Calculatrice autorisée

Exercice 1 — 4 points

1) Calculer et simplifier :
Les étapes du calcul doivent clairement figurer sur la copie, le résultat seul n'apporte aucun point.

$$A = 3\sqrt{112} - 2\sqrt{7} + 5\sqrt{28} \qquad B = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}} - \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$$

2) Développer puis réduire : $C = \left(\frac{3}{7} + 2x\right)\left(7x - \frac{1}{3}\right)$.

3) Factoriser : $D = (x+1)(1-2x) + (x+1)^2$.

4) Démontrer que l'égalité $\sqrt{a+b} = \sqrt{a} + \sqrt{b}$ n'est pas vraie pour tous réels a et b positifs.

Exercice 2 — 3 points

Soit ABC un triangle (quelconque).

1) Construire le point F, image de C par la translation de vecteur $\overrightarrow{BA}$. En déduire une égalité vectorielle.

2) Construire le point G, symétrique de B par rapport à A. En déduire une égalité vectorielle.

3) Que peut-on dire du quadrilatère $GACF$? Justifier.

Exercice 3 — 5 points

Soit ABC un triangle (quelconque).

1) Construire le triangle ABC et les points D et E tels que :

$$\overrightarrow{AD} = 2\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} \qquad \text{et} \qquad \overrightarrow{BE} = \frac{1}{3}\overrightarrow{BC}.$$

2) Démontrer, en utilisant la relation de Chasles, que $\overrightarrow{AE} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AC}$.

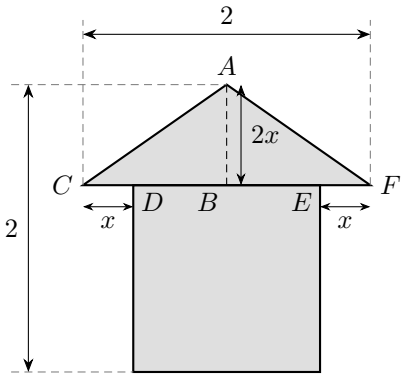
3) Démontrer que les points A, D et E sont alignés.

Exercice 4

8 points

Pour un salon de l'habitat, une agence immobilière fait fabriquer un panneau publicitaire en forme de maison, qui doit tenir dans un carré de 2 mètres de côté.

Le toit est le triangle CAF ; sous le segment $[DE]$ se trouve un rectangle.
Les longueurs sont en mètres et l'on note :
$CD = EF = x$ et $AB = 2x$.

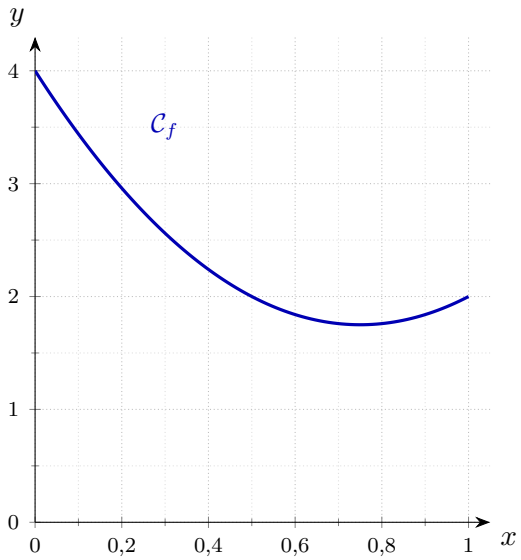


1) Pour $x \in [0\,;\,1]$, on note $f(x)$ l'aire du panneau, en m^2.
Montrer que $f(x) = 4x^2 - 6x + 4$.

2) Recopier puis compléter, à l'aide de la calculatrice, le tableau de valeurs ci-dessous (valeurs arrondies au centième si nécessaire).

x	0	0,1	0,2	0,3	0,5	0,7	0,9	1
$f(x)$								

La courbe représentative de f est tracée ci-contre.



3) On cherche la valeur de x pour laquelle le panneau a une aire de 3 m^2.

- **a.** Lire sur le graphique une valeur approchée de x.
- **b.** À la calculatrice, déterminer une valeur approchée de x au millième.

4) Pour quelles valeurs de x l'aire du panneau est-elle strictement inférieure à $1{,}84$ m^2 ?
Répondre en résolvant l'inéquation $f(x) < 1{,}84$ à la calculatrice, à $0{,}01$ près.