

Grandeurs et mesures

Des idées, des réflexes

Comment effectuer des changements d'unités ?

- On passe d'une unité à la suivante en multipliant ou divisant :

– par **10** pour les longueurs ;

$$1 \text{ m} = 10 \text{ dm}$$

– par **100** pour les aires ;

$$1 \text{ m}^2 = 100 \text{ dm}^2$$

– par **1 000** pour les volumes.

$$1 \text{ m}^3 = 1\,000 \text{ dm}^3$$

Convertir $173,5 \text{ m}^2$ en cm^2 .

– On exprime 1 m^2 en cm^2 .

$1 \text{ m}^2 = 100 \text{ dm}^2$ et $1 \text{ dm}^2 = 100 \text{ cm}^2$ donc $1 \text{ m}^2 = 100 \times 100 \text{ cm}^2 = 10\,000 \text{ cm}^2$.

– On conclut : $173,5 \text{ m}^2 = 173,5 \times 1 \text{ m}^2 = 173,5 \times 10\,000 \text{ cm}^2$ donc $173,5 \text{ m}^2 = 1\,735\,000 \text{ cm}^2$.

Comment calculer le volume \mathcal{V} d'un cylindre ?

- Volume d'un cylindre de hauteur h et de base un disque d'aire \mathcal{B} et de rayon r :

$$\mathcal{V} = \mathcal{B} \times h \text{ ou } \mathcal{V} = \pi \times \text{rayon}^2 \times \text{hauteur ou } \mathcal{V} = \pi \times r^2 \times h$$

Calculer le volume d'un cylindre de hauteur 5 cm et de base un disque de diamètre 8 cm.

– On calcule l'aire \mathcal{B} de la base.

Le diamètre est 8 cm donc le rayon est 4 cm. Ainsi, $\mathcal{B} = \pi \times \text{rayon}^2 = \pi \times (4 \text{ cm})^2 = 16\pi \text{ cm}^2$

– On reporte dans la formule : $\mathcal{V} = 16\pi \text{ cm}^2 \times 5 \text{ cm} = 80\pi \text{ cm}^3$.

À l'aide de la calculatrice, on obtient $\mathcal{V} \approx 251 \text{ cm}^3$.

Comment utiliser une grandeur produit ?

- Une grandeur produit est obtenue en multipliant deux grandeurs ; son unité est le produit des unités des deux grandeurs.

Déterminer l'énergie électrique E , en kWh, produite par une éolienne d'une puissance de 3 kW en 15 min.

– On convertit la durée en h : $15 \text{ min} = \frac{15}{60} \text{ h} = 0,25 \text{ h}$.

– On multiplie la puissance par la durée : $E = 3 \text{ kW} \times 0,25 \text{ h} = 0,75 \text{ kWh}$.

Comment calculer une vitesse moyenne ?

- La vitesse moyenne v sur un trajet est le quotient de la distance parcourue d par la durée t du trajet.

$$v = \frac{d}{t}$$

Calculer la vitesse moyenne, en km/h, de Pierre qui, à vélo, parcourt **45 km** en 2 h 15 min.

2 h 15 min = 2,25 h donc $v = \frac{45 \text{ km}}{2,25 \text{ h}} = 20 \text{ km/h}$.

Ainsi, Pierre roule à 20 km/h.

Série 1

1 32,8 m c'est aussi ...

- ☐ a. 328 cm ☒ b. 3 280 cm
☐ c. 0,328 km ☐ d. 3 280 mm

2 Un rectangle a pour dimensions 87 mm et 6 dm. Les dimensions de ce rectangle sont aussi ...

- ☒ a. 8,7 cm et 60 cm ☐ b. 0,87 m et 0,6 m
☐ c. 8,7 dm et 6 dm ☐ d. 87 mm et 60 mm

3 23,45 m c'est aussi 0,2345 ...

- ☐ a. km ☐ b. dam ☐ c. dm ☒ d. hm

4 Les côtés d'un triangle mesurent 4,8 dm, 630 mm et 0,8 m soit aussi ...

- ☒ a. 48 cm, 63 cm et 80 cm
☐ b. 48 cm, 6,3 cm et 80 cm
☐ c. 0,048 m, 0,63 m et 0,8 m
☐ d. 0,048 dam, 0,063 dam et 0,008 dam

5 La longueur d'un marathon est 42,195 km soit aussi ...

- ☐ a. 4 219,5 m ☒ b. 42 195 m
☐ c. 421950 m ☐ d. 4 219,5 hm

Série 2

1 Chaque côté d'un triangle équilatéral mesure 2,8 cm. Le périmètre de ce triangle est ...

- ☐ a. 6,24 cm ☐ b. 5,6 cm ☒ c. 8,4 cm ☐ d. 4,2 cm

2 ABCD est un carré dont le côté mesure 7,35 cm. Le périmètre de ce carré est ...

- ☒ a. 29,4 cm ☐ b. 28,14 cm
☐ c. 14,7 cm ☐ d. 36,4 cm

3 Le périmètre d'un rectangle de dimensions 8 cm et 9 cm est ...

- ☐ a. 72 cm ☒ b. 34 cm ☐ c. 8,5 cm ☐ d. 36 cm

4 Un cercle a 50 cm de rayon. En prenant 3,14 comme valeur approchée de π , on peut dire que la longueur de ce cercle est environ ...

