

## DS seconde 504 31/01/2017

### Mathématiques

#### EXERCICE 1

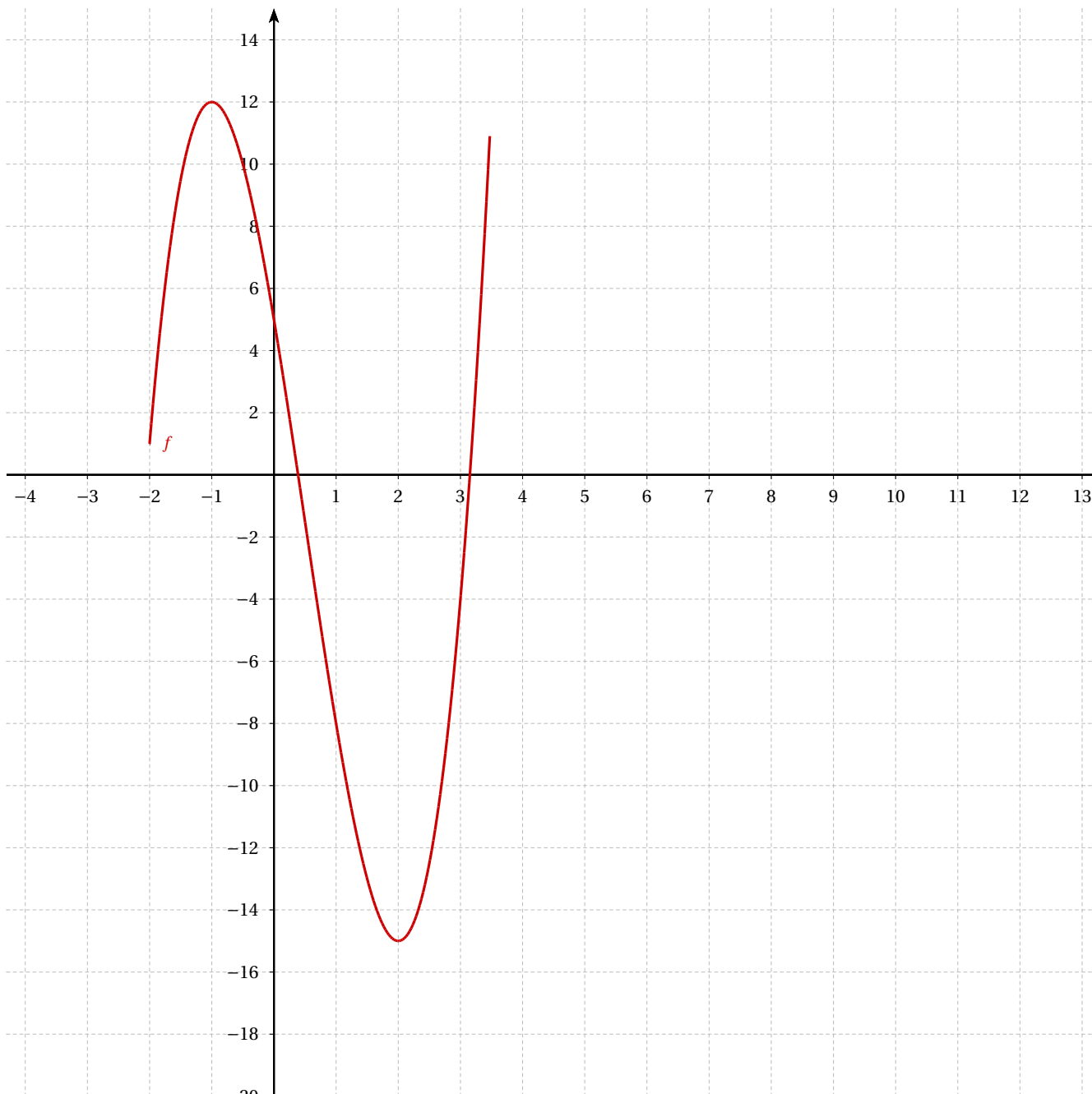
6 points

Soit la fonction  $f$  définie par :  $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 12x + 5$

1. Compléter le tableau de valeurs suivant :

| x    | -2 | -1,5 | -1 | -0,5 | 0 | 0,5  | 1  | 1,5 | 2   | 2,5   | 3  | 3,5 |
|------|----|------|----|------|---|------|----|-----|-----|-------|----|-----|
| f(x) | 1  | 9,5  | 12 | 10   | 5 | -1,5 | -8 | -13 | -15 | -12,5 | -4 | 12  |

