

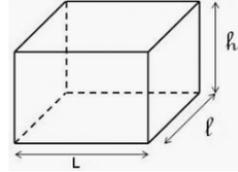
- Ex 1 :** a) La longueur du Canal du Midi est de 240 km de Toulouse à l'étang de Thau et la vitesse des embarcations y est limitée à 8 km/h. Combien de temps, au moins, faut-il pour effectuer ce trajet en péniche sans faire de pause ?
- b) On assimilera une écluse à un pavé droit de 8,4 m de large, de 30 m de long et de 3 m de hauteur. Calculer le volume de cette écluse.
- c) Le prix hebdomadaire de la location d'un bateau à moteur dépend de la période. Il est de 882 € du 01/01/2014 au 28/04/2014. Il augmente de 27 % pour la période du 29/04/2014 au 12/05/2014. Calculer le prix de la location pour cette période.

a)  $\frac{V}{1} = \frac{d}{t}$  donc  $t_h = \frac{d_{km}}{V_{km/h}}$   $t_h = \frac{240}{8} = 3h$  Il faut au moins 3 heures pour faire le parcours.

b) Le volume d'un pavé droit  $V_{\text{pavé droit}} = L \times l \times h$

$$V_{\text{écluse}} = L \times l \times h = 30 \times 3 \times 8,4 = 756 \text{m}^3$$

Le volume de l'écluse est de  $756 \text{m}^3$ .



c) Prix final = prix initial  $\times \left(1 + \frac{27}{100}\right)$

$$\text{Prix final} = 882 \times \left(1 + \frac{27}{100}\right) = 1120,14$$
 Le prix sur la période du 29/04/14 au 12/05/14 est de 1120,14€

**Ex 2 :** Le 27 janvier 2012, peu avant 16 h, un séisme de magnitude 5,4 s'est produit dans la province de Parme dans le nord de l'Italie. La secousse a été ressentie fortement à Gênes, Milan, Turin mais également dans une moindre mesure à Cannes dans les Alpes Maritimes. Les ondes sismiques ont mis 59 secondes pour parvenir à Cannes, située à 320 km de l'épicentre.

La vitesse de propagation des ondes sismiques, exprimée en kilomètres par seconde, arrondie au dixième, est :

**a. 5,4 km/s**

**b. 10,8 km/s**

**c. 59,3 km/s**

$$V_{km/s} = \frac{d_{km}}{t_s}$$

$$V_{km/s} = \frac{320}{59} \approx 5,424 \text{ km/s}$$
 donc la bonne réponse a.

**Ex 3 :** Sarah qui a vingt ans court régulièrement. Au cours de ses entraînements, elle surveille son rythme cardiaque. Elle a ainsi déterminé sa fréquence cardiaque maximale recommandée et a obtenu 193 battements par minute. Quand elle aura quarante ans, sa fréquence cardiaque maximale sera de 178 battements par minute. Est-il vrai que sur cette durée de vingt ans sa fréquence cardiaque maximale aura diminué d'environ 8 % ?

$$\text{Fréquence finale} = \text{fréquence initiale} \times \left(1 - \frac{8}{100}\right)$$

$$\text{Fréquence finale} = 193 \times \left(1 - \frac{8}{100}\right) = 177,56$$

La fréquence cardiaque aura bien diminuée d'environ 8%.

**Ex 4 :** Lancé le 26 novembre 2011, le Rover Curiosity de la NASA est chargé d'analyser la planète Mars, appelée aussi planète rouge. Il a atterri sur la planète rouge le 6 août 2012, parcourant ainsi une distance d'environ 560 millions de km en 255 jours.

1. Quelle a été la durée en heures du vol ?
2. Calculer la vitesse moyenne du Rover en km/h. Arrondir à la centaine près. Pour cette question toute trace de recherche, même incomplète, sera prise en compte dans l'évaluation
3. Pour cette question toute trace de recherche, même incomplète, sera prise en compte dans l'évaluation Via le satellite Mars Odyssey, des images prises et envoyées par le Rover ont été retransmises au centre de la NASA. Les premières images ont été émises de Mars à 7 h 48 min le 6 août 2012. La distance parcourue par le signal a été de  $248 \times 10^6$  km à une vitesse moyenne de 300 000 km/s environ (vitesse de la lumière). À quelle heure ces premières images sont-elles parvenues au centre de la NASA ? (On donnera l'arrondi à la minute près).

1. La durée en heures, il suffit de convertir les jours en heures sachant 1 jour = 24h :  $255 \times 24 = 6120$

$$2. \frac{V}{1} = \frac{d}{t} \quad \text{donc} \quad V_{km/h} = \frac{d_{km}}{t_h} \quad V_{km/h} = \frac{560\,000\,000}{6120} = 91\,503,26797$$

$$\text{donc } V_{km/h} \approx 91500 km/h$$

3. **Attention distance parcourue =  $248 \times 10^6$  km**

$$\frac{V}{1} = \frac{d}{t} \quad \text{donc } t_s = \frac{d_{km}}{V_{km/s}} \quad t_s = \frac{248 \times 10^6}{300000} \approx 827s \quad t_{min} = t_s \div 60 = 827 \div 60 \approx 14min$$

*La nasa a donc reçu les images après 14 minutes, il était donc 7h48 min + 14min donc 8h02min.*

**Ex 5 :** Voici un article trouvé sur internet. D'après l'Observatoire des Usages Internet de Médiamétrie, au dernier trimestre 2011, 28 millions d'internautes ont acheté en ligne. Au premier trimestre de 2012, on constate une augmentation de 11 % du nombre d'achats en ligne.

