CORRECTION Exercices Type Brevet – théorème de Thalès et sa réciproque

Exercice 1 : *(Asie juin 2023 – 22 points)*

1. On a $CD = CE + ED = 30 + 10 = 40$ (m).
2. Le théorème de Pythagore appliqué au triangle CDG rectangle en D s'écrit :
   $CG^2 = CD^2 + DG^2 = 40^2 + 24^2 = 1\,600 + 576 = 2\,176$.
   Donc $CG = \sqrt{2\,176} \approx 46{,}64$, soit 46,4 (m) au décimètre premier.
3. Les droites (DE) et (GF) sont sécantes en C et les droites (EF) et (DG) sont parallèles. le théorème de Thalès permet d'écrire :
   $\dfrac{CE}{CD} = \dfrac{EF}{DG}$ soit $\dfrac{30}{40} = \dfrac{EF}{24}$. On en déduit $EF = 24 \times \dfrac{30}{40} = 24 \times \dfrac{3}{4} = 6 \times 3 = 18$ (m).
4. L'aire de la zone de jeux est égale à :
   $\mathscr{A}(CEF) = \dfrac{CE \times EF}{2} = \dfrac{30 \times 18}{2} = 30 \times 9 = 270$ (m^2).
   Avec deux sacs on peut donc ensemencer l'aire de jeux; il faut donc prévoir un budget de $2 \times 22{,}90 = 45{,}80$ €.

Exercice 2 : *(Centres Etrangers juin 2020 – 14 points)*

1. On compare les longueurs des côtés des triangles OAB et ODC :
   On a $\dfrac{OA}{OD} = \dfrac{36}{64} = \dfrac{4 \times 9}{4 \times 16} = \dfrac{9}{16}$;
   $\dfrac{OB}{OC} = \dfrac{27}{48} = \dfrac{3 \times 9}{3 \times 16} = \dfrac{9}{16}$, donc
   $\dfrac{OA}{OD} = \dfrac{OB}{OC}$: d'après la réciproque de la propriété de Thalès cette égalité montre que les droites(AB) et (CD) sont parallèles.
2. On sait que l'on a également $\dfrac{OA}{OD} = \dfrac{AB}{CD}$ ou encore en remplaçant par les valeurs connues :
   $\dfrac{9}{16} = \dfrac{AB}{80}$, d'où en multipliant chaque membre par 80 :
   $AB = 80 \times \dfrac{9}{16} = 16 \times 5 \times \dfrac{9}{16} = 5 \times 9 = 45$ (cm).
3. On sait que le triangle ACD est rectangle en C; donc le théorème de Pythagore permet d'écrire :
   $AC^2 + CD^2 = AD^2$. (1)
   Or $CD = 80$ et $AD = AO + OD = 36 + 64 = 100$.
   L'égalité (1) devient :
   $AC^2 + 80^2 = 100^2$, d'où $AC^2 = 100^2 - 80^2 = 10\,000 - 6\,400 = 3\,600$; d'où $AC = \sqrt{3600} = 60$.
   Chaque étagère a une hauteur de 60 cm avec un plateau de 2 cm soit une hauteur de 62 cm; il y a 4 étagères, donc la hauteur totale du meuble est égale à : $4 \times 62 = 248$ (cm) plus le dernier plateau donc une hauteur totale de 250 cm.