équations.				
Résoudre des inéquations.				

Exercice 1 : **… / 2,5**

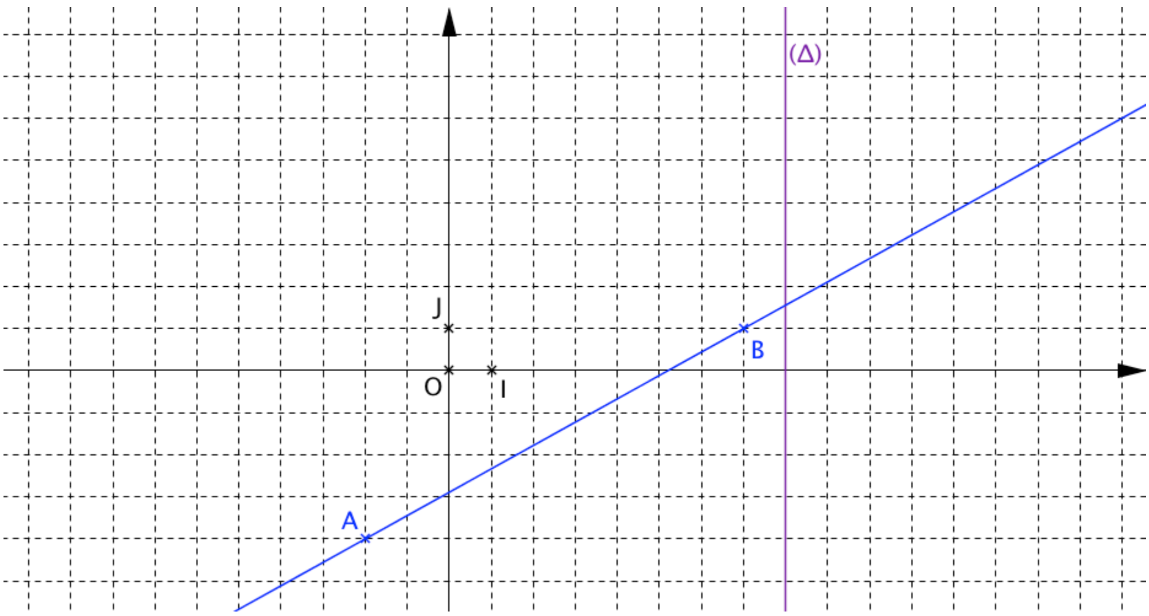
Identifie les fonctions affines en précisant leurs coefficients directeurs et leurs ordonnées à l'origine.

a) $f(x) = 3x^2 - 5$ b) $g(x) = \frac{8-3x}{5}$ c) $h(x) = \frac{1}{2x+1}$ d) $i(x) = (2 - x)(x^2 + 2x - 7) + x^3$

Exercice 2 : **… / 6**

1) Construis les droites associées aux fonctions affines suivantes. (Indique sur ta copie les calculs nécessaires.)

a) $f(x) = 7 - 3x$ b) $g(x) = \frac{1}{2}x$ c) $h(x) = -4$



2) a) La droite (Δ) peut-elle être associée à une fonction affine ? Justifie.

b) Détermine la fonction affine associée à la droite (AB).

3) Indique le long de chaque droite son équation.

Exercice 3 : f et g sont les fonctions affines définies par $f(x) = -2x - 9$ et $g(x) = 4x + 3$. **… / 5,5**

1) Etudie le sens de variation de f et g.

2) Etudie le signe de $f(x)$ et $g(x)$.

3) Calcule les coordonnées du point d'intersection de leurs représentations graphiques.

Exercice 4 : Résous les équations et inéquations suivantes. **… / 6**

a) $(x + 5)^2 - (2x + 7)^2 = 0$ b) $-2(x + 3)^2 - 5 = 7$ c) $-3x + 4 > 5x - 6$ d) $\frac{2}{5}x + 8 \leq 9$

Correction du DS n°4

Exercice 1 : Identifie les fonctions affines en précisant leurs coefficients directeurs et leurs ordonnées à l'origine.

a) $f(x) = 3x^2 - 5$ b) $g(x)=\frac{8-3x}{5}$ c) $h(x)=\frac{1}{2x+1}$ d) $i(x) = (2-x)(x^2+2x-7)+x^3$

$\forall x \in \mathbb{R}, g(x)=\frac{8-3x}{5}=-\frac{3}{5}x+\frac{8}{5}$.

