



THEME : ORGANISATION ET TRAITEMENT DE DONNEES

LEÇON 9 DE LA CLASSE DE CINQUIEME : PROPORTIONNALITÉ

A- SITUATION D'APPRENTISSAGE

Pour son anniversaire, un élève en classe de 5^{ème} vivant à COCODY va à la plage de GRAND BASSAM avec ses parents dans leur voiture. La distance de COCODY à GRAND BASSAM est de 45 Km. Ils mettent 30 min pour y arriver. La voiture consomme 8 litres aux 100 km et le prix du litre d'essence est de 600 F.CFA.

Le lendemain de retour en classe, il décide avec ses amis de calculer la vitesse moyenne à laquelle roulait son père et le montant de la consommation en carburant du trajet COCODY-GRAND BASSAM.

B-CONTENU DE LA LEÇON

I- EXEMPLES DE COEFFICIENTS DE PROPORTIONNALITÉ

1-Vitesse moyenne

Définition

La *vitesse moyenne* est le quotient de la distance parcourue par la durée du parcours .

$$\text{Vitesse moyenne} = \frac{\text{Distance parcourue } (d)}{\text{Durée du parcours } (t)}$$

L'unité de la vitesse moyenne dépend des unités de la distance et de la durée. Elle peut être en *km/h*, en *m/s*, etc.

Exercice de fixation

Ali habite à 600 m de son collègue. A pied, il lui faut 12 min pour s'y rendre. Calcule sa vitesse moyenne.

Corrigé de l'exercice de fixation :

Calcul de la vitesse moyenne :

$$: V = \frac{d}{t} ; V = \frac{600m}{12min} ; V = 50 \text{ m/min}$$

La vitesse moyenne d'Ali est : 50m/min

2- Débit moyen

Définition

Le **débit moyen** est le quotient du volume de liquide écoulé par la durée de l'écoulement.

$$\text{Débit moyen} = \frac{\text{Volume de liquide écoulé } (v)}{\text{Durée de l'écoulement } (t)}$$

L'unité du débit moyen dépend des unités du volume de liquide écoulé et de la durée de l'écoulement. Elle peut être en *l/s* ou en *l/h* etc....

Exercice de fixation

Une pompe remplit une cuve de 15 000 litres en 5 minutes.
Calcule en L/min le débit moyen de cette pompe.

Corrigé de l'exercice de fixation :

Calcul du débit moyen de la pompe en L/min :

$$D = \frac{v}{t}; \quad D = \frac{15\,000}{5}$$
$$D = 3\,000 \text{ L/min}$$

Le débit moyen de la pompe est : 3000 L/min.

3- Masse volumique

Définition :

La **masse volumique** d'un corps est le quotient de la masse d'une certaine quantité de ce corps par le volume occupé par cette quantité.

$$\text{Masse volumique} = \frac{\text{masse de l'objet } (m)}{\text{volume de l'objet } (v)}$$

L'unité de la masse volumique dépend des unités de la masse de l'objet et du volume de l'objet.

Exercice de fixation :

Un corps a un volume de 10 cm³ et une masse de 85 g.
Calcule la masse volumique de ce corps (en g/cm³).

Corrigé de l'exercice de fixation :

