Corrigé CONTROLE C7
PROPORTIONNALITE ; THALES (1 h)

Calculatrice autorisée.

Médiane = 14,5 sur 20 en 2004.

- Exercice 1 (………………. / 3 points) : **Méthode complète en 3 étapes !**

La consommation de gazole (en litres) d'un tracteur est proportionnelle à la durée d'utilisation (en min).

Le tracteur consomme 15 litres pour une durée de 30 min.

1. Calculer :

   La consommation pour 1h15 min d'utilisation. (……………..…. / 1 point)

   La durée d'utilisation pour une consommation de 25 litres. (…………..….. / 1 point)

2. Représenter graphiquement cette situation de proportionnalité (en abscisse : 1 cm pour une durée de 10 min ; en ordonnée : 1 cm pour une consommation de 10 litres). (………..………… / 1 point)

1. ❶ Tableau (précis au niveau des intitulés) :

Durée d'utilisation (en minutes)	*30*	*75*	*t*
Consommation de gazole (en litres)	*15*	*c*	*25*

$\times 2$; $\times \frac{1}{2}$

❷ Coefficient et Formule :

• *Coefficient* $= \frac{15}{30} = \frac{1}{2}$ *F.I.*

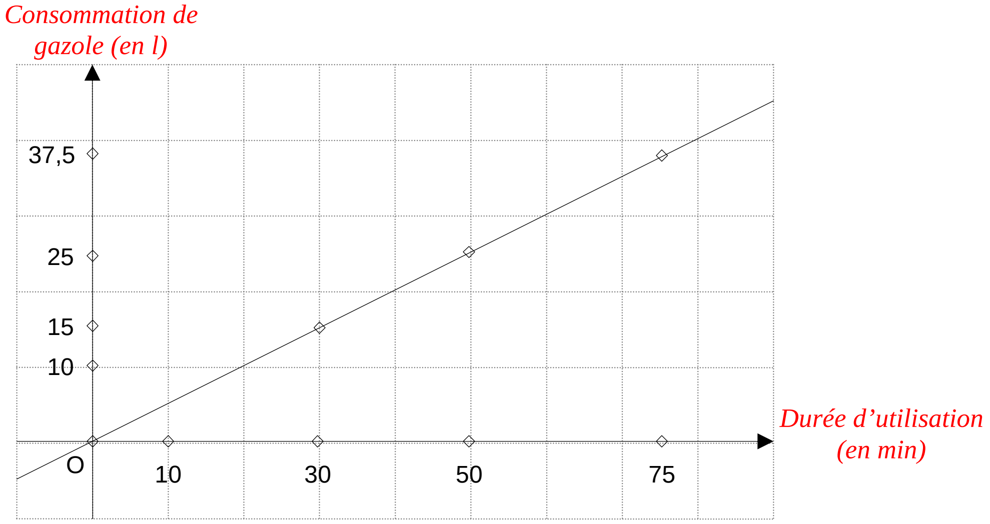
• *Formule :* Consommation de gazole (en litres) = 1/2 × Durée d'utilisation (en minutes).

❸ Calculs des 4ème proportionnelles et Phrases Réponses :

$\frac{c}{75} = \frac{15}{30}$ donc $= \frac{1}{2} \times 75 = 37{,}5$ l *Pendant 1h15 (75 min),le tracteur aura consommé 37,5 l de gazole.*

$\frac{t}{25} = \frac{30}{15}$ donc $t = 2 \times 25 = 50$ min *Avec 25l de gazole, le tracteur pourra fonctionner 50 minutes.*

2.



On remarque que les points correspondant aux colonnes du tableau sont bien alignés avec le point Origine du repère. On n'oublie pas de préciser le titre pour chaque axe.

➢ Exercice 2 (………………..… / 4,5 points) : Contrôle 5ème 2004.

Cet exercice comporte ….…. situations différentes. Donc nous aurons besoin de …… tableaux de pplté.

A une élection cantonale, la candidate Aimoi Elise a obtenu les résultats suivants dans trois villes :

1. A Bures sur Yvette, il y a 3500 votants et elle a obtenu 32% des voix. Combien de voix obtient-elle ?
2. A Orsay, elle a obtenu 748 voix représentant 34% des voix. Combien y avait-il de votants ?
3. A Gif sur Yvette, sur 2500 votants, elle a obtenu 850 voix. Quel pourcentage de voix a-t-elle obtenu ?

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

Je ne recommence pas la méthode complète (j'ai laissé l'étape ② de côté).

