DS 5 seconde 505 3 février 2025

Exercice 1 (5 points)
On donne $f(x) = (x-6)^2 - 16$

1. *Développer* $f(x) = x^2 - 12x + 20$
2. *Factoriser* $f(x) = (x-6-4)(x-6+4) = (x-10)(x-2)$
3. *Résoudre* $f(x) = 0 \iff (x-10)(x-2) = 0 \iff x = 10$ *ou* $x = 2$
4. *Résoudre* $f(x) = -16 \iff (x-6)^2 - 16 = -16 \iff (x-6)^2 = 0 \iff x = 6$
5. *Résoudre* $f(x) = 20 \iff x^2 - 12x + 20 = 20 \iff x^2 - 12x = 0 \iff x(x-12) = 0 \iff x = 0$ *ou* $x = 12$

Exercice 2 (8 points)
Soient les points A(3;8) , B(11;11) et C(16;4) . On donne les points E et F tels que : $\overrightarrow{AE} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} - \frac{1}{2}\overrightarrow{AD}$ *et* $\overrightarrow{AF} = \frac{3}{2}\overrightarrow{BC} - \frac{1}{2}\overrightarrow{BA}$

1. *Déterminer les coordonnées de* $\overrightarrow{AB}(8;3)$
2. *Déterminer par le calcul les coordonnées de D tel que ABCD soit un parallélogramme .*

   ABCD est un parallélogramme si et seulement si $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$

   $\overrightarrow{DC}(16-x;4-y)$ *donc on doit résoudre :* $16-x = 8 \iff x = 8$ *et* $4-y = 3 \iff y = 1$

   Donc : D(8;1)
3. *Déterminer par le calcul les coordonnées de I milieu de [AC]*

   $I(\frac{3+16}{2};\frac{8+4}{2})$ *donc* $I(\frac{19}{2};6)$
4. *Déterminer par le calcul les coordonnées de E*

   $\overrightarrow{AD}(5;-7)$ *donc* $-\frac{1}{2}\overrightarrow{AD}(-\frac{5}{2};\frac{7}{2})$

   $\frac{1}{2}\overrightarrow{AB}(4;\frac{3}{2})$

   Donc : $\overrightarrow{AE}(\frac{3}{2};5)$

   Or : $\overrightarrow{AE}(x-3;y-8)$ *donc* $x - 3 = \frac{3}{2} \iff x = \frac{9}{2}$ *et* $y - 8 = 5 \iff y = 13$

   Donc : $E(\frac{9}{2};13)$
5. *Déterminer par le calcul les coordonnées de F*

   $\overrightarrow{AF} = \frac{3}{2}\overrightarrow{BC} - \frac{1}{2}\overrightarrow{BA} = \frac{3}{2}\overrightarrow{AD} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AB}$

   $\frac{3}{2}\overrightarrow{AD}(\frac{15}{2};-\frac{21}{2})$ *Donc :* $\overrightarrow{AF}(\frac{23}{2};-9)$

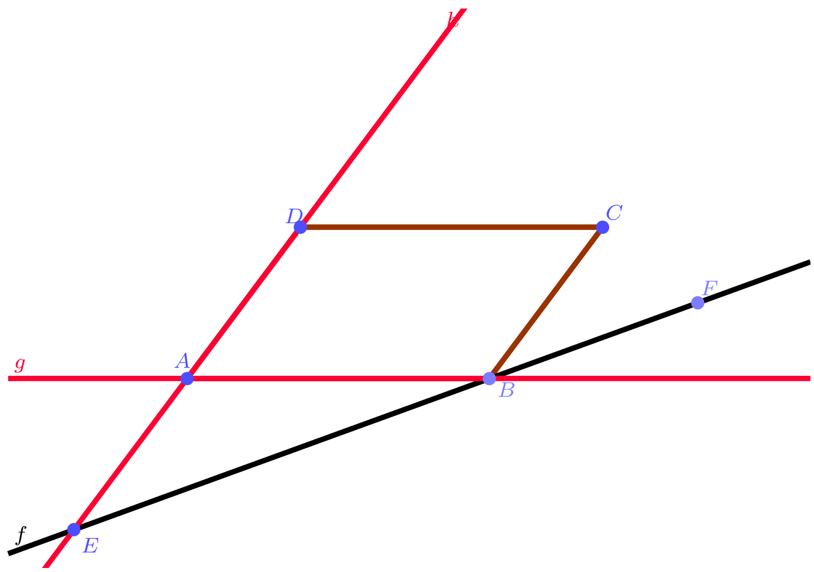
   Et $\overrightarrow{AF}(x-3;y-8)$ *donc* $F(\frac{29}{2};-1)$

6. *Les points I , E et F sont-ils alignés ? Justifier par un calcul .*
   $\overrightarrow{IE}(-5;7)$ *et* $\overrightarrow{IF}(5;-7)$ *donc* $\overrightarrow{IE} = -\overrightarrow{IF}$ *donc les vecteurs sont colinéaires et les points I , E et F sont alignés .*

Exercice 3 (4 points)

Soit ABCD un parallélogramme . On donne E et F les points tels que : $\overrightarrow{AE} = \overrightarrow{DA}$ *et* $\overrightarrow{AF} = \frac{3}{2}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AD}$

1. *Faire une figure*



2. *On se place dans le repère* $(A;\overrightarrow{AB};\overrightarrow{AD})$.
   (a) *Déterminer les coordonnées de A(0;0) , B(1;0) , C(1;1) , D(0;1) , E(0;-1) et F(1,5;0,5)*
   (b) *Montrer par le calcul que les points E , B et F sont alignés*
   $\overrightarrow{EB}(1;1)$ *et* $\overrightarrow{EF}(1,5;1,5)$.
   On a donc : $\overrightarrow{EF} = 1,5\overrightarrow{EB}$ *donc les vecteurs sont colinéaires et les points E , B et F sont bien alignés .*

Exercice 4 (3 points)

Un écureuil part à la cueillette et ajoute 15 noisettes tous les jours à son stock.

1. *On donne l'algorithme suivant :*

```
X=300
N=0
while X <= 400:
        X=X+15
        N=N+1
print(N)
```

(a) *Recopier et compléter le tableau ci-dessous en ajoutant le nombre de lignes nécessaires:*

X	N	*Condition vérifiée* $X \leq 400$
300	*0*	Vraie
315	*1*	Vraie
330	*2*	Vraie
345	*3*	Vraie
360	*4*	Vraie
375	*5*	Vraie
390	*6*	Vraie
405	*7*	Faux

(b) *Quel est l'affichage final ? 7*

(c) *Que peut-on en conclure ? Au bout de 7 jours , le stock de l'écureuil dépassera 400 noisettes*