

Chapitre 1 : Grandeurs composées

Exercice 1 :

Le club de hip-hop a organisé deux stages. Le stage d'initiation accueillait 20 enfants et durait 12 heures. Le stage de perfectionnement accueillait 9 enfants et durait 30 heures. Pour toucher une subvention de la municipalité, le club déclare 510 heures-stagiaires. Expliquer comment le club a effectué son calcul.

Exercice 2 : Au mois de juin, le gérant du camping « le lac » a déclaré 4 740 nuitées.

1. Déterminer en moyenne le nombre de campeurs par nuit.

2. Pour la même période, une auberge de jeunesse a eu en moyenne 52 personnes chaque nuit. Calculer le nombre total de nuitées totalisées par ces deux établissements.

Exercice 3 :

Le Canal Seine-Nord-Escaut, long de 106 km, reliera (en 2023) le port du Havre au Bénélux. Il permettra aux péniches de transporter 15 millions de tonnes de marchandises par an.

1. Calculer le nombre de camions de 30 tonnes qu'il faudrait pour transporter la même quantité.

2. Calculer le nombre de tonnes-kilomètres que représente ce trafic annuel.

Exercice 4 :

La puissance électrique d'un appareil se mesure en watts (W) ou kilowatts (kW). L'énergie consommée se calcule en multipliant la puissance par la durée d'utilisation en heures. Le résultat s'exprime en wattheures (Wh) ou kilowattheures (kWh).

1. Ecrire la formule qui permet de calculer l'énergie électrique E si P désigne la puissance et si t désigne la durée.

2. Calculer l'énergie électrique consommée par un fer à repasser de puissance 2 800 W qui a fonctionné pendant 1 h 30 min. Donner le résultat en Wh puis en kWh.

Exercice 5 :

1. On estime que, pour effectuer une lessive à 60°C, une machine à laver consomme 1,5 kWh. Quelle est l'énergie consommée en une année si on effectue en moyenne 3 lessives à 60°C par semaine ?

2. Un aquarium (pompe chauffage) a une puissance de 80 W. Quelle est l'énergie annuelle d'électricité, en kWh, consommée par l'aquarium ?

3. Le fournisseur d'énergie électrique facture 0,15€ chaque kWh. Quelle est la dépense due à l'utilisation de la machine à laver le linge ? Celle due à l'aquarium ?

Exercice 6 : A....tension !

En physique, la tension U aux bornes d'une résistance est proportionnelle à l'intensité I du courant qui la traverse, c'est-à-dire : $U = R \times I$ où R (valeur de la résistance) est le coefficient de proportionnalité. On rappelle que l'unité d'intensité est l'ampère et que l'unité de tension est le volt.

Intensité I (en ampères)	0,02	0,03	0,04	0,08
Tension U (en volts)	3	4,5	6	12

1. Vérifier que ce tableau est un tableau de proportionnalité.

2. Quel est le coefficient de proportionnalité ?

3. Calculer la tension U si l'intensité I vaut 0,07 ampère.

Exercice 7 : Un cycliste parcourt 20 km en 48 min

1. Compléter : $48 \text{ min} = \frac{\quad}{60} \text{ h} = \dots \text{ h}$

2. Calculer la vitesse moyenne en km/h de ce cycliste.

Exercice 8 : Le marathon

Yann a couru un marathon (42,195 km) à la vitesse moyenne de 12 km/h. Calculer le temps qu'a duré la course de Yann (donner la réponse en heures, minutes et secondes).

Exercice 9 : Le tunnel sous la Manche

Lors du percement du tunnel sous la Manche, quand les conditions étaient favorables, les tunneliers avançaient à 7 cm/min. Déterminer la distance qu'ils creusaient en 12 heures.

Exercice 10 : On règle la vitesse d'essorage d'une machine à laver le linge à 800 tours/minute. Calculer le nombre de tours qu'effectue le tambour de la machine si l'essorage dure 5 min 45 s.

Exercice 11 : Cindy a roulé 1h20 min à 130 km/h puis s'est arrêtée un quart d'heure et a roulé pendant 1h10 min à 90 km/h.

1. Déterminer la distance totale qu'elle a parcourue.

2. Calculer sa vitesse moyenne sur ce déplacement.

Exercice 12 : La tortue contre l'escargot.

Une tortue fonce à la vitesse de 0,33 km/h vers une feuille de salade distante de 15 m. Pendant ce temps, un escargot lancé à 0,45 km/h essaie d'atteindre la même feuille de salade qui se trouve à 20m de lui. Déterminer lequel des deux atteindra le premier ce délicieux repas.

