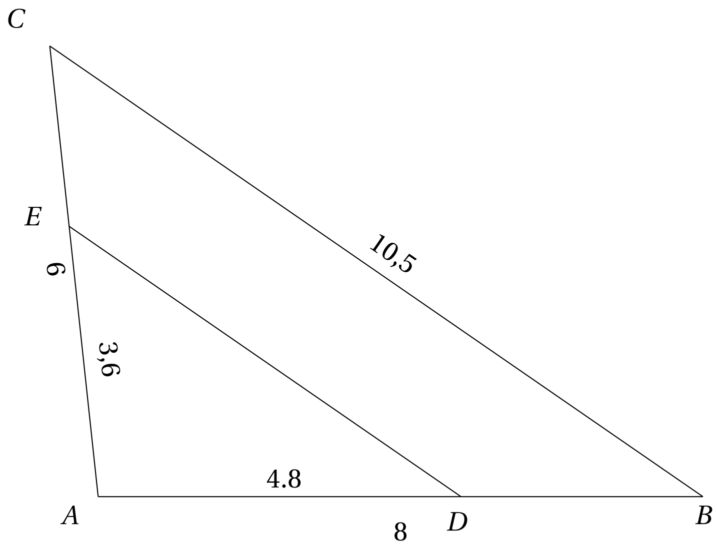
CRPE 2019 - Groupe 4 - Exercice 1 - Correction



1.
 — $\dfrac{AE}{AC} = \dfrac{3,6}{6} = 0,6$
 — $\dfrac{AD}{AB} = \dfrac{4,8}{8} = 0,6$

 On vient de montrer l'égalité : $\dfrac{AE}{AC} = \dfrac{AD}{AB}$.

 De plus les points B, D, A d'une part et les points C, E, A d'autre part sont alignés dans le même ordre donc d'après la réciproque du théorème de Thalès, les droites (DE) et (BC) sont parallèles. La situation est bien vérifiée.

2. Dans le triangle ABC, on a :
 — $D \in [AB]$;
 — $E \in [AC]$;
 — les droites (DE) et (BC) sont parallèles ;

 donc d'après le théorème de Thalès, on a : $\dfrac{AD}{AB} = \dfrac{AE}{AC} = \dfrac{DE}{BC}$ soit $0,6 = \dfrac{DE}{10,5 \text{ cm}}$ donc $DE = 0,6 \times 10,5 \text{ cm} = 6,3 \text{ cm}$.

3. Le triangle ADE est une réduction du triangle ABC de rapport 0,6. Or on sait qua dans une réduction de rapport k, les aires sont multipliées par k^2 donc $\mathscr{A}_{ADE} = 0,6^2 \times \mathscr{A}_{ABC} = 0,36 \times \mathscr{A}_{ABC}$.

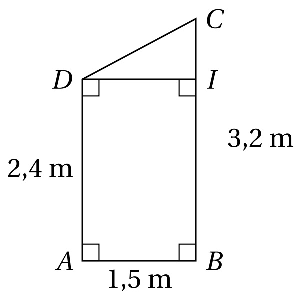
 On peut en déduire l'aire du trapèze $DBCE$: $\mathscr{A}_{DBCE} = \mathscr{A}_{ABC} - \mathscr{A}_{ADE} = \mathscr{A}_{ABC} - 0,36 \times \mathscr{A}_{ABC} = 0,64\mathscr{A}_{ABC}$.

 Les aires des deux zones ne sont donc pas égales.

CRPE 2019 - Groupe 2 - Problème - Partie 1 - Correction

1. L'aire du rectangle $ABFE$ est : $AE \times AB = 4,8 \text{ m} \times 1,5 \text{ m} = 7,2 \text{ m}^2$

2. **a.** Faisons un schéma de la face $ABCD$ du pavé droit :



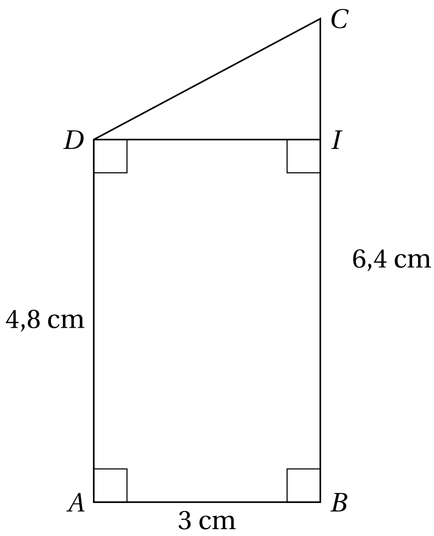
$ABID$ est un rectangle donc ses côtés opposés sont de même longuer et $BI = AD = 2,4$ m.
Les points B, I, C sont alignés dans cet ordre donc $IC = BC - BI = 3,2 \text{ m} - 2,4 \text{ m} = 0,8$ m.

Le triangle DIC est rectangle en I donc d'après le théorème de Pythagore, on a :
$DC^2 = DI^2 + IC^2 = (1,5 \text{ m})^2 + (0,8 \text{ m})^2 = 2,89 \text{ m}^2$ donc $DC = \sqrt{2,89} = 1,7$ m.

b. La face $EADH$ est un rectangle donc ses côtés opposés sont de même longueur et $DH = AE = 4,8$ m.
La face $CDHG$ est un rectangle, son aire est $CD \times DH = 1,7 \text{ m} \times 4,8 \text{ m} = 8,16 \text{ m}^2$.

c. Le triangle DIC est rectangle en I, on a donc :
$\tan(\widehat{CDI}) = \dfrac{IC}{DI} = \dfrac{0,8 \text{ m}}{1,5 \text{ m}}$ d'où $\widehat{CDI} \approx 28°$.

3. **a.** À l'échelle 1/50, toutes les longueurs sont divisées par 50. $A'B' = AB \div 50 = 1,5 \text{ m} \div 50 = 0,03 \text{ m} = 3$ cm
$B'C' = BC \div 50 = 3,2 \text{ m} \div 50 = 0,064 \text{ m} = 6,4$ cm
$B'I' = BI \div 50 = 2,4 \text{ m} \div 50 = 0,048 \text{ m} = 4,8$ cm



b. $$\mathscr{A}_{ABCD} = \frac{\left(\text{petite base} + \text{grande base}\right) \times \text{hauteur}}{2} = \frac{(AD + BC) \times AB}{2} = \frac{(2,4 \text{ m} + 3,2 \text{ m}) \times 1,5 \text{ m}}{2} = 4,2 \text{ m}^2$$

c. $\mathscr{V}_{\text{prisme droit}} = \mathscr{A}_{\text{base}} \times \text{hauteur} = \mathscr{A}_{ABCD} \times AE = 4,2 \text{ m}^2 \times 4,8 \text{ m} = 20,16 \text{ m}^3$

Le volume utile de son apentis est supérieur à 15 m^3, il aura assez de place pour stocker 15 stères de bois.