

Exercice 1, extrait des centres étranger, 2021 (19 points)

- On a $CE = 393 - 251 = 142$ (m).
- Les droites (DB) et (EC) étant toutes les deux perpendiculaires à la droite (AC) sont parallèles.
 - A, D, E sont alignés dans cet ordre, A, B et C sont alignés dans cet ordre, et les droites (DB) et (EC) sont parallèles : on est donc une situation où l'on peut appliquer le théorème de Thalès, soit : $\frac{BD}{EC} = \frac{AD}{AE}$,
soit $11,25 \cdot 142 = 51,25 AE$;
on en déduit $11,25AE = 142 \times 51,25$ puis $AE = \frac{142 \times 51,25}{11,25} \approx 646,8$.
Donc $DE = AE - AD \approx 646,8 - 51,25 \approx 595,6$ soit 596 (m) au mètre près.
- Aurélié parcourt donc 8 000 m en 60 minutes ou 800 m en 6 min ou 400 m en 3 minutes.
Elle mettra donc pour parcourir 596 (m) un temps t tel que $\frac{3}{400} = \frac{t}{596}$, soit en multipliant chaque membre par 596 :
 $t = \frac{3 \times 596}{400} = 4,47$ (min), donc $t \approx 4$ (m) : elle arrivera donc à 9 h 59 min à la minute près

Exercice 2 extrait Polynésie, 2021 (21 points)

- On a $AC^2 + CB^2 = 8^2 + 15^2 = 64 + 225 = 289$ et $AB^2 = 17^2 = 289$.
Donc $64 + 225 = 289$ ou encore $AC^2 + CB^2 = AB^2$: d'après la réciproque du théorème de Pythagore, le triangle ABC est rectangle en C.
- En prenant comme base [AC] et comme hauteur [BC],
on a : $A(ACB) = 8 \times 15 : 2 = 4 \times 15 = 60$ cm²
- Puisque la mesure de l'angle $\widehat{ACB} = 90^\circ$, alors l'angle opposé $\widehat{ECD} = 90^\circ$: le triangle DCE est donc rectangle en C.
D'après le théorème de Pythagore :
 $DC^2 + CE^2 = DE^2$,
soit $DC^2 = DE^2 - CE^2 = 13^2 - 12^2 = 169 - 144 = 25 = 5^2$.
On a donc $DC = 5$ (cm).
Le périmètre du triangle CDE est donc égal à :
 $p = DC + CE + ED = 5 + 12 + 13 = 30$ (cm).

Exercice 3, La Réunion, 2021, (20 points)

- 10 % de 139,90 est égal à $139,9 \times 0,1 = 13,99$ (€) de réduction.
- pas à l'échelle.
L'étagère a été montée à plat sur le sol de la pièce ; elle est donc en position 1.
On veut s'assurer qu'elle ne touchera pas le plafond au moment de la relever pour atteindre la position 2.
On ne dispose d'aucun instrument de mesure.
Avec les données du schéma précédent, vérifier que l'étagère ne touchera pas le plafond. Le **triangle ABC est rectangle en B, donc d'après le théorème de Pythagore** :
 $AC^2 = AB^2 + BC^2 = 0,8^2 + 2,25^2 = 0,64 + 5,0625 = 5,7025$.
On en déduit que $AC = \sqrt{5,7025} \approx 2,388 < 2,40$.
On a donc $AE < 2,40$: l'étagère passe (juste!)
- On a $C'E = \frac{B'C' \cdot 2,25}{5 \cdot 5} = \frac{4,5}{10} = 0,45$ (m).
 - Les droites horizontales sont parallèles : on peut donc appliquer le théorème de Thalès :
 $\frac{DE}{AB'} = \frac{C'E}{C'B'}$ soit :
 $\frac{DE}{0,8} = \frac{0,45}{2,25} = 0,2$, d'où on a $DE = 0,8 \times 0,2 = 0,16$ (m).
 - On a de la même façon :
 $\frac{HI}{AB'} = \frac{C'I}{C'B'}$, soit $\frac{HI}{0,8} = \frac{3 \times 0,45}{2,25} = 0,6$, d'où on a $HI = 0,8 \times 0,6 = 0,48$ (m)