CORRIGE

NOM:……………………………………………Prénom :……………………………………

Seconde 1	**Devoir de mathématiques :** *Fonctions affines/Equations de droites*	Fait le 13/11/15

– Calculatrice interdite

– Durée : 45 min

– **Répondre directement sur le sujet**

Exercice 1 :

Dans un repère orthogonal du plan, on considère les points suivants :

E(1;3) F(2;-1) G(1;7) H(8;-3) I(-6;-1)

1) Déterminer l'équation de la droite (EG) en justifiant :

$x_E = x_G$, d'où (EG) est une droite verticale

Son équation est de la forme $x =$ constante. Donc : (EG) : $x = 1$

2) Déterminer l'équation de la droite (IF) en justifiant :

$y_F = y_I = -1$ d'où (IF) est une droite horizontale

Son équation réduite est de la forme $y =$ constante. Donc (IF) : $y = -1$

3) Montrer que l'équation de la droite (GH) est : $y = -\frac{10}{7}x + \frac{59}{7}$ en justifiant :

$x_G \neq x_H$ et $y_G \neq y_H$ } d'où (GH) est une droite oblique.

(GH): $y = ax + b$

calcul de a:

$a = \frac{y_G - y_H}{x_G - x_H} = \frac{7-(-3)}{1-8} = \frac{10}{-7} = -\frac{10}{7}$

Alors : (GH): $y = -\frac{10}{7}x + b$

Or, $G \in (GH)$: $y_G = -\frac{10}{7}x_G + b$

calcul de b :

$7 = -\frac{10}{7} \times 1 + b$

d'où $b = 7 + \frac{10}{7} = \frac{49}{7} + \frac{10}{7} = \frac{59}{7}$

Donc : $\boxed{(GH): y = -\frac{10}{7}x + \frac{59}{7}}$

4) Montrer soigneusement que $I \notin (GH)$:

$-\frac{10}{7}x_I + \frac{59}{7} = -\frac{10}{7} \times (-6) + \frac{59}{7} = \frac{60}{7} + \frac{59}{7} = \frac{119}{7} \neq -1$ Donc $\boxed{I \notin (GH)}$

5) Déterminer l'équation de la droite (d) telle que (d) // (GH) et $I \in (d)$ en justifiant :

Comme (GH) est oblique, (d) l'est aussi (car (d)//(GH))

D'où (d): $y = ax + b$, avec $a = -\frac{10}{7}$ (car (d)//(GH))

(d): $y = -\frac{10}{7}x + b$

Or, $I \in (d)$, d'où $-1 = -\frac{10}{7} \times (-6) + b$ d'où $-1 + \frac{60}{7} = b$

d'où $-\frac{7}{7} + \frac{60}{7} = b$

$b = \frac{53}{7}$

Donc (d): $y = -\frac{10}{7}x + \frac{53}{7}$

Exercice 2 :

Montrer que les points A(2;-5), B(-4;1) et C(-10;7) sont alignés en détaillant la démarche :

$a_{(AB)}$: coefficient directeur de (AB)

$a_{(BC)}$: coefficient directeur de (BC)

$a_{(AB)} = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{1-(-5)}{-4-2} = \frac{6}{-6} = -1$

$a_{(BC)} = \frac{y_C - y_B}{x_C - x_B} = \frac{7-1}{-10-(-4)} = \frac{6}{-6} = -1$

Donc $a_{(AB)} = a_{(BC)}$ Or (AB) et (BC) ont au moins un point commun (= B)

Donc : elles ne sont pas parallèles : elles sont confondues.

Donc : A, B et C alignés

Exercice 3 :

On considère f(x) = (x – 1)(x + 2) – (x² + 5x – 1), pour tout x ∈ℝ

1) Montrer que f est une fonction affine en explicitant son coefficient a et son b

$f(x) = \cancel{x^2} + 2x - x - 2 - \cancel{x^2} - 5x + 1$

$= \underline{-4x - 1}$ f est bien affine avec $\begin{cases} a = -4 \\ b = -1 \end{cases}$

2) Dresser le tableau de variations de f en justifiant : Comme $a = -4 < 0$, alors f est strictement décroissante. D'où le tableau de variations suivant :

x	$-\infty$	$-\frac{1}{4}$	$+\infty$
Variation de f	↘	0	↘

on a : $-4x - 1 = 0$

$-4x = 1$

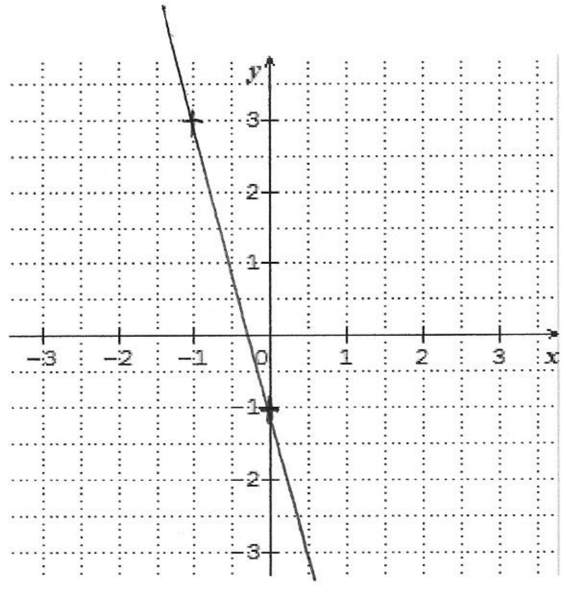
$x = -\frac{1}{4}$

3) Dresser le tableau de signes de f en justifiant :

D'après les variations vues dans la question 2) :

x	$-\infty$		$-\frac{1}{4}$		$+\infty$
signe de f		+	0	–	

4) Représenter f dans le repère ci-dessous en détaillant :



Calculons les coordonnées de 2 points

x	0	-1
y	-1	3

Exercice 4 : (A faire en dernier !)

La droite (d_1) d'équation : $y = \frac{5}{\sqrt{2}+\sqrt{3}}x + 2$

et la droite (d_2) d'équation $y = 5(\sqrt{3} - \sqrt{2})x - 1$ sont-elles parallèles ou sécantes ? Justifier.

on a : $\frac{5 \times (\sqrt{2}-\sqrt{3})}{(\sqrt{2}+\sqrt{3}) \times (\sqrt{2}-\sqrt{3})} = \frac{5(\sqrt{2}-\sqrt{3})}{(\sqrt{2})^2 - (\sqrt{3})^2} = \frac{5(\sqrt{2}-\sqrt{3})}{2-3}$

$= \frac{5(\sqrt{2}-\sqrt{3})}{-1}$

$= 5(\sqrt{3}-\sqrt{2})$

d'où $\frac{5}{\sqrt{2}+\sqrt{3}} = 5(\sqrt{3}-\sqrt{2})$ Donc $\underline{(d_1) // (d_2)}$