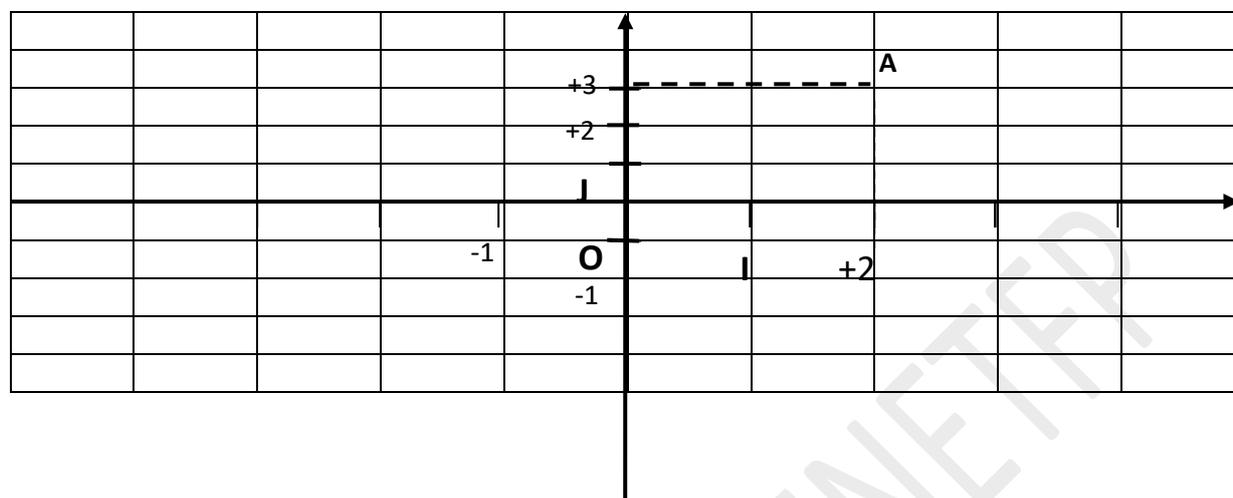
Calcul de la masse volumique du corps

$$M_v = \frac{m}{v}; \quad M_v = \frac{85}{10}; \quad M_v = 8,5 \text{ g/cm}^3$$

La masse volumique du corps est : 8,5g/cm³

II- REPRESENTATION GRAPHIQUE DE TABLEAUX DE PROPORTIONNALITE

1-Repérage dans le plan



Vocabulaire :

Soient O, I et J trois points non alignés. On considère les deux droites (OI) et (OJ) sécantes en O. De préférence, on prend (OI) en horizontale et (OJ) verticale.

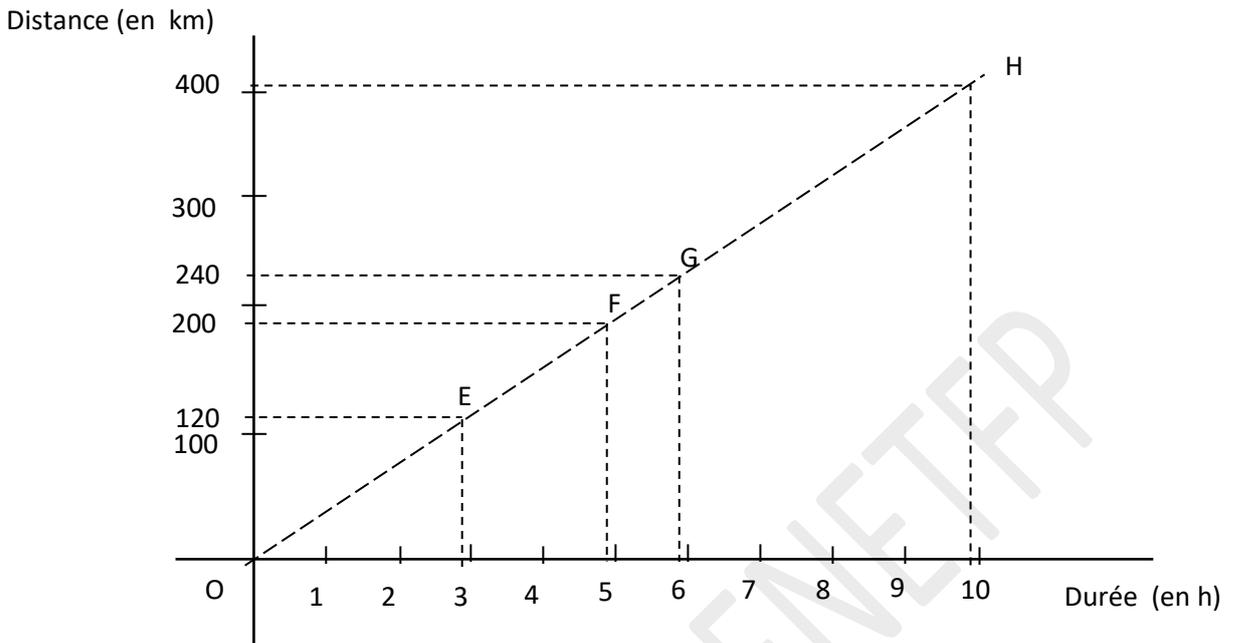
On considère sur (OI) une graduation de repère (O, I) et sur (OJ) une graduation de repère (O, J). (Voir figure ci-dessus)