Donc g est une fonction affine de coefficient directeur $-\frac{3}{5}$ et d'ordonnée à l'origine $\frac{8}{5}$.

$\forall x \in \mathbb{R}, i(x)=(2-x)(x^2+2x-7)+x^3=2x^2+4x-14-x^3-2x^2+7x+x^3=11x-14$.

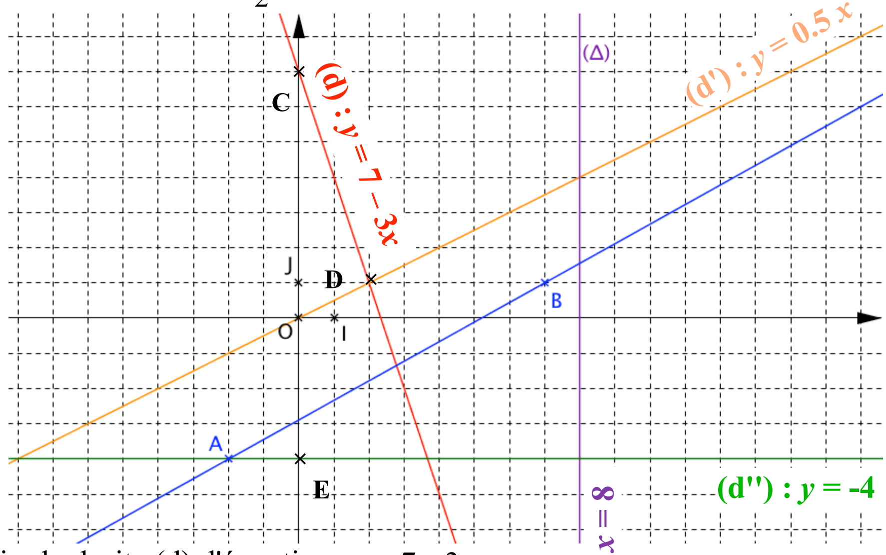
Donc i est une fonction affine de coefficient directeur 11 et d'ordonnée à l'origine -14.

f et h ne sont pas des fonctions affines car $f(x)$ et $h(x)$ ne peuvent pas s'écrire sous la forme $ax+b$.

Exercice 2 :

1) Construis les droites associées aux fonctions affines suivantes. (Indique sur ta copie les calculs nécessaires.)

a) $f(x) = 7-3x$ b) $g(x)=\frac{1}{2}x$ c) $h(x) = -4$



- Pour construire la droite (d) d'équation $y=7-3x$:
  Si $x = 0$ alors $y = 7$. Donc C $(0 ; 7) \in$ (d).
  Si $x = 2$ alors $y = 7-6 = 1$. Donc D $(2 ; 1) \in$ (d).
- Pour construire la droite (d') d'équation $y=\frac{1}{2}x$:
  g est une fonction linéaire donc (d') passe par l'origine du repère.
  Si $x = 2$ alors $y=\frac{1}{2}\times 2=1$ Donc D $(2 ; 1) \in$ (d').
- Pour construire la droite (d'') d'équation $y=-4$:
  h est une fonction constante donc elle est représentée par une droite parallèle à l'axe des abscisses.
  Son ordonnée à l'origine est -4 donc (d'') passe par le point E $(0 ; -4)$.

2) a) La droite (Δ) peut-elle être associée à une fonction affine ? Justifie.

Les fonctions affines sont représentées graphiquement par des droites non parallèles à l'axe des ordonnées.
Donc (Δ) ne peut pas être associée à une fonction affine.

b) Détermine la fonction affine associée à la droite (AB).

A $(-2 ; -4)$ et B $(7 ; 1)$ appartiennent à (AB). On note i la fonction affine associée à (AB).

On commence par calculer le coefficient directeur : $a=\frac{y_A-y_B}{x_A-x_B}=\frac{-4-1}{-2-7}=\frac{-5}{-9}=\frac{5}{9}$.

