

### Une remise de 30 %

Mathilda tient un magasin de maillots de bain. A la période des soldes, elle accorde une remise de 30% sur tous les maillots. Déterminer les prix soldés de ces trois articles. Comment peut-on passer du prix initial au prix soldé en une seule opération ? Expliquer votre raisonnement.



### Une remise de 20%

On souhaite déterminer rapidement les prix soldés des articles proposés ci-contre et ci-dessous après une remise de 20%. Comment procéder ? Expliquer.



### D'autres remises

Déterminer les prix soldés des deux articles proposés ci-dessous : le blouson et le casque.



### D'autres questions

Quel était le prix des bottes avant la réduction de 40% ? Expliquer de manière précise votre raisonnement.

Quel était le prix des chaussures avant la remise de 20% ? Expliquer de manière précise votre raisonnement.



### Une augmentation de 5%

Déterminer les prix des articles ci-contre après une augmentation de 5% ? Comment peut-on passer du prix initial au prix final en une seule opération ?



### Pour récapituler

Recopier et compléter les trois tableaux, calculer mentalement les trois hausses et trois baisses :

Ancien prix	Baisse de ...	Multiplier l'ancien prix par ...	Nouveau prix
40,00 €	30 %	0,7	
260,00 €	20 %		
89,50 €	10 %		
11,20 €	5 %		

Ancien prix	Augmentation de ...	Multiplier l'ancien prix par ...	Nouveau prix
70,00 €	30 %	1,3	
310,00 €	20 %		
99,50 €	10 %		
13,40 €	5 %		

Ancien prix	Variation de ...	Nouveau prix
17,00 €	Augmentation de 42 %	
	Augmentation de 23 %	553,50 €
80,00 €	Baisse de 35 %	
	Baisse de 26 %	12,95 €

- a. 50 m augmentés de 50 %.
- b. 50 kg augmentés de 30 %.
- c. 50 € augmentés de 150 %.
- d. 50 \$ diminués de 50 %.
- e. 50 Mo diminués de 30 %.
- f. 50 L diminués de 100 %.

### Retrouver le pourcentage d'augmentation

Le prix initial de la casquette était de 28 euros. Après augmentation des prix, elle coûte 29,40 euros. Sauriez-vous retrouver le pourcentage d'augmentation qui a été appliqué sur l'article ? Expliquer votre raisonnement.



Les deux étiquettes proposant des soldes sont incomplètes. Sauriez-vous retrouver l'ancien prix sur la première et le pourcentage de remise sur la deuxième ? Expliquer.



### 20% en plus, 20% en moins

Un commerçant applique une augmentation de 20% sur un article suivie quelques temps après d'une remise de 20%. Après cette double modification de prix est-on revenu au prix initial ? Pourquoi ?



## Vitesses

### Situation 1

Qui de Marie et de Cindy court le plus vite ? Justifier de manière précise et détaillée votre réponse.



### Situation 2

Qui de Sébastien et de Mark roule le plus vite ? Justifier de manière précise et détaillée votre réponse.



## Vitesse du son

Certains avions peuvent voler à une vitesse supérieure à celle du son dans l'air qui est de 340 mètres par seconde. On dit qu'ils sont « supersoniques ».

Un airbus A380 vole à la vitesse de 900 km/h. Est-ce un avion supersonique ?

Le rafale, un avion militaire, peut voler à 2200 km/h. Est-ce un avion supersonique ?



Les pilotes utilisent une autre unité de vitesse que le km/h ou le m/s. Ils utilisent le Mach :

- Mach 1 correspond à la vitesse du son,
- Mach 2 correspond à 2 fois la vitesse du son,
- Mach 4,7 correspond à 4,7 fois la vitesse du son, etc...

Exprimer en km/h les vitesses suivantes : Mach 1, Mach 2 et Mach 4,7. Exprimer en Mach la vitesse de l'Airbus A380. Exprimer en Mach la vitesse du Rafale.

## Vitesse de la lumière

La vitesse de la lumière est proche de 300000 km/s. La distance terre/soleil est de 150000000 kilomètres environ. Combien de temps met la lumière du soleil pour arriver jusqu'à la terre ?