- (O, I, J) est appelé **repère du plan**
- La droite (OI) est appelée l'**axe des abscisses**
- La droite (OJ) est appelée l'**axe des ordonnées**
- Le point A est repéré par (+2) sur l'axe des abscisses et (+3) l'axe des ordonnées.
On dit que le point A a pour couple de coordonnées (+2 ; +3) dans le repère (O, I, J).

2- Représentation graphique de tableaux de proportionnalité

Exemple de tableau de proportionnalité

Durée en (h)	3	5	6	10
Distance (en km)	120	200	240	400



Remarque : Tous les points ayant pour coordonnées les nombres dans les colonnes d'un tableau de proportionnalité sont situés sur une droite passant par l'origine du repère.

C. SITUATION D'EVALUATION

La famille YAPO est composée de 6 personnes qui prennent chacune deux douches de 5 minutes en moyenne chaque jour. Elle utilise un robinet de douche classique ayant un débit moyen de 15 litres par minute.

Pour réduire sa consommation d'eau, on propose à M. YAPO de changer son robinet de douche classique par un robinet de douche ayant un débit de 6 litres par minute. Le petit YAPO, élève en classe de 5^{ème} et ses camarades de classe décident d'aider le vieux YAPO à déterminer la quantité d'eau qu'il pourra économiser par trimestre tout en sachant qu'un trimestre fait en moyenne 91 jours.

- 1) Calcule la quantité d'eau consommée par YAPO par trimestre avec le robinet de douche classique.
- 2) Calcule la quantité d'eau que consommerait monsieur YAPO par trimestre s'il changeait le robinet.
- 3) Détermine l'économie d'eau que ferait par trimestre monsieur YAPO s'il changeait le robinet.

Corrigé de l'exercice de fixation :

1-Quantité d'eau consommée par une personne en une douche avec l'ancien robinet classique

$$\text{débit moyen} = \frac{\text{volume}}{\text{temps}}$$

$$\text{volume} = \text{débit} \times \text{temps}$$

$$\text{volume} = 15 \times 5$$

$$\text{volume} = 75l$$

Quantité d'eau consommée dans un trimestre par les 6 personnes sachant qu'une personne prend deux douches par jour.

$$Q_1 = 6 \times 2 \times 75 \times 91 = 81900l$$

2-Quantité d'eau consommée par une personne en une douche avec le nouveau robinet .

$$\text{debit} = \frac{\text{volume}}{\text{temps}}$$

$$\text{volume} = \text{débit} \times \text{temps}$$

$$\text{volume} = 6 \times 5$$

$$\text{volume} = 30l$$

Quantité d'eau consommée dans un trimestre par les 6 personnes sachant qu'une personne prend deux douches par jour.

$$Q_2 = 6 \times 2 \times 30 \times 91 = 32760l$$

1- Quantité d'eau économisée en changeant de robinet

$$Q_1 - Q_2 = 81900l - 32760l = 49140l.$$

M. Yapo fait une économie de 49140l d'eau avec le nouveau robinet

D- EXERCICES

Exercice 1

Un coureur à pied parcourt 42 km en 3h.

Détermine la vitesse moyenne de ce coureur en km/h et en m/s.

