

Correction TEST T7 PROPORTIONNALITE ; THALES

Compte rendu :

- Pourcentages (n°1 et 3) : Il s'agissait là de situation d'évolution ⇒ tableaux d'évolution !
Méthode non sue ou non appliquée, oubli de la formule, des calculs et de la phrase réponse.
Une proportion est un rapport de comparaison donc une fraction !
Hausse ou baisse en pourcentage catastrophiques ! Confusion entre 34% et +34%.
- Lecture graphique : Mauvaise lecture des distances ou des horaires !
- Vitesses : Appliquez **rigoureusement** la formule $v_{moy} (...) = \frac{d(...)}{t(...)}$ en inscrivant bien les unités demandées (FRCP !)
Conversions horaires : énormément de fautes ! Exemple de faute : 20 minutes = 0,20 h !!! Archi Faux !
- Théorèmes géométrie : **Appliquez-les rigoureusement**, à la virgule près !
Hypothèses manquantes ou inutiles.
N'oubliez pas de bien vérifier que chaque hypothèse soit justifiée. Sinon c'est à faire auparavant.
Attention aux théorèmes inventés ! (exo 4)
Formulation « Puisque alors, d'après le théorème, »
- Plus généralement, Ceux qui connaissent leur cours OK. Les autres Le cours, absolue nécessité pour réussir.
Certains résultats sont ahurissants : 200 m/s pour Bernardin (aussi vite qu'un avion de chasse !)
Lisez bien vos énoncés (en quelle unité la vitesse est demandée ...) et relisez !

Médiane = 4,55 sur 17 (8 sur 17 en 2006 pour le test de 2006).

- Exercice n° 1 (..... / 4 points) : D'après le Journal du Net du 19/03/2007.

« Au 31 décembre 2006, 12,7 millions de foyers français avaient souscrit un abonnement à Internet en haut-débit selon l'observatoire trimestriel publié par l'Autorité de Régulation des Communications Electroniques et des Postes (Arcep), soit une croissance annuelle de + 34 %.

Sur ces 12,7 millions d'abonnés, ils sont 12 millions à avoir choisi l'ADSL, les abonnés restants ayant choisi une connexion alternative (Satellite, Câble, Fibre Optique etc.) »

1. Combien de foyers (à la dizaine de mille près) sont abonnés au haut-débit en décembre 2005 ? (..... / 2 pts)
2. Parmi les abonnés au haut-débit en décembre 2006, quel est le pourcentage de ceux qui ont choisi une connexion alternative ? (..... / 2 pts)

1. **1** Tableau (précis au niveau des intitulés + unités) :

Une croissance annuelle de +34% signifie que pour 100 foyers abonnés au haut débit fin 2005, il y en a 134 de plus fin 2006 soit 134 (= 100 + 34). On construit un tableau d'évolution entre 2005 et 2006.

$\times \frac{50}{67}$	Nb de foyers abonnés à l'Internet haut débit fin 2005 (en millions)	100	n	$\times \frac{67}{50}$
	Nb de foyers abonnés à l'Internet haut débit fin 2006 (en millions)	134	12,7	

2 Coefficient et Formule :

• Coefficient = $\frac{134}{100} = \frac{67}{50}$ F.I

• Formule : Nb de foyers abonnés à l'Internet haut débit fin 2006 (en millions) = $\frac{67}{50} \times$ Nb de foyers

abonnés à l'Internet haut débit fin 2005 (en millions)

3 Calcul de la 4^{ème} proportionnelle et Phrase Réponse :

$\frac{n}{12,7} = \frac{100}{134}$ d'où $n = \frac{100}{134} \times 12,7 \approx 9,48$ millions

La France comptait 9,48 millions à peu près de foyers abonnés à l'Internet haut débit en décembre 2005.

2. Première méthode : bien sûr, on peut répondre à cette question par tableau (avec 100).

Deuxième méthode : par formule.

Calculons d'abord le nombre de foyers ayant choisi une connexion alternative (en millions) : il y en a 0,7 (= 12,7 - 12) millions.

$$\begin{aligned} \text{Proportion (en \%)} \text{ de foyers ayant choisi une connexion alternative} &= \frac{\text{Nb de foyers ayant choisi une connexion alternative}}{\text{Nb de foyers abonnés au haut débit}} \times 100 \\ &= \frac{0,7}{12,7} \times 100 \\ &\approx 5,5\% \end{aligned}$$

Sur 1000 foyers abonnés au haut débit, près de 55 ont choisi une connexion alternative.

