

Corrigé CONTROLE C7 : PROPORTIONNALITE ; THALES

Médiane = 10,75 sur 20 en 2005.

➤ Exercice 1 (..... / 3 points) :

Actuellement, quand on veut louer un appartement, les propriétaires de logements exigent que le prix du loyer représente au maximum $\frac{2}{5}$ du salaire mensuel du candidat locataire.

1. Bienaimée gagne 1500€ par mois. Pourra-t-il louer un appartement à 650€ ?
2. Désiré a trouvé un 3 pièces sur Paris qui lui plait, à 900€ de loyer.

Combien doit il gagner par mois au minimum pour avoir cet appartement ?

On applique la méthode en 3 étapes.

① « le loyer doit représenter $\frac{2}{5}$ du salaire mensuel. » signifie que pour 2€ de loyer, on doit gagner au minimum 5€ de salaire.

<i>Montant du loyer mensuel (en €)</i>	2	x	900	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">× c</div>
<i>Salaire mensuel minimum requis(en €)</i>	5	1 500	y	

② Coefficient $c = \frac{5}{2}$ Formule : *Salaire mensuel requis (en €) = $\frac{5}{2}$ × Prix du loyer mensuel (en €).*

③ $\frac{x}{1\ 500} = \frac{2}{5}$ $\frac{y}{900} = \frac{5}{2}$

x = $\frac{2}{5} \times 1\ 500 = 600$ y = $\frac{5}{2} \times 900 = 2\ 250$

Bienaimée, avec 1500€ de salaire, ne peut espérer louer qu'un appartement à 600€ maximum. Il ne pourra pas hélas louer cet appartement à 650€.

Désiré doit gagner au moins 2 250€ par mois pour pouvoir espérer louer un appartement à 900€!

➤ Exercice 2 (..... / 4,5 points) :

Dans une élection cantonale, un candidat a obtenu les résultats suivants cette année :

1. Dans la commune A, il a obtenu 2500 voix sur 4000 votants.

Quel est le pourcentage de voix obtenues ?

2. Dans la commune B, il a obtenu 700 voix cette année soit 25% de voix de plus que l'année dernière.

Combien de voix avait il eues l'année dernière ?

3. Dans la commune C, il a obtenu 850 voix cette année, un moins bon score que l'année dernière où il avait obtenu 900 voix.

Quel est le pourcentage de baisse du nombre de voix entre l'année dernière et cette année ?

Il s'agit de 3 situations différentes donc 3 tableaux de proportionnalité.

1. Commune A :

<i>Nombre total de votants</i>	4 000	100
<i>Nombre de voix obtenues</i>	2 500	p

$$\frac{p}{100} = \frac{2\ 500}{4\ 000} \text{ donc } p = \frac{25}{40} \times 100 = 62,5$$

Dans la commune A, 62,5% des votants ont voté pour le candidat.

2. Commune B :

Nombre de voix obtenues l'année dernière.	n	100
Nombre de voix obtenues cette année.	700	125 (= 100 + 25)

$$\frac{n}{700} = \frac{100}{125} \quad \text{donc} \quad n = \frac{100}{125} \times 700 = 560$$

Dans la commune B, le candidat avait obtenu 560 voix l'année dernière.

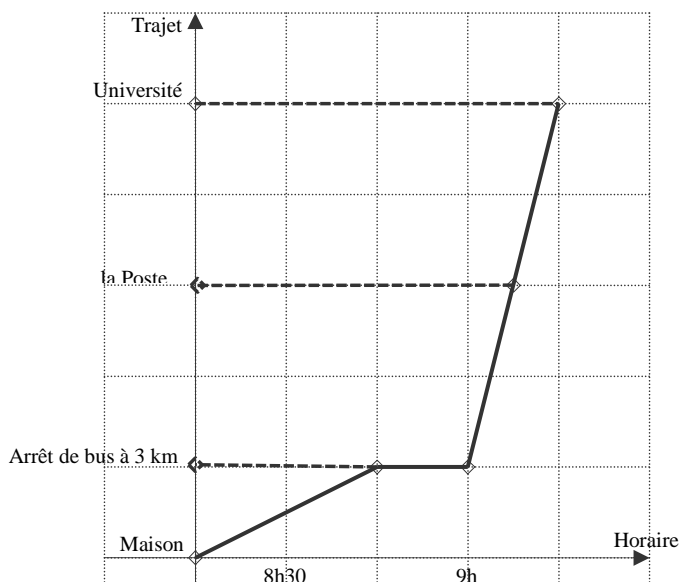
3. Commune C :

Nombre de voix obtenues l'année dernière.	900	100
Nombre de voix obtenues cette année.	850	m

$$\frac{m}{100} = \frac{850}{900} \quad \text{donc} \quad m = \frac{850}{900} \times 100 \approx 94,4$$

Dans la commune C, le score du candidat a baissé d'à peu près 5,6% (= 100 - 94,4) par rapport à l'année dernière.