Corrigé de l'exercice1 :

Calcul de la vitesse moyenne de ce coureur en km/h

$$V = \frac{d}{t} ; V = \frac{42Km}{3h} ; V = 14 \text{ km/h}$$

La vitesse moyenne de ce coureur est 14km/h.

Calcul de la vitesse moyenne de ce coureur en m/s

$$V = \frac{42\text{Km}}{3\text{h}} = \frac{42000\text{m}}{3 \times 3600\text{s}} = 3,89 \text{ m/s}$$

La vitesse moyenne de ce coureur est 3,89 m/s

Exercice 2

Un robinet remplit une barrique de 200 litres en 15 minutes.
Détermine son débit moyen.

Corrigé de l'exercice 2

Déterminons le débit de ce robinet

$$\text{Débit moyen} = \frac{\text{Volume de liquide écoulé } (v)}{\text{Durée de l'écoulement } (t)}$$

$$\text{Débit moyen} = \frac{200}{15}$$

$$\text{Débit moyen} = 13.33 \text{ L/min}$$

Exercice 3

Une planche de masse volumique 0,85g/cm³ a un volume de 4250cm³. Calcule sa masse

Corrigé de l'exercice 3

Calculons la masse de cette planche

$$\text{Masse volumique} = \frac{\text{masse de l'objet } (m)}{\text{volume de l'objet } (v)}$$

$$\text{masse} = \text{masse volumique} \times \text{volume}$$

$$\text{masse} = 0,85 \times 4250$$

$$\text{masse} = 3612,5 \text{ g}$$

Exercice 4

Un avion effectue un vol de 1 200 km à une vitesse moyenne de 800km/h. Calcule la durée de vol de cet avion

Corrigé de l'exercice 4

Calculons la durée de vol

$$\text{vitesse moyenne} = \frac{\text{distance}}{\text{temps}}$$

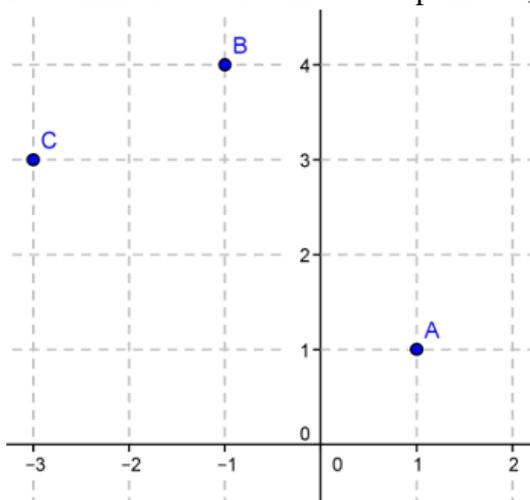
$$\text{temps} = \frac{\text{distance}}{\text{vitesse moyenne}}$$

$$\text{temps} = \frac{1\,200}{800}$$

$$\text{temps} = 1,5 \text{ h}$$

Exercice 5

Détermine les coordonnées des points A, B et C.