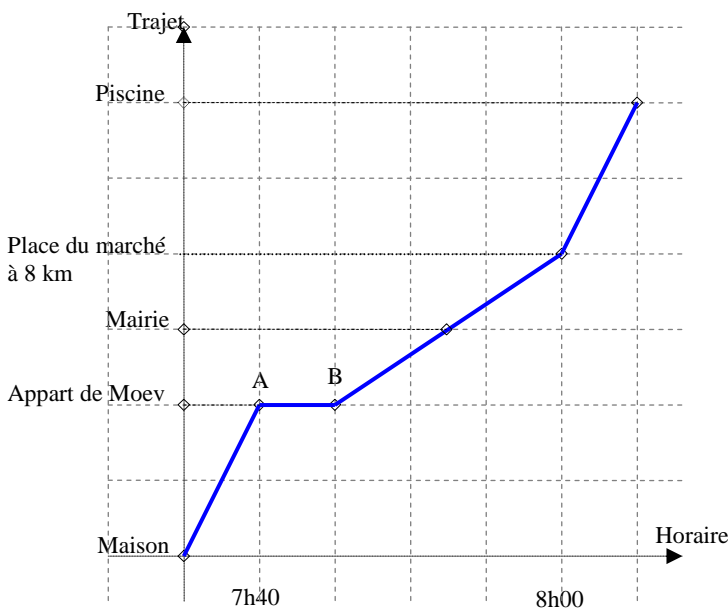
Commentaires : Oubli du calcul du nb d'abonnés ayant choisi une connexion alternative.

Formule d'une proportion : une proportion est une fraction !

Proportion de A par rapport à B = $\frac{A}{B}$.

➤ Exercice n° 2 (..... / 5 points) : Test 2006.

Le graphique ci contre symbolise le trajet de Bernardin de chez lui à la piscine.



➤ De 7h40 à 8h00, il se passe 20 minutes qui correspondent à 4 graduations.

Donc une graduation représente $\frac{20}{4} = 5$ minutes.

➤ Sur l'axe des ordonnées, 8 km sont représentés par 4 graduations donc une graduation représente $\frac{8}{4} = 2$ km.

Ces deux raisonnements sont typiques de l'intuition humaine au niveau de la proportionnalité.

1. A quelle heure arrive-t-il à la piscine ? (..... / 0,5 pts)

Il arrive à 8h05.

2. A quelle heure à peu près passe-t-il devant la mairie ?

Il passe vers 7h53 devant la Mairie. (..... / 0,5 points)

Quelle distance a-t-il alors parcourue ? (..... / 0,5 pts)

Il a parcouru 6 km.

3. Expliquez la partie [AB] du graphe. (..... / 0,5 pts)

Il s'est arrêté 5 minutes chez Moev, pour lui faire une déclaration d'intentions.

4. Calculez sa vitesse moyenne en km/h entre l'appartement de la belle Moev et la Place du marché (..... / 1 point)

5. Convertissez cette vitesse en m/s (arrondi au dixième).

(..... / 1 point)

$$\begin{aligned} 4. \quad V \text{ (km/h)} &= \frac{D \text{ (km)}}{T \text{ (h)}} \\ &= \frac{4 \text{ kms}}{\frac{1}{4} \text{ h}} \quad \text{De 7h45 à 8h, il s'écoule 15 min soit } \frac{1}{4} \text{ h.} \\ &= 4 \times \frac{4}{1} \\ &= 16 \text{ km/h} \end{aligned}$$

Entre l'appartement de la belle Moev et la Place du Marché, il a roulé à une vitesse moyenne de 16 km/h.

5. Il faut d'abord convertir la distance et la durée.

$$16 \text{ km} = 16\,000 \text{ m} \quad \text{et} \quad 1 \text{ h} = 3\,600 \text{ s}$$

$$\begin{aligned} V \text{ (m/s)} &= \frac{D \text{ (m)}}{T \text{ (s)}} = \frac{16\,000 \text{ m}}{3\,600 \text{ s}} \\ &= \frac{40}{9} \text{ m/s} \quad \text{F.I} \\ &\approx 4,4 \text{ m/s} \end{aligned}$$

6. S'il avait constamment roulé à la vitesse de 20 km/h, combien de temps **en minutes** aurait-il mis pour aller de chez lui à la piscine ?

(..... / 1 point)

○ 1^{ère} méthode : par FRCP avec la formule :

$$\begin{aligned}
 T(\text{min}) &= \frac{D(\text{km})}{V(\text{km/min})} \\
 &= \frac{12}{\frac{20}{60}} \\
 &= 12 \times \frac{3}{1} \\
 &= 36 \text{ minutes}
 \end{aligned}$$

○ 2^{ème} méthode : par tableau de pplté :

Distance (en km)	20	12
Durée (en minutes)	1 h = 60 min	T

$$T = \frac{60 \times 12}{20} = \frac{3 \times 20 \times 12}{20} = 3 \times 12 = 36 \text{ minutes}$$

Il mettrait 36 minutes pour rallier la piscine en roulant à 20 km/h de moyenne.

➤ Exercice n° 3 (..... / 2 points) : D'après le journal Métro du 8 avril 2007.

En 2006, les Français ont produit en moyenne 360 kg de déchets par an et par habitant (sauf déchets verts et encombrants). La campagne du Ministère de l'Ecologie (www.reduisonsnosdechets.org) a pour objectif de réduire cette masse de déchets à 250 kg par an et par habitant en 2010.

A quel pourcentage cette baisse entre 2006 et 2010 correspondra-t-elle ?

On construit un tableau d'évolution entre 2006 et 2010.