Donc il existe un réel b tel que : $\forall x \in \mathbb{R}, i(x)=\frac{5}{9}x+b$.

Or A $(-2 ; -4) \in$ (AB). Donc $\frac{5}{9}\times(-2)+b=-4$ Donc $b=-4+\frac{10}{9}=\frac{-36+10}{9}=\frac{-26}{9}$

Finalement : $\forall x \in \mathbb{R}, i(x)=\frac{5}{9}x-\frac{26}{9}$.

3) Indique le long de chaque droite son équation.

Exercice 3 : *f* et *g* sont les fonctions affines définies par $f(x) = -2x - 9$ et $g(x) = 4x + 3$.

1) Etudie le sens de variation de *f* et *g*.

f est une fonction affine de coefficient directeur négatif ($a = -2$) donc *f* est décroissante sur $\mathbb{R}$.

g est une fonction affine de coefficient directeur positif ($a' = 4$) donc *g* est croissante sur $\mathbb{R}$.

x	$-\infty$ $\qquad$ $+\infty$
f	$\searrow$

x	$-\infty$ $\qquad$ $+\infty$
g	$\nearrow$

2) Etudie le signe de $f(x)$ et $g(x)$.

$-2x - 9 \geq 0$

$-2x \geq 9$

$x \leq -\dfrac{9}{2}$

$4x + 3 \geq 0$

$4x \geq -3$

$x \geq -\dfrac{3}{4}$

x	$-\infty$		$-\frac{9}{2}$		$+\infty$
$f(x)$		$+$	0	$-$	

x	$-\infty$		$-\frac{3}{4}$		$+\infty$
$g(x)$		$-$	0	$+$	

3) Calcule les coordonnées du point d'intersection de leurs représentations graphiques.

Soit I (x ; y) le point d'intersection des droites associées aux fonctions affines *f* et *g*.

Les coordonnées de I vérifient le système :

$$\begin{cases} y = -2x - 9 \\ y = 4x + 3 \end{cases} \quad \begin{cases} -2x - 9 = 4x + 3 \\ y = 4x + 3 \end{cases} \quad \begin{cases} -2x - 4x = 9 + 3 \\ y = 4x + 3 \end{cases} \quad \begin{cases} -6x = 12 \\ y = 4x + 3 \end{cases} \quad \begin{cases} x = \dfrac{12}{-6} \\ y = 4x + 3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = -2 \\ y = 4x + 3 \end{cases} \quad \begin{cases} x = -2 \\ y = 4 \times (-2) + 3 \end{cases} \quad \begin{cases} x = -2 \\ y = -8 + 3 \end{cases} \quad \begin{cases} x = -2 \\ y = -5 \end{cases}$$

Finalement, le point d'intersection des deux droites est I (-2 ; 5).

Exercice 4 : Résous les équations et inéquations suivantes.

a) $(x + 5)^2 - (2x + 7)^2 = 0$

$[(x + 5) + (2x + 7)]\,[(x + 5) - (2x + 7)] = 0$

$(x + 5 + 2x + 7)(x + 5 - 2x - 7) = 0$

$(3x + 12)(-x - 2) = 0$

Un produit est nul si et seulement si un de ses facteurs est nul.

Donc : $3x + 12 = 0$ ou $-x - 2 = 0$

$3x = -12$ ou $-x = 2$

$x = -4$ ou $x = -2$

b) $-2(x + 3)^2 - 5 = 7$

$-2(x + 3)^2 = 7 + 5$

$-2(x + 3)^2 = 12$

$(x + 3)^2 = -6$

$-6 < 0$

Or, un carré est toujours positif ou nul.

Donc cette équation n'a pas de solution.

c) $-3x + 4 > 5x - 6$

$-3x - 5x > -4 - 6$

$-8x > -10$

$x < \dfrac{-10}{-8}$ Changement d'ordre car -8 est négatif.

$x < \dfrac{5}{4}$

d) $\dfrac{2}{5}x + 8 \leq 9$

$\dfrac{2}{5}x \leq 9 - 8$

$\dfrac{2}{5}x \leq 1$

$x \leq 1 \times \dfrac{5}{2}$

$x \leq \dfrac{5}{2}$