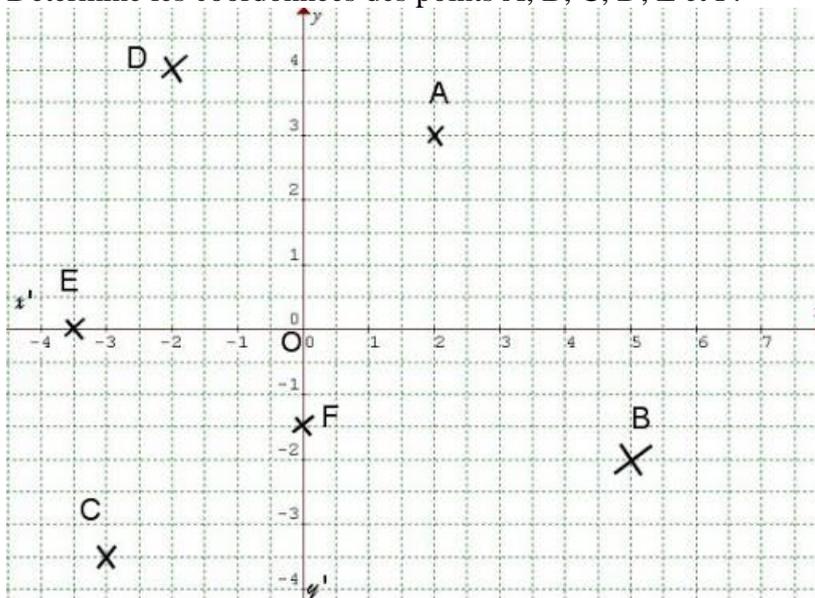


Corrigé de l'exercice 5

- Le couple (1 ;1) est le couple de coordonnées du point A
- Le couple (-1 ;4) est le couple de coordonnées du point B
- Le couple (-3 ;3) est le couple de coordonnées du point C
-
-

