

Devoir n° 4 - 22 Novembre 2024

Exercice 1 : (/ 4 points) Calcul numérique

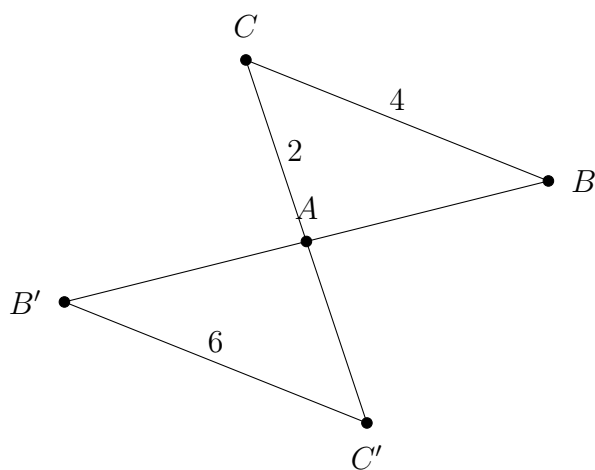
Effectuer les calculs suivants en détaillant les étapes.

(a) $\frac{1}{2} + 2 \times \frac{5}{6}$	(b) $5^3 - 2$	(c) $4 - (3 - 2 \times 5) \times 2$	(d) $(9 - 2 \times 3)^3 + (5 \times 4 - 1)$
--	---------------	-------------------------------------	---

Exercice 2 : (/ 4 points) Cours

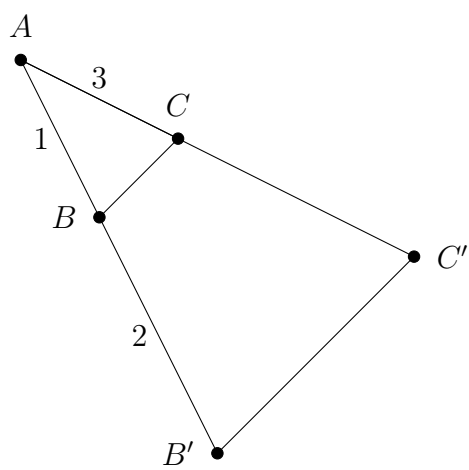
Les figures suivantes ne sont pas à l'échelle.

(a) Calculer AC'



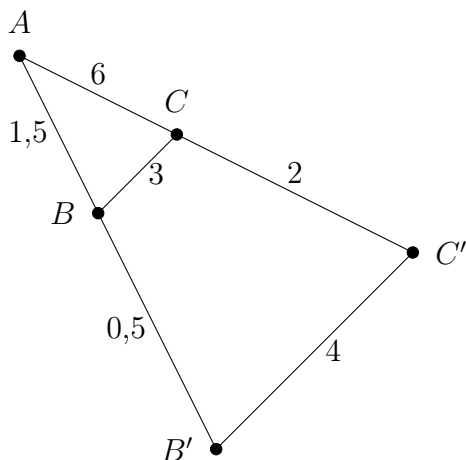
(BC) et $(B'C')$ sont parallèles

(b) Calculer CC'

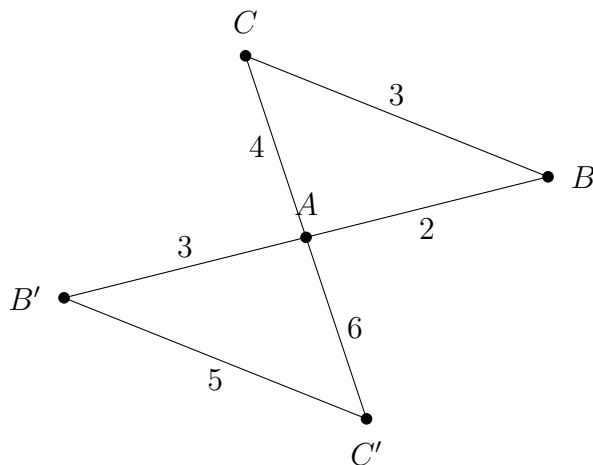


(BC) et $(B'C')$ sont parallèles

(c) (BC) et $(B'C')$ sont elles parallèles ?



(d) (BC) et $(B'C')$ sont elles parallèles ?



Exercice 3 : (/ 8 points) *Problème, calculer*

Nicolas doit faire un parcours en canoë. Le parcours est représenté sur la figure de droite en trait pleins.