2. Tracer la courbe de  $f$  sur  $[-2;3,5]$



3. Dresser le tableau de variations de f sur [-2;3,5]

| x    | -2 | -1 | 2   | 3,5 |
|------|----|----|-----|-----|
| f(x) | 1  | 12 | -15 | 12  |

4. Résoudre par le calcul  $f(x) = -12x + 5$

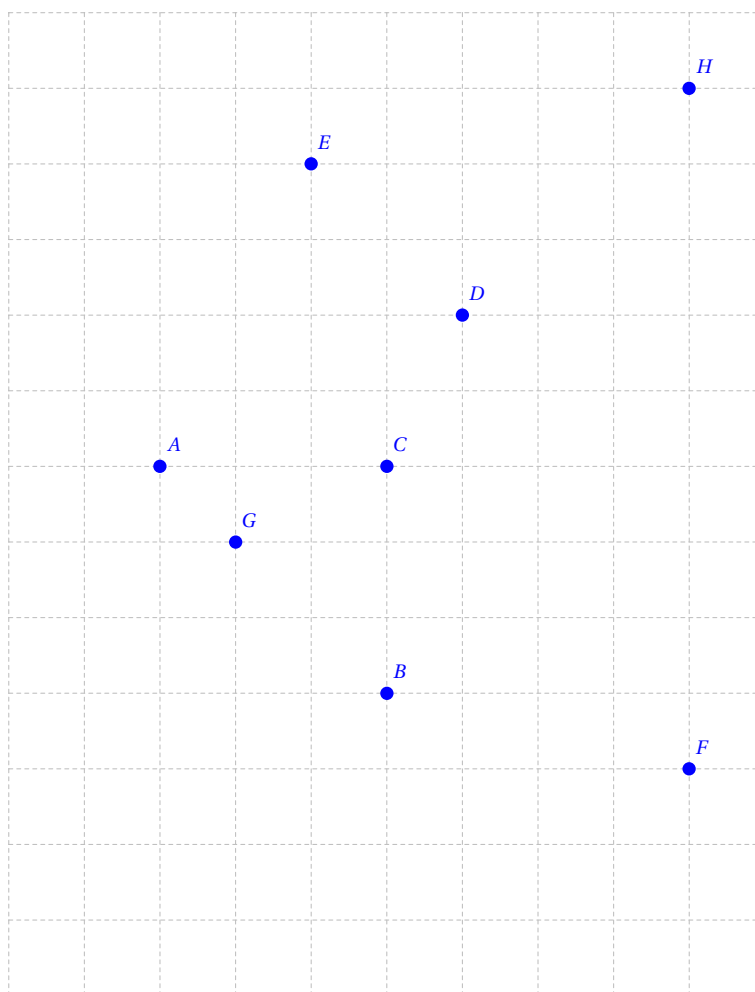
$$f(x) = -12x + 5 \iff 2x^3 - 3x^2 = 0 \iff x^2(2x - 3) = 0 \iff x = 0 \text{ ou } x = \frac{3}{2}$$

EXERCICE 2

4 points

Sur le graphique ci-dessous, placer les points E, F, G et H tels que :

1.  $\overrightarrow{AE} = 2\overrightarrow{CD}$
2.  $\overrightarrow{BF} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD}$
3.  $\overrightarrow{CG} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC}$
4.  $\overrightarrow{AH} = \overrightarrow{BC} - \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{AD}$

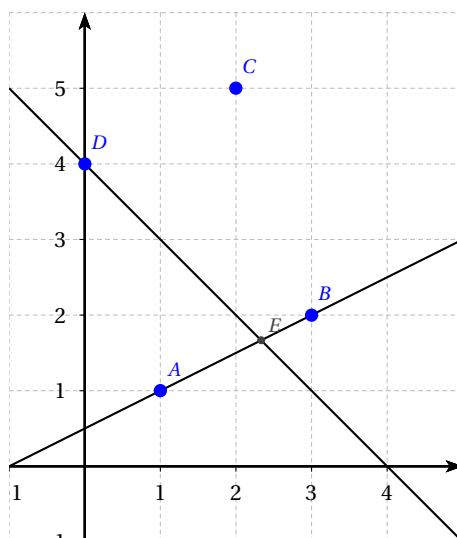


EXERCICE 3

5 points

On donne les points A(1;1), B(3;2) et C(2;5).