Exercice 13 : Les jeunes sapeurs-pompiers

Gabin doit passer son examen de fin d'année chez les jeunes sapeurs-pompiers (JSP). Son grand frère Paul lui explique : « le débit, c'est une vitesse d'écoulement, ça marche comme la vitesse, tu remplaces juste la distance par le volume ! ».

Résoudre l'exercice des JSP : « Une citerne souple de 165m³ sert de réserve d'eau pour la défense incendie. On y branche une lance dont le débit est de 60 m³/h. Pendant quelle durée (en heures et en minutes) la lance sera-t-elle alimentée ? »

Exercice 14 : Tuyau percé

Georges vient de s'apercevoir qu'un tuyau d'eau est percé. Il fuit à raison de 25 mL/min. En attendant la venue du plombier, il place sous la fuite un seau qui peut contenir 8L. Calculer au bout de combien de temps il devra le vider.

Exercice 15 : Sous perfusion

Un infirmier doit installer une perfusion à un malade. Le médecin a prescrit 1,5L de solution en 24h. Sachant que 1 mL de solution correspond à 20 gouttes, à quel débit en gouttes/minute l'infirmier doit-il régler la perfusion (arrondir à l'unité) ?

Exercice 16 : Dix bouchons de liège pèsent 42g. Leur forme est celle d'un cylindre de 2,2 cm de diamètre et de 4,6 cm de hauteur. Calculer la masse volumique, en g/cm^3 , du liège (arrondir au dixième).

Exercice 17 : Un coussin qui a la forme d'un parallélépipède mesure 38 cm de longueur, 35 cm de largeur et 5 cm d'épaisseur. Ce coussin a été découpé dans un bloc de mousse dont la masse volumique est 35 kg/m^3 .

1. Calculer le volume du coussin en cm^3 puis en m^3 .

2. Calculer la masse de ce coussin.

Exercice 18 :

Pour calculer la concentration d'une solution, on utilise la formule :

$$\text{Concentration (g/L)} = \frac{\text{massedissoute(g)}}{\text{volume(L)}}$$

1. A Saint-Malo, Erwan a prélevé 1,25 L d'eau de mer qu'il a fait évaporer et il a obtenu 43g de sel. Quelle est la concentration en sel (g/L) de l'océan Atlantique à Saint-Malo ?

2. Sarah a elle aussi prélevé 1,25 L d'eau salée, mais le prélèvement a été effectué dans la mer Morte dont la concentration en sel est 275 g/L. Quelle quantité de sel a-t-elle obtenu après évaporation ?

3. Ousmane veut obtenir 800g de sel à partir d'eau prélevée dans le lac Rose, au Sénégal. La concentration en sel de l'eau de ce lac est de 380 g/L. Quelle quantité d'eau Ousmane doit-il prélever (arrondir au dL) ?

Exercice 19 : Pour effectuer de la dorure à froid, on utilise des feuilles d'or. Un commerçant propose 12 feuilles d'or de 50 mm x 50 mm et d'épaisseur 0,004 mm pour 69€.

1. a) Calculer le volume d'or, en cm³, qui correspond aux 12 feuilles.

b) La masse volumique de l'or est 19,3 g/cm³. En déduire la masse d'or qui correspond à ces 12 feuilles.

2. Quel est le prix d'1 g d'or (arrondir à l'euro) ?

Exercice 20 : Indice de masse corporelle

L'IMC est une grandeur qui permet d'estimer la corpulence d'une personne.

$$IMC = \frac{\text{masse}}{\text{taille}^2}$$

La masse est exprimée en kilogrammes et la taille en mètres. Pour un adulte de corpulence normale, l'IMC est compris entre 18,5 et 25.

1. Dans quelle unité s'exprime l'IMC ?

2. Une personne adulte a une corpulence normale. Quelle peut être sa taille sachant qu'elle pèse 50 kg ?

Exercice 21 : Un été chaud

Mattéo est en vacances en Crète pour trois semaines. Chaque nuit, il dort 11 heures avec la climatisation. Sa mère pense que cette habitude est mauvaise pour l'environnement.

a) En supposant que la puissance maximale du climatiseur est 1 300 W, quelle sera l'énergie électrique (en kW-h) consommée à la fin des vacances ?

b) Le prix de l'électricité en Crète est de 15 cts/kWh. A la fin des vacances, quel coût aura engendré l'utilisation du climatiseur ?

Exercice 22 : Le lumen (lm) est une unité de mesure du flux lumineux (notamment l'émission lumineuse des ampoules). Le quotient du flux lumineux d'une ampoule par la puissance consommée permet de mesurer son efficacité (en lm/W). Quelle catégorie d'ampoule a la plus grande efficacité ?

	Flux lumineux (en lm)	Puissance (en W)
Lampe fluorescente	125	15
Halogène	630	42
DEL et autres lampes	136	15