➤ Exercice 3 (..... / 5 points) :



Mariella doit se rendre à l'Université.

Le graphique ci dessous symbolise son trajet, depuis chez elle jusqu'à l'Université.

Ce trajet n'est pas la route !!

1. Combien de temps attend-elle le bus ? (0,5 pts)

Sur le graphique, 2 carreaux en abscisse représentent 30 minutes donc 1 carreau représente 15 minutes.

Elle attend donc le bus pendant 15 minutes.

2. Quelle distance a-t-elle parcourue de la maison à la poste ?

Quelle heure à peu près est-il alors ? (..... / 1 pt)

Elle a parcouru 9 km (↔ 3 carreaux) de la maison à

la poste et il est à peu près 9h 7 minutes et 30 secondes.

3. Calculer la vitesse moyenne en km/h sur la première partie du trajet (avant l'arrêt de bus). (..... / 1 pt)

$$V_{\text{moy}} (\text{en km/h}) = \frac{D (\text{en km})}{T (\text{en h})} = \frac{3 \text{ kms}}{\frac{1}{2} \text{ h}} = 3 \times \frac{2}{1} = 6 \text{ km/h.}$$

4. Convertissez cette vitesse en m/s (arrondie au dixième). (..... / 1 point)

$$D (\text{en m}) = 6 \text{ km} \times 1\,000 = 6\,000 \text{ m} \qquad T (\text{en s}) = 1 \text{ h} \times 3\,600 = 3\,600 \text{ s}$$

$$V_{\text{moy}} (\text{en m/s}) = \frac{D (\text{en m})}{T (\text{en s})} = \frac{6\,000 \text{ m}}{3\,600 \text{ s}} = \frac{60}{36} = \frac{5}{3} \text{ m/s (valeur exacte)} \approx 1,7 \text{ m/s.}$$

5. Est-elle véhiculée sur cette première partie du trajet ? (..... / 0,5 points)

En allant à une vitesse de 6 km/h, Mariella n'est évidemment pas motorisée.

6. En allant constamment à cette vitesse, combien de temps (en heures minutes) mettra-t-elle pour aller de chez elle jusqu'à l'Université ? (..... / 1 point)

De chez elle à l'Université, il y a 15 km (correspondant à 5 carreaux en ordonnée).

$$T \text{ (en heures)} = \frac{D \text{ (en km)}}{V_{\text{moy}} \text{ (en km/h)}} = \frac{15 \text{ kms}}{6 \text{ km/h}} = \frac{15}{6} = 2,5 \text{ h} = 2\text{h } 30 \text{ minutes.}$$

En marchant à la vitesse de 6 km/h, Mariella mettrait 2h et 30 minutes pour parcourir les 15 km qui séparent l'Université de son domicile.

➤ Exercice 4 (..... / 4,5 points + 1 point bonus) :

1. Sur la figure ci contre, placer B le translaté de A par la translation qui transforme D en C.

Quelle est la nature de ABCD ? (..... / 1 point)

Puisque B est le translaté de A par $t_{\overrightarrow{DC}}$, alors ABCD est un parallélogramme.

2. Placer E, le symétrique de C par rapport à D.

Tracer le triangle EBC. [EB] coupe [AD] en F. (..... / 0,5 points)

Ne pas oublier le codage du milieu induit par la symétrie centrale.

