

**Exercice 1 ( 10 points )**

Soit  $f$  la fonction définie par :  $f(x) = (3x - 6)^2 - 25$

1. Développer  $f(x)$
2. Factoriser  $f(x)$
3. Résoudre  $f(x) \geq 0$
4. Résoudre  $f(x) - 11 \leq 0$
5. Compléter le tableau ci-dessous :

$x$	-0,5	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4
$f(x)$										

6. Tracer la courbe de  $f$  sur  $[-0,5;4]$
7. Dresser le tableau de variations de  $f$
8. Déterminer les éventuels extrema de  $f$  sur  $[-0,5;4]$

**Exercice 2 (5 points )**

Soit  $f$  une fonction dont voici le tableau de variations :

$x$	-3	0	4	10	12
$f(x)$	-4	5	-7	0	-5

1. Donner le domaine de définition de la fonction  $f$
2. Tracer une courbe qui pourrait être celle de  $f$
3. Déterminer le signe de  $f$  sur  $[4;12]$
4. Déterminer les éventuels extrema de  $f$  sur son domaine de définition
5. Comparer si c'est possible  $f(-2)$  et  $f(-1)$
6. Comparer  $f(2)$  et  $f(11)$
7. On sait de plus que  $f$  est croissante sur  $[12;16]$  . Quelles sont les valeurs possibles de  $f(16)$  pour que le maximum de  $f$  sur  $[-3;16]$  soit identique à celui de  $f$  sur son ensemble de définition ?

**Exercice 3 (8 points )**

Soit  $f$  la fonction définie par  $f(x) = \frac{3-x}{5+x}$

1. Donner les éventuelles valeurs interdites de  $f$
2. Tracer la courbe de  $f$  sur  $[-10;10]$
3. Dresser le tableau de variations de  $f$  sur  $[-10;10]$
4. Résoudre  $f(x) \geq 0$
5. Résoudre  $f(x) \leq 3$
6. (a) Tracer sur le même graphique la droite  $D$  d'équation  $y = \frac{1}{2}x - \frac{7}{2}$   
 (b) Conjecturer les abscisses des points d'intersection de la courbe de  $f$  et de la droite  $D$  .  
 (c) Démontrer votre conjecture par le calcul .

**Exercice 4 (5 points )**

Un salarié a reçu lors de son départ à la retraite une cagnotte de 1000 euros de la part de ses collègues . Il décide de retirer chaque mois 8% du solde actuel pour aller au restaurant .

1. Quel sera le montant disponible au bout de trois mois ?
2. On donne l'algorithme suivant :

```
def cagnotte() :
    X=1000
    N=0
    while X >500:
        X=0.92*X
        N=N+1
    return N
```

- (a) Quelle information cet algorithme va t'il donner au retraité ?
- (b) Recopier et compléter le tableau suivant en ajoutant le nombre de colonnes nécessaires :

X	1000	
N	0	
Condition vérifiée	Vraie	

- (c) Quel est le résultat de cet algorithme ?
- (d) Que peut en conclure le retraité ?
- (e) Recopier et modifier cet algorithme pour qu'il indique le nombre de mois dont dispose le retraité s'il décide de retirer 10 % du solde chaque mois mais veut conserver un minimum de 200 euros dans sa cagnotte .