## Des exercices pour s'entraîner

Convertir en donnant éventuellement une valeur approchée les vitesses suivantes en m/s :

36 km/h | 50 km/h | 90 km/h | 44 km/h | 78 km/h | 117 km/h

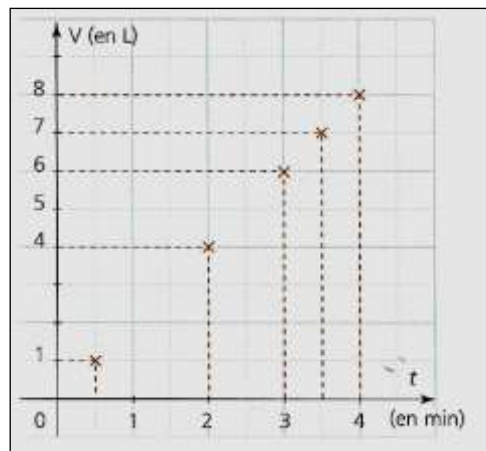
Convertir les vitesses suivantes en km/h :

15 m/s | 28 m/s | 40 m/s | 12 m/s | 31 m/s | 340 m/s

**Des grandeurs composées : les grandeurs quotients**

Situation 1

On a représenté graphiquement ci-contre le volume d'eau  $V$  en litres qui s'écoule d'un robinet en fonction de la durée  $t$  de l'écoulement en minutes.



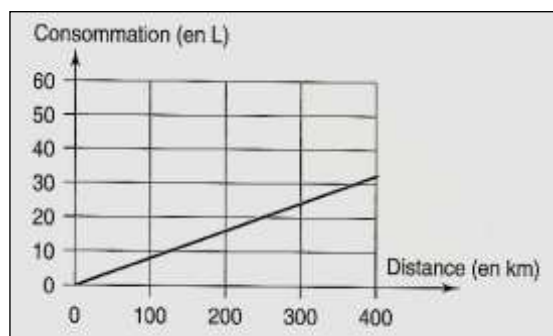
1. Le volume d'eau écoulé est-il proportionnel à la durée de l'écoulement ? Justifier.
2. Recopier et compléter le tableau suivant :

$t$	0,5		3		4
$V$		4		7	

3. Déterminer le coefficient de proportionnalité.
4. Ce coefficient est appelé le débit du robinet : dans quelle unité est-il exprimé ?

Situation 2

On a représenté graphiquement ci-dessous la consommation d'essence d'une voiture en fonction du nombre de kilomètres parcourus. On dit que « cette voiture consomme 8 litres aux 100 ».



1. La consommation est-elle proportionnelle à la distance parcourue ? Justifier la réponse.
2. Recopier et compléter le tableau suivant :

Dist	0	100	200	300	400
Conso					

3. Déterminer le coefficient de proportionnalité. Dans quelle unité s'exprime-t-il ?

Situation 3

En informatique, l'unité de base de la quantité d'informations est le bit (qui est égal à 0 ou à 1). On a aussi ses multiples : le kilobit (kb), le mégabit (Mb), le gigabit (Gb). Les fournisseurs d'accès à Internet proposent aux particuliers de recevoir Internet à domicile avec différents débits de données qui expriment la quantité de données reçues par unité de temps. Le débit Internet s'exprime en b/s (bit par seconde) et ses multiples : le kb/s, le Mb/s.

1. Un fournisseur d'accès propose une connexion à 28 Mb/s (Formule A). Si j'utilise Internet pendant une minute, quelle quantité d'information vais-je recevoir ? Combien de temps dois-je attendre pour recevoir un gigabit d'information ?
2. Ce même fournisseur propose un très haut débit en fibre optique à 250 Mb/s (Formule B). Si j'utilise Internet pendant une minute, quelle quantité d'information vais-je recevoir ? Combien de temps dois-je attendre pour recevoir un gigabit d'information ?



Situation 4

On regroupe les bits par paquets de 8 pour former les octets : 1 octet = 8 bits. Un octet est l'unité utilisée pour exprimer la taille des fichiers numériques. On utilise aussi ses multiples : le kilooctet (ko), le mégaoctet (Mo), le gigaoctet (Go).

1. Avec la formule A, montrer que l'on peut théoriquement recevoir 3,5 Mo de données chaque seconde. Quelle quantité de données peut-on télécharger en 1 minute ? en 1 heure ? Quel temps faut-il pour télécharger un fichier de 250 Mo ? En réalité, on constate que le temps de téléchargement d'un fichier de 250 Mo est de 2 minutes, exprimer le débit réel de téléchargement en Mo/s puis en Mb/s.
2. Quel est le débit théorique en Mo/s de la formule B ? On constate que le temps de téléchargement d'un fichier de 350 Mo est de 18 secondes. Exprimer le débit réel de téléchargement en Mo/s puis en Mb/s.