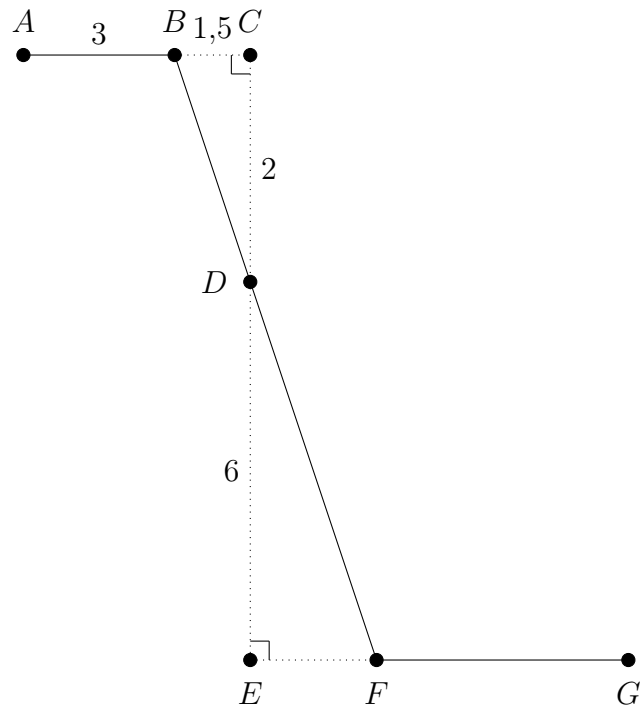
Les pointillés servent à tracer le parcours.

On donne les informations suivantes :

- Les points B , D et F sont alignés
- Les points C , D et E sont alignés
- Les points A , B et C sont alignés
- Les points E , F et G sont alignés
- Les points A , D et G sont alignés

- Calculer la longueur BD .
- Montrer que les droites (BC) et (EF) sont parallèles.
- (/2 points) Calculer la longueur DF .
- (/2 points) Montrer que $FG = 7,5 \text{ km}$.
- Calculer la distance parcourue par Nicolas.
- Sachant que Nicolas va à 10 km/h , combien de temps (en heures et minutes) lui faudra-t-il pour finir le parcours ?

Toutes les longueurs sont données en kilomètres.



Exercice 4 : (/ 4 points) *Modéliser, communiquer*

Dans la série Fallout, on peut entendre la phrase suivante : "En cas d'explosion nucléaire, si le champignon atomique est plus petit que ton pouce à la verticale quand tu tends le bras, alors ça va."

- Faire un schéma représentant la situation avec uniquement des points et des segments. On représentera l'oeil par un point, et le bras, le pouce et le champignon atomique par des segments.

On donne les longueurs suivantes (pour un adulte moyen) :

- Hauteur d'un pouce : 8 cm
- Longueur d'un bras : 90 cm
- Hauteur d'un champignon atomique : 30 km

- Préciser sur le schéma précédent les longueurs connues (en mètres) ainsi que les segments parallèles.



Selon Lucy, la série dit n'importe quoi, parce qu'il faut être à plus de 250 km pour être en sécurité.

- (/2points) Expliquez à Lucy pourquoi la série a aussi raison à l'aide de théorèmes du cours.

Ceci est vrai, en théorie. En pratique, la zone de sécurité change en fonction du sens du vent. Donc si tu vois un champignon atomique, mieux vaut courir.

Exercice 1 : (/ 4 points) *Calcul numérique*

Effectuer les calculs suivants en détaillant les étapes.

<div><div>(a)</div><div>$\frac{1}{2} + 2 \times \frac{5}{6}$$= \frac{1}{2} + \frac{2 \times 5}{6}$$= \frac{1}{2} + \frac{10}{6}$$= \frac{1 \times 3}{2 \times 3} + \frac{10}{6}$$= \frac{3}{6} + \frac{10}{6}$$= \frac{3 + 10}{6}$$= \frac{13}{6}$</div></div>	<div>Même dénominateur</div>	<div><div>(b)</div><div>$5^3 - 2$$= 5 \times 5 \times 5 - 2$$= 25 \times 5 - 2$$= 125 - 2$$= 123$</div></div>
<div><div>(c)</div><div>$4 - (3 - 2 \times 5) \times 2$$= 4 - (3 - 10) \times 2$$= 4 - (-7) \times 2$$= 4 - (-14)$$= 4 + 14$$= 18$</div></div>	<div>Produit dans parenthèse Continue la parenthèse Produit avant soustraction - × - → +</div>	<div><div>(d)</div><div>$(9 - 2 \times 3)^3 + (5 \times 4 - 1)$$= (9 - 6)^3 + (20 - 1)$$= (3)^3 + (19)$$= 27 + (19)$$= 46$</div></div> <div>Produit dans parenthèse Parenthèse Exposant</div>