## 1. Faire un graphique



## 2. Déterminer les coordonnées de D tel que ABCD soit un parallélogramme

ABCD est un parallélogramme si ses diagonales se coupent en leur milieu. Soit I le milieu de [AC] alors  $I(\frac{3}{2}; 3)$  et on doit donc avoir en posant  $D(x; y) : \frac{3+x}{2} = \frac{3}{2}$  donc  $x = 0$  et  $\frac{2+y}{2} = 3$  donc  $y = 4$  donc  $D(0; 4)$

## 3. Déterminer une équation de la droite (AB)

Une équation de (AB) est de la forme  $y = mx + p$  avec  $m = \frac{2-1}{3-1} = \frac{1}{2}$  et A est sur (AB) donc  $1 = \frac{1}{2} + p$  donc  $p = \frac{1}{2}$ . On a donc :  $y = \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}$

## 4. Tracer la droite T d'équation $y = -x + 4$

## 5. Déterminer par le calcul les coordonnées de E point d'intersection de T et (AB).

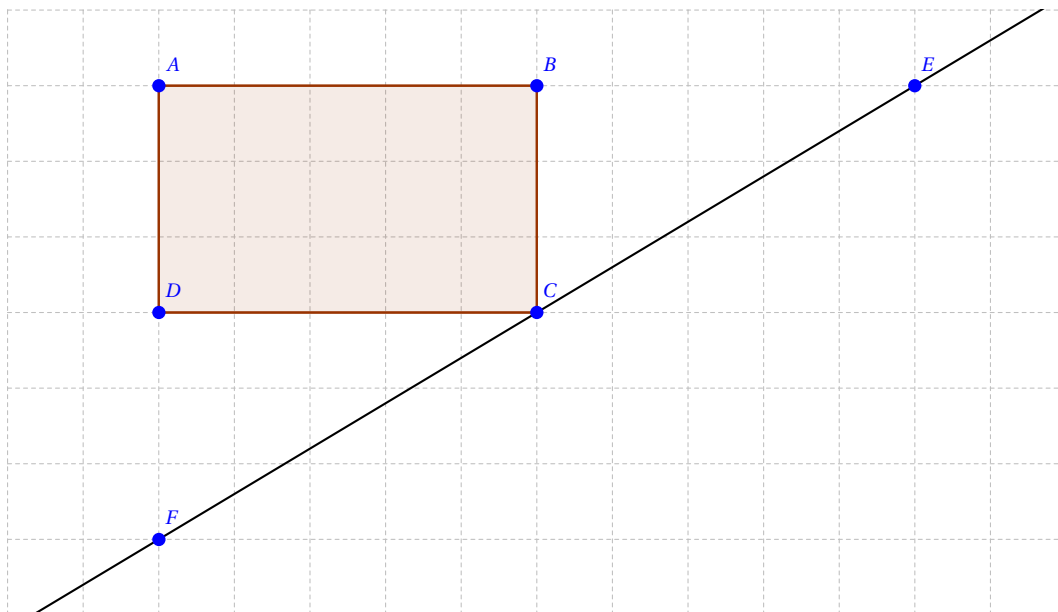
Soit  $E(x; y)$  alors :  $-x + 4 = \frac{1}{2}x + \frac{1}{2} \iff \frac{3}{2}x = \frac{7}{2}$  donc  $x = \frac{7}{3}$  et  $y = \frac{5}{3}$  et  $E(\frac{7}{3}; \frac{5}{3})$

### EXERCICE 4

**5 points**

Soit ABCD un rectangle. On place E et F tels que  $\overrightarrow{AE} = 2\overrightarrow{AB}$  et  $\overrightarrow{DF} = \overrightarrow{AD}$

## 1. Faire une figure



2. Quelle conjecture peut-on faire sur les points E , C et F ?

Il semble que C est le milieu de [EF]

3. Exprimer  $\vec{EC}$  en fonction de  $\vec{AB}$  et  $\vec{AD}$  en justifiant par un calcul .

$$\vec{AE} = 2\vec{AB} \iff \vec{AC} + \vec{CE} = 2\vec{AB} \iff \vec{CE} = 2\vec{AB} - \vec{AC} = 2\vec{AB} - \vec{AB} - \vec{BC} = 2\vec{AB} - \vec{AB} - \vec{AD}$$

car ABCD rectangle . Donc :  $\vec{CE} = \vec{AB} - \vec{AD} \iff \vec{EC} = -\vec{AB} + \vec{AD}$

4. Exprimer  $\vec{EF}$  en fonction de  $\vec{AB}$  et  $\vec{AD}$  en justifiant par un calcul .

$$\vec{DF} = \vec{AD} \iff \vec{DE} + \vec{EF} = \vec{AD} \iff \vec{DA} + \vec{AE} + \vec{EF} = \vec{AD} \iff \vec{EF} = 2\vec{AD} - 2\vec{AB}$$

5. En déduire la démonstration de la conjecture .

$$\vec{EF} = 2\vec{EC} \text{ donc C est le milieu de [EF]}$$