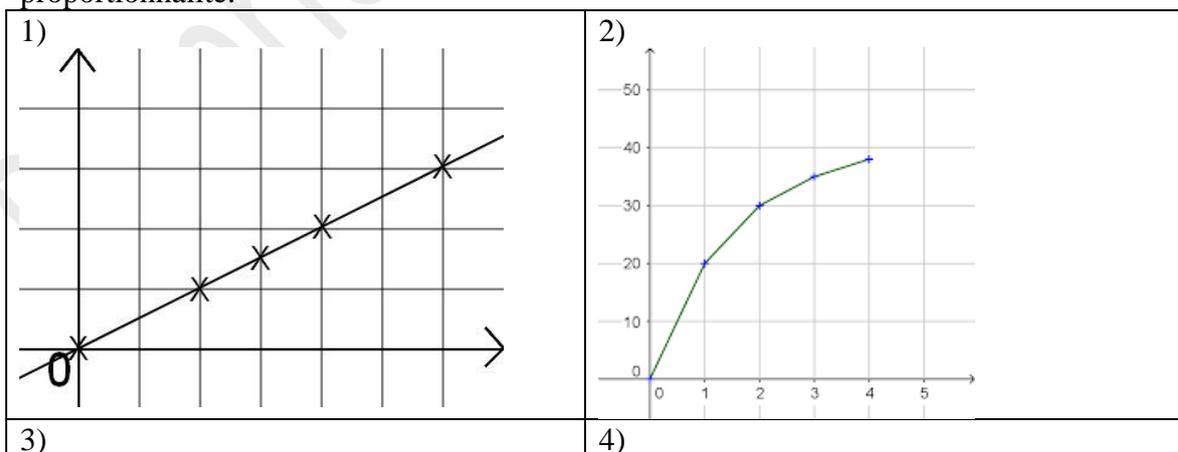
Exercice 6

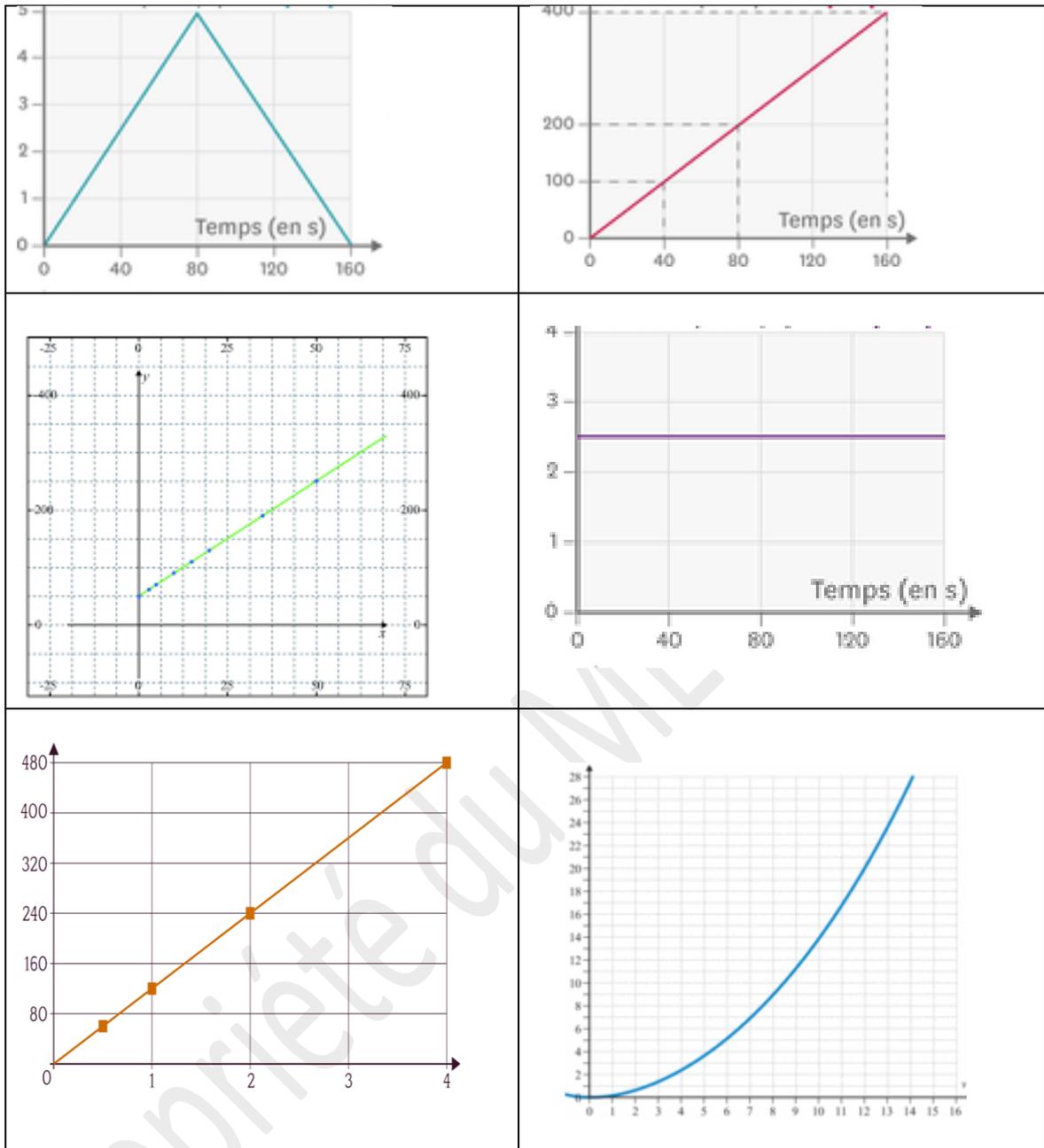
Détermine les coordonnées des points A, B, C, D, E et F.



Exercice 7

Parmi les diagrammes suivants, indique ceux qui représentent une situation de proportionnalité.





2- EXERCICE DE RENFORCEMENT

Exercice 8

Un fleuve a un débit de $850 \text{ m}^3/\text{s}$.

Calcule le nombre de litres d'eau qui s'écoule en 1 heure.

Exercice 9

Une nuée ardente composée de gaz surchauffée, de cendre, de pierre, et roche pulvérisée s'échappe latéralement d'une source chaude à une vitesse de 350 km/h

Calcule la distance en km que la nuée ardente a parcouru en 30s.