1. Commune A :

Nombre total de votants	*100*	*3 500*
Nombre de voix obtenues	*32*	*n*

$$\frac{n}{3\,500} = \frac{32}{100} \text{ donc } n = \frac{32}{100} \times 3\,500 = 1\,120$$

A Bures sur Yvette, 1 120 personnes ont voté pour la candidate.

2. *Commune B :*

Nombre total de votants	*100*	*v*
Nombre de voix obtenues	*34*	*748*

$$\frac{v}{748} = \frac{100}{34} \quad \text{donc} \quad v = \frac{100}{34} \times 748 = 2\,200$$

A Orsay, il y a 2 200 votants.

3. *Commune C :*

Nombre total de votants	*2 500*	*100*
Nombre de voix obtenues	*850*	*p*

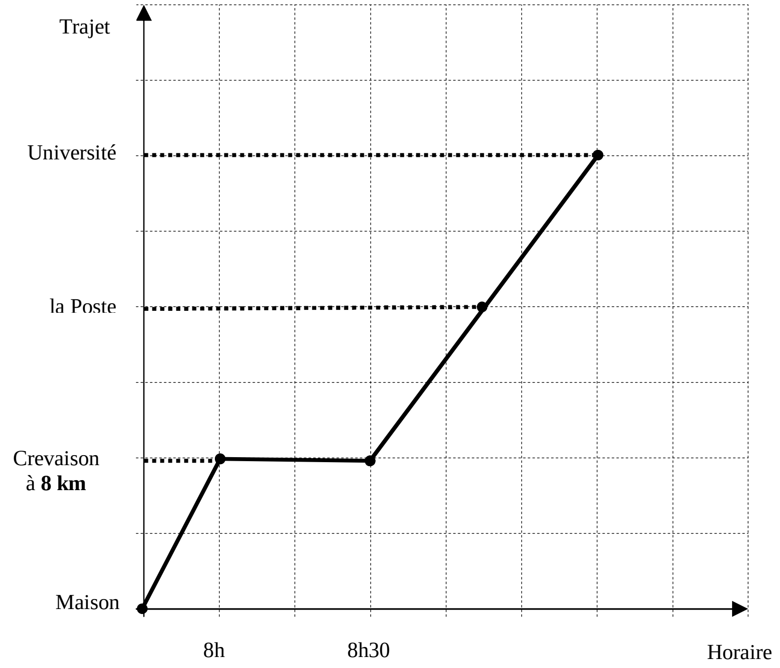
$$\frac{p}{100} = \frac{850}{2\,500} \quad \text{donc} \quad p = \frac{850}{2\,500} \times 100 = 34\%$$

A Gif sur yvette, Elise Aimoi a obtenu 34% des voix.

- Exercice 3 (………………….…. / 6 points) :

Un jeune mathématicien a obtenu un premier rendez vous avec une charmante demoiselle à l'Université à ***9h précises.*** Le graphique ci dessous symbolise son trajet à mobylette, de chez lui jusqu'à l'Université.

- *Sur l'axe des abscisses, 2 carreaux représentent 30 minutes (entre 8h et 8h30) donc 1 carreau représente 15 minutes.*
- *Sur l'axe des ordonnées, la crevaison est à 8 km pour 2 carreaux donc 1 carreau représente 4 km.*



1. A quelle heure est il parti ? (……../ 0,5 pts)

Il part à 7h45.

2. Quelle distance a-t-il parcourue de la maison à la poste ? (……..…… / 0,5 points)

Il a parcouru 16 km (↔ 4 carreaux).

3. A quelle heure passe-t-il devant la poste ? (…………… / 0,5 points)

Il passe aux environs de 8h52.

4. Le rendez vous se présente-t-il bien pour notre jeune mathématicien ? Justifier. (…………… / 0,5 pts)

Non, il arrive en retard à 9h15.

5. Calculer la vitesse moyenne en km/h sur la première partie du trajet (avant la crevaison). (……………. / 1 point)

$$V\ (km/h) = \frac{D\ (km)}{T\ (h)} = \frac{8\ kms}{\frac{1}{4}\ h} = 8 \times \frac{4}{1} = 32\ km/h$$

De 7h45 à 8h, il s'écoule 15 min soit $\frac{1}{4}$ h.

Phrase réponse ?

6. Calculer la vitesse moyenne en km/h sur la deuxième partie du trajet (après la crevaison), arrondi à l'unité. (…………..… / 1 point)

$$V\ (km/h) = \frac{D\ (km)}{T\ (h)} = \frac{16\ kms}{\frac{3}{4}\ h} = 16 \times \frac{4}{3} \approx 21\ km/h$$

De 8h30 à 9h15, il y a 45 min soit $\frac{3}{4}$ h.