❶ Tableau (précis au niveau des intitulés) :

$\times \frac{36}{25}$	Masse de déchets par an par français en 2006 (en kg)	360	100	$\times \frac{25}{36}$
	Masse de déchets par an par français en 2010 (en kg)	250	m	

❷ Coefficient et Formule :

• Coefficient = $\frac{250}{360} = \frac{25}{36}$ F.I

• Formule :

Masse de déchets par an par français en 2010 (en kg) = $\frac{25}{36}$ × Masse de déchets par an par français en 2006 (en kg)

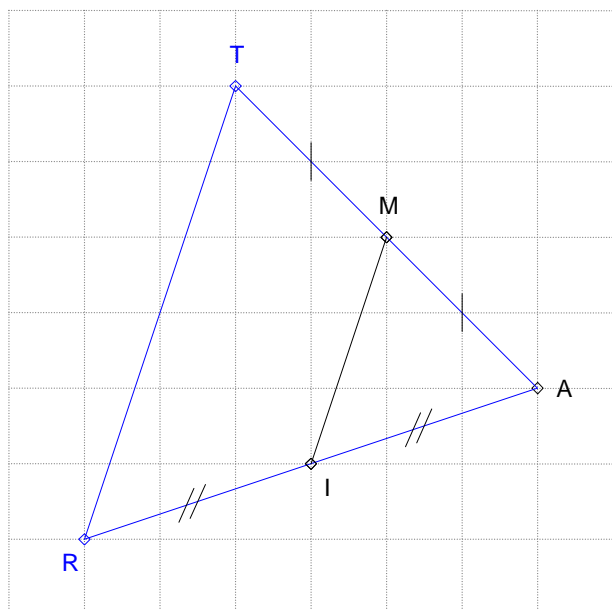
❸ Calcul de la 4^{ème} proportionnelle et Phrase Réponse :

$$\frac{m}{100} = \frac{250}{360} \quad \text{d'où} \quad m = \frac{25}{36} \times 100 \approx 69$$

L'objectif de chacun de nous est de baisser la masse de déchets produite d'à peu près 31 % (= 100 – 69) d'ici 2010. Au boulot !

Remarque : La baisse n'est pas de 69% ! Ce 69 % représente la proportion de la masse en 2010 par rapport à celle de 2006 et non la baisse qui est donnée par la différence 100 – 69.

➤ Exercice n° 4 (..... / 3 points) :



1. Placer R et T les symétriques respectifs de A par rapport à I et M. (..... / 0,5 points)
2. Montrer que $(MI) \parallel (TR)$ et que $MI = \frac{TR}{2}$. (..... / 2,5 pts)

1. Ne pas oublier les codages des milieux induits par la symétrie centrale.
2. Il faut d'abord justifier que M et I sont les milieux respectifs de [AT] et [AR] avant d'utiliser le théorème « des 2 milieux ». Ce qui a été oublié par quasiment tout le monde.

Puisque T et R sont les symétriques de A par rapport respectivement à M et I, alors M milieu de [AT] et I milieu de [AR]. (1 point)

Puisque $\left\{ \begin{array}{l} \textcircled{1} \text{ ART est un triangle} \\ \textcircled{2} \text{ M milieu de [AT]} \\ \textcircled{3} \text{ I milieu de [AR]} \end{array} \right\}$ alors, d'après le théorème « Droite des 2 milieux », $\left\{ \begin{array}{l} \textcircled{1} (MI) \parallel (TR) \\ \textcircled{2} MI = \frac{TR}{2} \end{array} \right. (1,5 \text{ points}).$

➤ Exercice n° 5 (..... / 3 points) : Contrôle 2004.

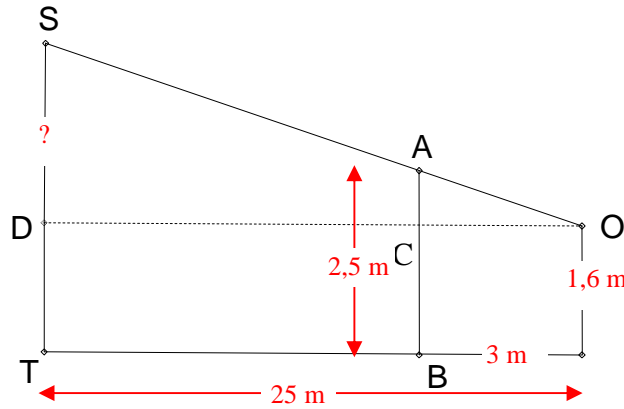
Moev veut connaître la hauteur ST de son cyprès¹ (supposé *vertical*) dans son jardin.

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)

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

- 2) Calculer la longueur SD. (..... / 2 points)

Plaçons nous dans le triangle ODS :

Puisque $\left\{ \begin{array}{l} \textcircled{1} \text{ ODS est un triangle} \\ \textcircled{2} A \in [OS] \\ \textcircled{3} C \in [OD] \\ \textcircled{4} (SD) // (AC) \end{array} \right\}$ 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) En déduire la hauteur du cyprès. (..... / 0,5 points)

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

Le cyprès mesure exactement 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.