1. En utilisant les données de cet article, calculer le nombre de cyberacheteurs au premier trimestre 2012. Arrondir le résultat à 0,1 million près.
2. Si la progression sur le deuxième trimestre 2012 est, elle aussi, de 11 %, quelle serait la progression en pourcentage sur les deux trimestres ? Justifier la réponse.

$$1. \text{ Nombre internautes}_{1er\ tri\ 2012} \text{ final} = \text{ Nombre internautes}_{2011} \text{ initial} \times \left(1 + \frac{11}{100}\right)$$

$$\text{ Nombre internautes}_{1er\ tri\ 2012} \text{ final} = 28 \times 10^6 \times \left(1 + \frac{11}{100}\right) = 31\,080\,000 \approx 31,1 \text{ Millions}$$

Le nombre de cyberacheteurs au premier trimestre 2012 est de 31,1 Millions

2. Si on augmente encore de 11% au deuxième trimestre 2012 :

$$\text{ Nombre internautes}_{2ème\ tri\ 2012} \text{ final} = \text{ Nombre internautes}_{1er\ tri\ 2012} \times \left(1 + \frac{11}{100}\right)$$

$$\text{ Nombre internautes}_{2ème\ tri\ 2012} \text{ final} = \text{ Nombre internautes}_{2011} \times \left(1 + \frac{11}{100}\right) \times \left(1 + \frac{11}{100}\right)$$

$$\text{ Nombre internautes}_{2ème\ tri\ 2012} \text{ final} = \text{ Nombre internautes}_{2011} \times \left(1 + \frac{11}{100}\right) \times \left(1 + \frac{11}{100}\right)$$

$$\text{ Nombre internautes}_{2ème\ tri\ 2012} \text{ final} = \text{ Nombre internautes}_{2011} \times 1,11 \times 1,11$$

$$\text{ Nombre internautes}_{2ème\ tri\ 2012} \text{ final} = \text{ Nombre internautes}_{2011} \times 1,2321$$

$$\text{ Nombre internautes}_{2ème\ tri\ 2012} \text{ final} = \text{ Nombre internautes}_{2011} \times (1 + 0,2321)$$

$$\text{ Nombre internautes}_{2ème\ tri\ 2012} \text{ final} = \text{ Nombre internautes}_{2011} \times \left(1 + \frac{23,21}{100}\right)$$

La progression sur les deux trimestres est de 23,21%

**Ex 6 :** Dans l'Océan Pacifique Nord, des déchets plastiques qui flottent se sont accumulés pour constituer une poubelle géante qui est, aujourd'hui, grande comme 6 fois la France.

1. Sachant que la superficie de la France est environ  $550\,000\text{ km}^2$ , quelle est la superficie actuelle de cette poubelle géante ?
2. Sachant que la superficie de cette poubelle géante augmente chaque année de 10 %, quelle sera sa superficie dans un an ?
3. Que penses-tu de l'affirmation « dans 4 ans, la superficie de cette poubelle aura doublé » ? Justifie ta réponse.

1. Superficie poubelle déchets plastiques =  $550\,000 \times 6 = 3\,300\,000\text{ km}^2$

2. Superficie<sub>plus 1an</sub> finale = Superficie initiale  $\times \left(1 + \frac{10}{100}\right)$

Superficie<sub>plus 1an</sub> finale =  $3\,300\,000 \times \left(1 + \frac{10}{100}\right)$

La superficie au bout d'un an sera de  $3\,630\,000\text{ km}^2$ .

3. Superficie<sub>plus 1an</sub> finale = Superficie initiale  $\times \left(1 + \frac{10}{100}\right) = 3\,630\,000$

Superficie<sub>plus 2ans</sub> finale = Superficie<sub>plus 1an</sub>  $\times \left(1 + \frac{10}{100}\right) = \dots\dots\dots$

Superficie<sub>plus 3ans</sub> finale = Superficie<sub>plus 2ans</sub>  $\times \left(1 + \frac{10}{100}\right) = \dots\dots\dots$

Superficie<sub>plus 4ans</sub> finale = Superficie<sub>plus 3ans</sub>  $\times \left(1 + \frac{10}{100}\right) = \dots\dots\dots$

Autrement dit la superficie sera multipliée au bout de 4 ans par :

$$\left(1 + \frac{10}{100}\right) \times \left(1 + \frac{10}{100}\right) \times \left(1 + \frac{10}{100}\right) \times \left(1 + \frac{10}{100}\right) = 1,4641$$

*Donc, même si c'est beaucoup, on ne peut pas dire que la superficie aura doublé au bout de 4 ans car elle est multipliée par environ 1,5 mais pas par 2.*