**D'autres grandeurs composées : les grandeurs produits**Situation 1

L'énergie consommée par un appareil électrique est une grandeur produit obtenue en multipliant la puissance de l'appareil et la durée d'utilisation. Elle est généralement exprimée en Wh (wattheures) ou à l'aide de multiples tels que le kWh (kilowattheures) ou encore le MWh (megawattheures).

Le diagramme illustre la formule  $E = P \times t$  encadrée en rouge. Les étiquettes sont les suivantes :

- En haut à gauche : Energie (en Joules)
- En haut au centre : Puissance (en Watts)
- En haut à droite : temps (en secondes)
- En bas à gauche : Energie (en Watt-heure)
- En bas à droite : temps (en heures)

1. En présence d'un vent constant, une éolienne fonctionne à une puissance de 2 MW. Quelle énergie cette éolienne peut-elle fournir pendant une semaine complète ?
2. Un fer à repasser a une puissance de 2000 W. Il est utilisé une heure par jour. Quelle énergie, exprimée en kWh, sera consommée en une semaine ? En une année ?
3. L'ordinateur d'Amélie a une puissance de 30 W. On utilise cet ordinateur pendant 3h30. Calculer en kWh l'énergie consommée par cet appareil électrique.
4. Le joule est une unité correspondant à 1 Ws (wattseconde), exprimer l'énergie consommée par l'ordinateur d'Amélie en joules.

5. Déterminer l'énergie consommée en un an par un ordinateur de puissance 30 W utilisé en moyenne 2 heures par jour.
6. Calculer l'énergie dépensée par chaque appareil pendant la durée proposée. On rappelle que l'énergie se calcule en multipliant la puissance de l'appareil et le temps d'utilisation.

	Puissance	Durée d'utilisation
Cafetière	1 000 W	15 min
Grille-pain	1 100 W	5 min
Micro-onde	800 W	12 min
Lave-vaisselle	1 500 W	20 min
Télévision	200 W	4 h 30 min
Sèche-cheveux	600 W	10 min

### Situation 2

7. Le tableau indique le bilan de 4 jours de conduite pour un chauffeur de bus. Pour les statistiques de l'entreprise, le chauffeur doit calculer pour chaque jour le nombre de voyageurs-kilomètres qui est une grandeur produit. Quels nombres le chauffeur va-t-il communiquer ?

Date	Nombre de voyageurs	Distance parcourue
12/01/2015	40	50 km
13/01/2015	50	60 km
16/01/2015	45	20 km
17/01/2015	30	40 km

8. Jusqu'au mois de juin 2015, la Poste exploitait des TGV pour acheminer très rapidement le courrier dans toute la France. La ligne de TGV postal qui reliait Paris et Mâcon a été remplacée par un système de transports combinant route et fer parce que les rames circulaient à moitié vides. Voici ci-dessous quelques caractéristiques du TGV postal. Déterminer le trafic de courrier quotidien exprimé en tonnes-kilomètres d'une rame Paris-Mâcon.

Nombre de rotations quotidiennes Paris-Mâcon entre 2009 et 2015	3
Distance Paris-Mâcon (en kilomètres)	440
Charge utile* d'une rame (en tonnes)	61

\*La charge utile est la charge que peut transporter un véhicule.

La France a produit 540600 GWh d'énergie électrique en 2014, l'énergie éolienne représentant alors 3,1% de cette production. Quelle quantité en GWh d'énergie éolienne a été produite par la France en 2014 ? En 2014, la puissance éolienne produite en France était de 8,807 GW. Déterminer le nombre d'heures de fonctionnement des éoliennes en France en 2014. Arrondir à l'heure. L'objectif, fixé par les accords de Grenelle sur le réchauffement climatique prévoit qu'en 2020 la France devra produire une puissance de 25 GW dont 6 GW devront provenir des éoliennes en mer. La puissance d'une éolienne en mer devrait être de 0,006 GW par éolienne. Déterminer le nombre d'éoliennes en mer à construire pour satisfaire les objectifs. Une éolienne terrestre a une puissance de 0,002 GW par éolienne. Déterminer le nombre d'éoliennes terrestres à construire pour satisfaire les objectifs. Si la France parvient en 2020 à son objectif, calculer la production annuelle en GWh de toutes les éoliennes en mer sachant qu'une éolienne fonctionne en moyenne 35% du temps. En supposant que les éoliennes terrestres fonctionnent en moyenne 2000 h/an calculer la production annuelle d'énergie en GWh qu'elles fourniraient en 2020.