**Exercice 5 (6 points )**

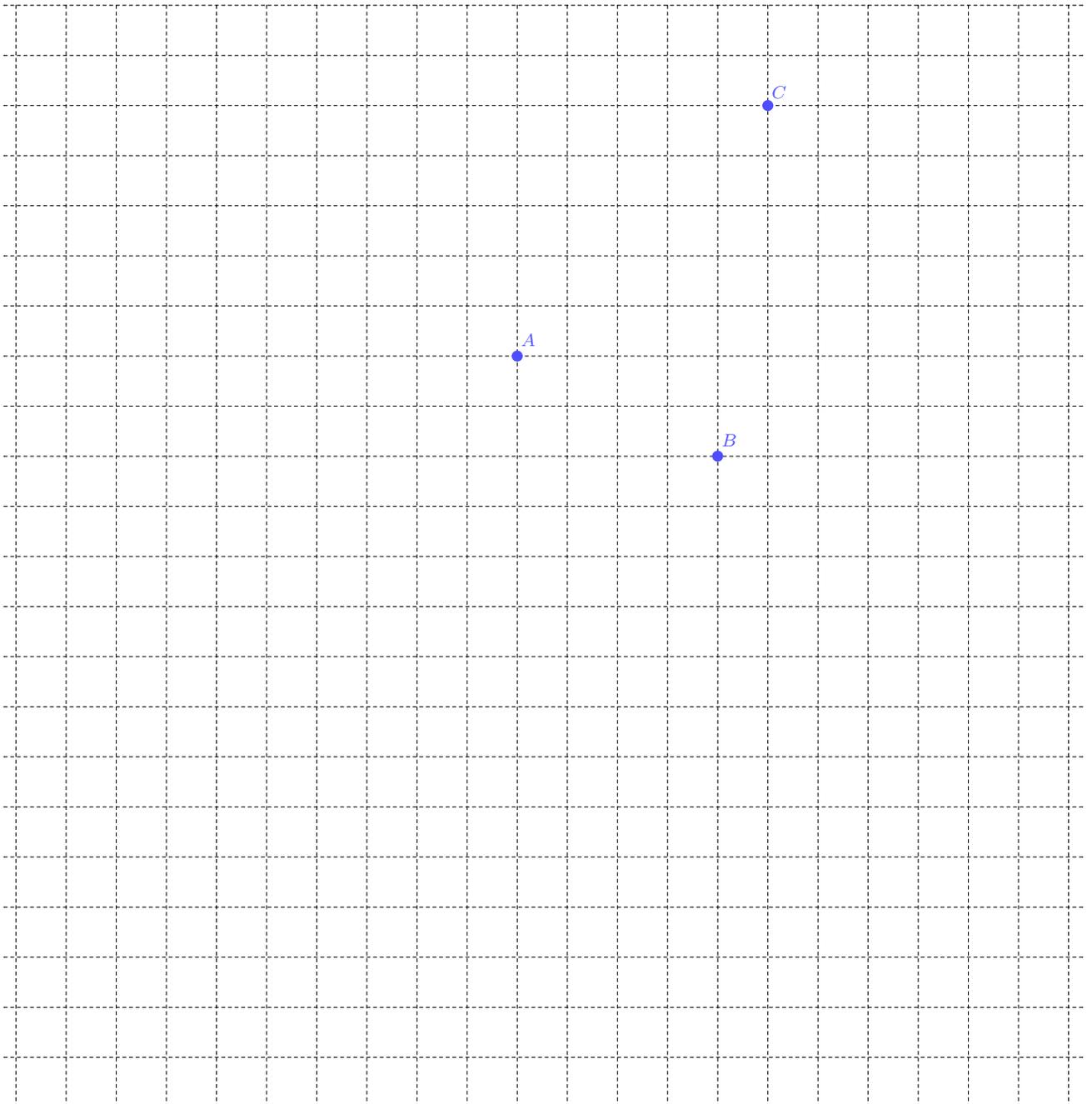
1. Sur le graphique ci-dessous , placer les points suivants :

(a)  $D$  tel que  $\overrightarrow{AD} = -\overrightarrow{BC} + 2\overrightarrow{BA}$

(b)  $E$  tel que  $\overrightarrow{CE} = \overrightarrow{AB} + 2\overrightarrow{CB}$

(c)  $F$  tel que  $\overrightarrow{BF} = -\overrightarrow{BC} - \frac{5}{2}\overrightarrow{AB}$

(d) Que peut-on conjecturer sur les points  $D$  ,  $E$  et  $F$  ?



2. On se place dans le repère  $(A; \overrightarrow{AB}; \overrightarrow{AC})$
- (a) Déterminer par lecture graphique les coordonnées de  $A$ ,  $B$ ,  $C$ ,  $D$  et  $E$
  - (b) Déterminer par le calcul les coordonnées de  $F$
  - (c) Démontrer la conjecture .

**Exercice 6 (6 points )**

Dans un repère orthonormé , on donne les points  $A(2;3)$  ,  $B(10;5)$  et  $C(9;9)$  . On appelle  $I$  le milieu de  $[AB]$  et  $J$  le milieu de  $[BC]$  .

1. Faire une figure
2. Déterminer les coordonnées de  $D$  tel que  $ABCD$  soit un parallélogramme
3. Conjecturer la nature de  $ABCD$
4. Démontrer cette conjecture .
5.
  - (a) Déterminer une équation de  $(CI)$
  - (b) Déterminer une équation de  $(AJ)$
  - (c) Déterminer par le calcul les coordonnées du centre de gravité du triangle  $ABC$  .