Exercice 2 : (/ 4 points) *Cours*

(a) On a :

- A, B et C alignés
- A, B' et C' alignés
- (BC) et $(B'C')$ parallèles

Ainsi, d'après le théorème de Thalès on a :

$$\begin{aligned} \frac{AB}{AB'} &= \frac{AC}{AC'} = \frac{BC}{B'C'} \\ \frac{AB}{AB'} &= \frac{2}{AC'} = \frac{4}{6} && \text{Remplacer les valeurs} \\ \frac{2}{AC'} &= \frac{4}{6} && \text{Garder les fractions utiles} \\ 2 \times 6 &= AC' \times 4 && \text{Egalité produits en croix} \\ 12 &= AC' \times 4 \\ AC' &= 12 : 4 \\ AC' &= 3 \end{aligned}$$

(c)

- $\frac{AC}{AC'} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$
- $\frac{AB}{AB'} = \frac{1,5}{2} = \frac{3}{4}$
- $\frac{BC}{B'C'} = \frac{3}{4}$

Ainsi, on a :

- $\frac{AC}{AC'} = \frac{AB}{AB'} = \frac{BC}{B'C'}$
- A, B et C sont alignés
- A, B' et C' sont alignés

Donc, d'après la réciproque du théorème de Thalès, (BC) et $(B'C')$ sont parallèles.

(b) On a :

- A, B et C alignés
- A, B' et C' alignés
- (BC) et $(B'C')$ parallèles

Ainsi, d'après le théorème de Thalès on a :

$$\begin{aligned} \frac{AB}{AB'} &= \frac{AC}{AC'} = \frac{BC}{B'C'} \\ \frac{1}{3} &= \frac{3}{AC'} = \frac{BC}{B'C'} && \text{Remplacer les valeurs} \\ \frac{1}{3} &= \frac{3}{AC'} && \text{Garder les fractions utiles} \\ 3 \times 3 &= AC' \times 1 && \text{Egalité produits en croix} \\ AC' &= 9 \\ CC' + 3 &= 9 && \text{Car } AC' = AC + CC' \\ CC' &= 6 \end{aligned}$$

(d)

- $\frac{AC}{AC'} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$
- $\frac{AB}{AB'} = \frac{2}{3}$
- $\frac{BC}{B'C'} = \frac{3}{5} \neq \frac{2}{3}$

Ainsi, on a :

- $\frac{AC}{AC'} = \frac{AB}{AB'} \neq \frac{BC}{B'C'}$
- A, B et C sont alignés
- A, B' et C' sont alignés

Donc, d'après la contraposé du théorème de Thalès, (BC) et $(B'C')$ ne sont pas parallèles.**Exercice 3 :** (/ 8 points) *Problème, calculer*(a) Le triangle BCD est rectangle en B . Ainsi, d'après le théorème de Pythagore, on a :

$$\begin{aligned} BD^2 &= BC^2 + CD^2 \\ &= 1,5^2 + 2^2 \\ &= 2,25 + 4 \\ &= 6,25 \end{aligned}$$

Donc, $BD = \sqrt{6,25} = 2,5 \text{ km}$.

(b)

- (BC) et (CE) sont perpendiculaires
- (EF) et (CE) sont perpendiculaires

Donc, (BC) et (EG) sont parallèles.

(c) On a :

- (BC) et (EF) sont parallèles
- Les points B , D et F sont alignés
- Les points C , D et E sont alignés

Ainsi, d'après le théorème de Thalès, on a :

$$\frac{DB}{DF} = \frac{DC}{DE} = \frac{BC}{FE}$$

$$\frac{2,5}{DF} = \frac{2}{6} = \frac{1,5}{FE}$$

$$\frac{2,5}{DF} = \frac{2}{6}$$

$$2,5 \times 6 = DF \times 2$$

$$15 = DF \times 2$$

$$DF = 15 : 2$$

$$DF = 7,5 \text{ km}$$

Donc DF fait $7,5 \text{ km}$.

(e) On a :

$$AB + BD + DF + FG$$

$$= 3 + 2,5 + 7,5 + 9$$

$$= 22 \text{ km}$$

Donc, le parcours fait 22 km de long.

(d) Ce n'est pas parce que la droite n'est pas tracée qu'elle n'existe pas ! On a :

- (AB) et (FG) sont parallèles
- Les points B , D et F sont alignés
- Les points A , D et G sont alignés

Ainsi, d'après le théorème de Thalès, on a :

$$\frac{DB}{DF} = \frac{DA}{DG} = \frac{AB}{FG}$$

$$\frac{2,5}{7,5} = \frac{DA}{DG} = \frac{3}{FG}$$

$$\frac{2,5}{7,5} = \frac{3}{FG}$$

$$2,5 \times FG = 7,5 \times 3$$

$$22,5 = FG \times 2,5$$

$$FG = 22,5 : 2,5$$

$$FG = 9 \text{ km}$$

Donc FG fait 9 km .