Phrase réponse ?

7. Calculer la vitesse moyenne en km/h sur l'ensemble du trajet (hors crevaison). (……………...….. / 1 point)

$$V\ (km/h) = \frac{D\ (km)}{T\ (h)} = \frac{24\ kms}{\frac{3}{2}\ h} = 24 \times \frac{2}{3} = 16\ km/h$$

De 7h45 à 9h15, il y a 1h et demie soit $\frac{3}{2}$ h.

Phrase réponse ?

8. Convertissez cette dernière vitesse en m/s (arrondie au dixième). (………………..… / 1 point)

16 km = 16 000 m   et   1 heure = 3 600 secondes.

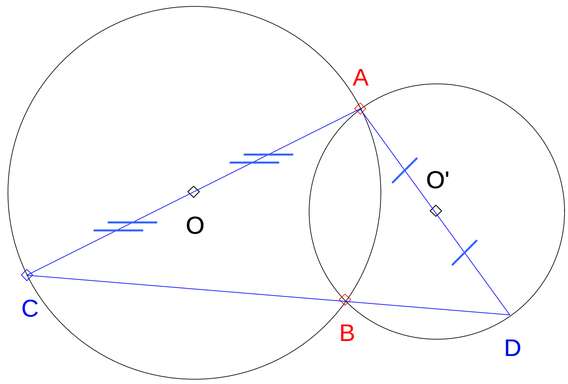
$$\text{Donc } v_{moy}\ (m/s) = \frac{d(m)}{t(s)} = \frac{16\ 000\ m}{3\ 600\ s} = \frac{40}{9}\ m/s \approx 4{,}4\ m/s$$

Phrase réponse ?

- <u>Exercice 4 (……….……. / 3 points) :</u>

Deux cercles de centres respectifs O et O' se coupent en deux points A et B.

On trace un diamètre [AC] dans l'un des cercles et un diamètre [AD] dans l'autre.



1. Faire une figure. (…………… / 1 point)

On n'oublie surtout pas les codages induits.

2. Démontrer que (CD) // (OO') et que OO' = $\frac{CD}{2}$. (………… / 2 points)

On a 2 milieux et un triangle, on pense donc tout de suite au théorème « Des 2 Milieux »

Il faut d'abord s'assurer qu'on a bien les 2 milieux :

- *Puisque O est le centre du grand cercle, alors O est le milieu du diamètre [AC].*
- *De même, puisque O' est le centre du petit cercle, alors O' est le milieu du diamètre [AD].*
- *Puisque* $\left\{\begin{array}{l} ① \text{ ACD est un triangle} \\ ② \text{ O milieu de [AC]} \\ ③ \text{ O' milieu de [AD]} \end{array}\right\}$ *alors, d'après le Théorème « Des 2 Milieux »,* $\left\{\begin{array}{l} ① \text{ (CD) // (OO')} \\ ② \text{ OO'} = \frac{CD}{2} \end{array}\right.$

- Exercice 5 (………… / 3,5 points) :.

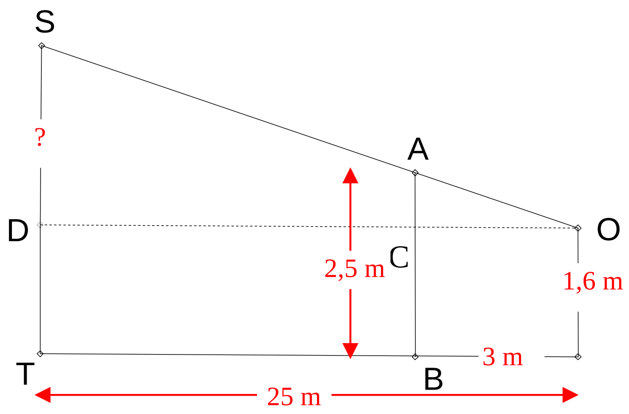
Moev veut connaître la hauteur ST de son cyprès[1] (supposé vertical) dans son jardin.

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 cyprés. (………… / 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 $\left\{\begin{array}{l} \text{① ODS est un triangle} \\ \text{② } A \in [OS] \\ \text{③ } C \in [OD] \\ \text{④ } (SD) \,//\, (AC) \end{array}\right\}$ *alors, d'après le Théorème de Thalès,* $\dfrac{SD}{AC} = \dfrac{OD}{OC} = \dfrac{OS}{OA}$.

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

D'où $SD = \dfrac{25}{3} \times 0,9$

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

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

3. *On peut en déduire la hauteur ST du cyprès : ST = SD + DT = 7,5 + 1,6 = 9,1 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.