Exercice 10

Calcule le volume d'un lingot d'or de masse 1kg.
La masse volumique de l'or est $P = 19,31 \text{ S g/cm}^3$

Exercice 11

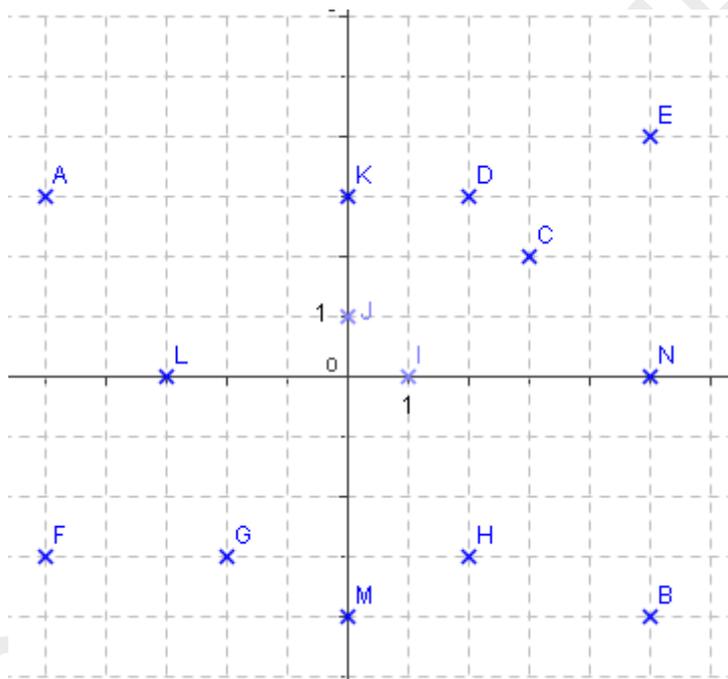
Pour des corps formés de même matériau, des mesures de masse et de volumes ont conduit au tableau de mesures suivant :

M (g)	22,4	46,2	66,08	89,6	113,12	132,16
V (cm)	2,0	4,125	5,9	8,0	10,1	11,8

- 1) Fais la représentation graphique des mesures.
- 2) Détermine la masse volumique du matériau utilisé.

Exercice 12

Détermine les coordonnées des points placés dans le quadrillage suivant.



1- EXERCICES D'APPROFONDISSEMENT

Exercice 13

Un robinet débite 0,5 l/s. Il doit remplir une citerne ayant la forme d'un pavé droit de longueur 2,5 m, de largeur 1,5 m et de hauteur 0,8 m.

- 1- Justifie que le volume de la citerne est 3 m^3 .
- 2- Sachant que $1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ l}$, calcule le temps nécessaire pour remplir cette citerne

Exercice 14

Après son admission au concours d'entrée en 6^{ème}, le petit YAO est orienté au lycée municipal de Bouaké situé à 2 kilomètre de son domicile. Il veut arriver 15 minutes avant le début des cours qui débutent à 7 h 15 min. Ses camarades de classe décident de l'aider à trouver l'heure à laquelle il doit quitter la maison s'il marche à la vitesse constante de 4 km/h.

1/ Calcule la durée du parcours de YAO.

2/ Détermine l'heure à laquelle YAO doit quitter son domicile.

Exercice 13

Réponse attendue

1- $volume = longueur \times largeur \times hauteur$

$$volume = 2,5 \times 1,5 \times 0,8$$

$$volume = 3 \text{ m}^3$$

$$2- \text{debit} = \frac{volume}{temps}$$

$$temps = \frac{volume}{debit}$$

$$temps = \frac{3 \times 1000}{0,5}$$

$$temps = 6000 \text{ s}$$

$$temps = 100 \text{ mn soit } 1\text{h } 40\text{mn}$$

Exercice 14

Réponse attendue

$$1) v = \frac{distance}{durée}$$

$$durée = \frac{distance}{vitesse}$$

$$durée = \frac{2}{4}$$

$$durée = 0,5 \text{ h soit } 30 \text{ mn}$$

2) Yao veut arriver à 7h00 soit 15 mn avant le début des cours qui est 7h15.

Il doit donc quitter la maison à 7h moins 30mn c'est-à-dire à 6h30mn.

V. DOCUMENTS

http://mathematiques.lmrl.lu/Exercices/Exercices_de_6e/Sesamath_4D1_Proportionnalite.pdf