3. Montrer que F est le milieu de [EB] et $DF = \frac{BC}{2}$. (..... / 2,5pts)

• Puisque E est le symétrique de C par rapport à D, alors D milieu de [EC]. (0,5 points)

*• Puisque ABCD est un parallélogramme, alors (AD) // (BC)
Donc (DF) // (CB). (0,5 points)*

• Puisque $\left\{ \begin{array}{l} \text{EBC triangle} \\ \text{D milieu de [EC]} \\ \text{F} \in \text{[EB]} \\ \text{(DF) // (CB)} \end{array} \right\}$, alors, d'après le théorème « Milieu et Parallèles », F milieu de [EB] et DF

$$= \frac{BC}{2}. \text{ (1,5 points)}$$

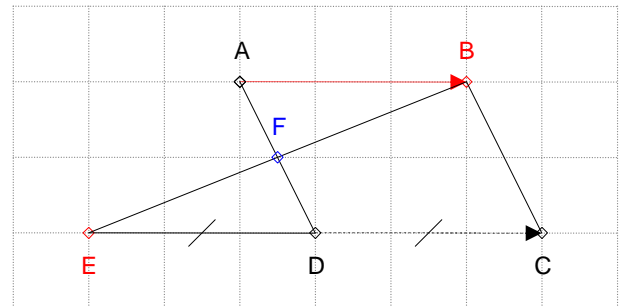
4. En déduire que F est le milieu de [AD]. (..... / 0,5 points)

D'après la question précédente, $DF = \frac{BC}{2}$ donc F est le milieu de [AD].

5. Déduire des questions 3 et 4 la nature de ABDE. (..... / 1 point bonus)

D'après les questions 3 et 4, F est le milieu de [EB] et [AD].

Puisque le quadrilatère ABDE a ses 2 diagonales [EB] et [AD] qui se coupent en leur milieu commun F, alors ABDE est un parallélogramme.



➤ Exercice 5 (..... / 3 points) :

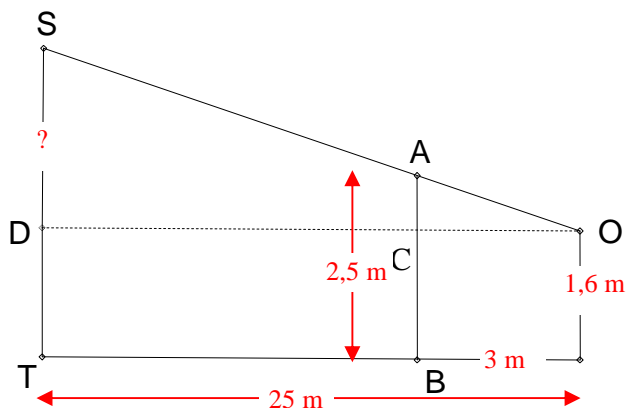
Moev veut connaître la hauteur ST (voir schéma) de son cyprès¹ (supposé vertical) dans son jardin.

Elle se place à 25 m du pied T de l'arbre sur le sol (supposé horizontal).

Son œil O est situé à 1,6 m à la verticale du sol.

Son frère se place à 3m de sa sœur, entre elle et l'arbre et plante *verticalement* un bâton [AB] de longueur 2,5 m, de telle sorte que l'œil O, l'extrémité A du bâton et le sommet S de l'arbre soient alignés.

Schéma :



On sait que (OD) // (TB)

On reporte les données sur la figure ! Et on place un « ? » sur la longueur cherchée.

- 1) Justifier que (ST) // (AB). (..... / 0,5 points)
- 2) Calculer la longueur SD. (..... / 2 points)
- 3) En déduire la hauteur du cyprès. (..... / 0,5 points)

1. *Puisque le cyprès [ST] est vertical de même que le bâton [AB], alors (ST) // (AB).*

2. *Plaçons nous dans le triangle ODS :*

Puisque $\left\{ \begin{array}{l} \text{ODS est un triangle} \\ A \in [OS] \\ C \in [OD] \\ (SD) // (AC) \end{array} \right\}$ alors, d'après le Théorème de Thalès, $\frac{SD}{AC} = \frac{OD}{OC} = \frac{OS}{OA}$.

$$\text{Donc } \frac{SD}{0,9} = \frac{25}{3}$$

$$\text{D'où } SD = \frac{25}{3} \times 0,9$$

$$SD = \frac{25}{3} \times \frac{9}{10}$$

$$SD = \frac{5 \times 3}{2} = 7,5 \text{ m}$$

3. *On peut en déduire la hauteur ST du cyprès : $ST = SD + DT = 7,5 + 1,6 = 9,1 \text{ m}$.*

Le cyprès mesure 9,1 m de hauteur.

¹ Cyprès : Emblème de la Côte d'Azur, le cyprès est l'arbre typique de la région, en opposition au palmier importé à la fin du XVIIIème siècle. Par sa forme très allongée, sa couleur verte foncée et son odeur résineuse très parfumée, il est l'élément principal du jardin méditerranéen.