(f) On a : Vitesse = $\frac{\text{Distance}}{\text{Temps}}$, d'où

$$\text{Temps} = \text{Distance} : \text{Vitesse}$$

$$= 22 : 10$$

$$= 2,2 \text{ h} = 2 \text{ h} + 0,2 \text{ h}$$

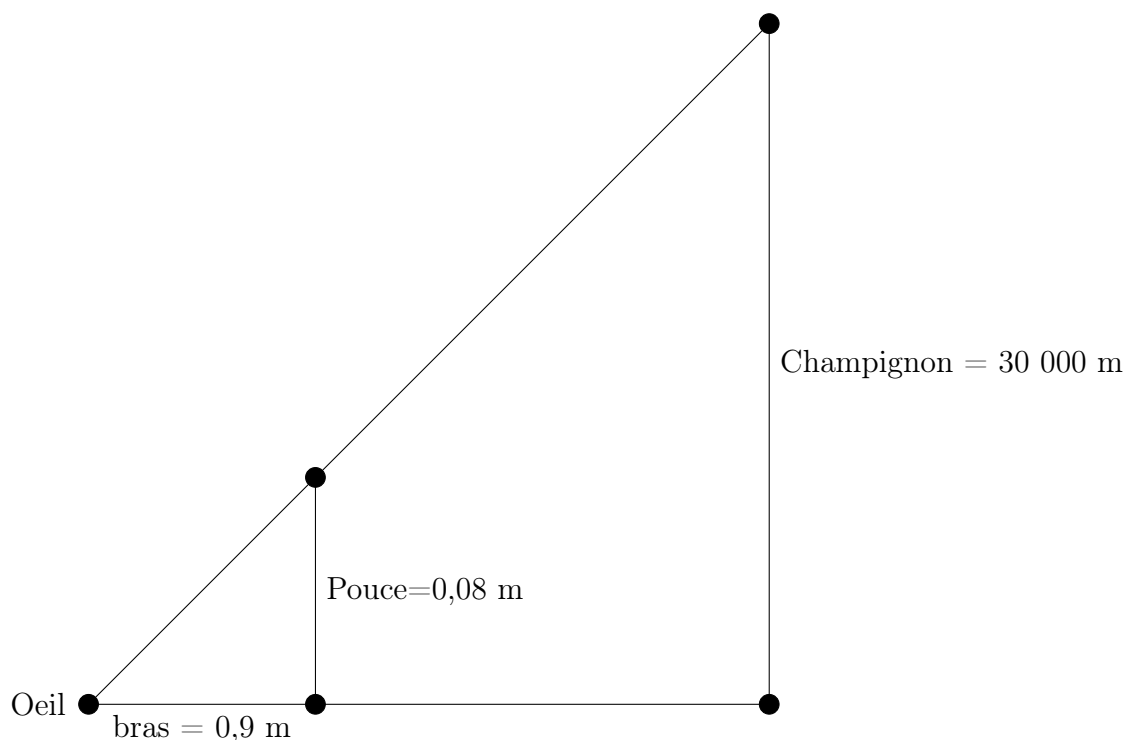
$$= 2 \text{ h} + 0,2 \times 60 \text{ min}$$

$$= 2 \text{ h} + 12 \text{ min}$$

Donc, il faudra 2 heures et 12 minutes à Nicolas.

Exercice 4 : (/ /4 points points) *Modéliser, communiquer*

(a) et (b)



(c)

- L'oeil et les extrémités du pouce et du champignon sont alignés.
- Le pouce et le champignon sont parallèles car verticales

Ainsi, d'après le théorème de Thalès (en appelant *distance* la distance entre l'observateur et le champignon) :

$$\frac{\text{bras}}{\text{distance}} = \frac{\text{pouce}}{\text{champignon}}$$

$$\frac{0,9}{\text{distance}} = \frac{0,08}{30000}$$

$$0,9 \times 30000 = \text{distance} \times 0,08$$

$$27000 : 0,08 = \text{distance}$$

$$\text{distance} = 337500 \text{ m}$$

$$\text{distance} = 337,5 \text{ km}$$

Ainsi, si le champignon fait pile la taille de ton pouce, c'est qu'il est à 337 km. Ce qui est plus que 250, donc le repère donné dans la série est valable. Désolé Lucy.