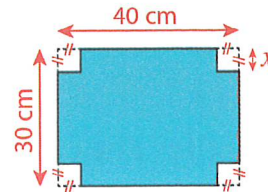
- ☒ a. 314 cm ☐ b. 157 cm ☐ c. 31,4 cm ☐ d. 167 cm

5 Un cercle a 4 m de diamètre. En prenant 3,14 comme valeur approchée de π , on peut dire que la longueur de ce cercle est environ ...

- ☐ a. 6,28 m ☐ b. 25,12 m
☐ c. 50,24 m ☒ d. 12,56 m

Série 3

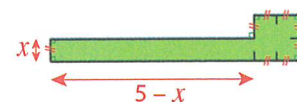
1 Dans un rectangle de 30 cm sur 40 cm, on a découpé quatre carrés identiques, dont la longueur du côté, en cm, est x ($x \in \mathbb{R}$, $0 \leq x \leq 15$).



Le périmètre, en cm, de la figure obtenue est ...

- ☒ a. 140 ☐ b. $140 - 8x$
☐ c. $140 - 4x$ ☐ d. $1200 - 8x$

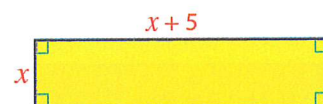
2 Les côtés de cette figure ont des longueurs variables, exprimées dans la même unité. x désigne un nombre réel positif, strictement inférieur à 5.



Le périmètre de cette figure est ...

- ☐ a. $7x + 10$ ☐ b. $3x^2 + 5x$
☒ c. $6x + 10$ ☐ d. $4x + 10$

3 Les côtés de ce rectangle ont des longueurs variables, exprimées dans la même unité. x désigne un nombre réel positif.



Le périmètre de ce rectangle n'est pas ...

- ☐ a. $4x + 10$ ☐ b. $2(x + x + 5)$
☒ c. $4x + 5$ ☐ d. $2x + 2(x + 5)$

4 L'unité de longueur est le centimètre. x désigne un nombre réel positif. La longueur, en cm, d'un cercle de rayon $5x$ est ...

- ☒ a. $10\pi x$ ☐ b. $25\pi x$
☐ c. $5\pi x$ ☐ d. $100\pi x$

5 L'unité de longueur est le centimètre. x désigne un nombre réel strictement supérieur à 1. Les polygones ci-dessous ont le même périmètre qu'un carré de côté $x + 3$, sauf l'un d'eux. Cet intrus est ...

- ☐ a. un triangle de côtés $x + 5$, $2x$ et $x + 7$
☐ b. un rectangle de côtés $x + 1$ et $x + 5$
☐ c. un rectangle de côtés 2 et $2x + 4$
☒ d. un triangle équilatéral de côté $x + 4$

Série 1



1 7,3 m² c'est aussi ...

- ☐ a. 730 cm² ☐ b. 73 000 cm²
☐ c. 7 300 cm² ☐ d. 730 000 cm²

2 0,75 hm² c'est aussi 7 500 ...

- ☐ a. cm² ☐ b. dam² ☐ c. m² ☐ d. dm²

3 Un terrain de football a pour aire 5 400 m².

L'aire de ce terrain est aussi ...

- ☐ a. 54 hm² ☐ b. 5,4 dam²
☐ c. 5,4 km² ☐ d. 0,54 hm²

4 L'aire du sol d'une salle est 28 m². On recouvre ce sol avec des carreaux d'aire 400 cm². Il faudra utiliser au minimum ...

- ☐ a. 70 carreaux ☐ b. 700 carreaux
☐ c. 7 000 carreaux ☐ d. 11200 carreaux

5 Carmen vend un champ de 1,8 ha. Elle espère obtenir 2 € par m². Le prix de vente de ce champ serait alors ...

- ☐ a. 9 000 € ☐ b. 36 000 €
☐ c. 3 600 € ☐ d. 90 000 €

Série 2

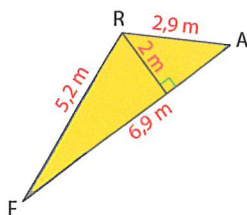


1 Un rectangle a pour dimensions 8 cm et 9,5 cm.

L'aire de ce rectangle est ...

- ☐ a. 38 cm² ☐ b. 35 cm²
☐ c. 76 cm² ☐ d. 72,4 cm²

2 L'aire du triangle AFR est ...

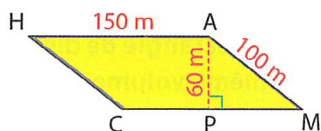


- ☐ a. 7,54 m² ☐ b. 15 m² ☐ c. 6,9 m² ☐ d. 13,8 m²

3 L'aire d'un carré de côté 0,8 cm est ...

- ☐ a. 0,32 cm² ☐ b. 6,4 cm²
☐ c. 3,2 cm² ☐ d. 0,64 cm²

4 L'aire du parallélogramme CHAM est ...



- ☐ a. 9 000 m² ☐ b. 4 500 m²
☐ c. 500 m² ☐ d. 6 000 m²

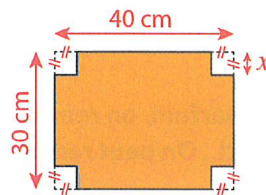
5 L'aire d'un disque de diamètre 6 cm est ...

- ☐ a. 6π cm² ☐ b. 9π cm²
☐ c. 36π cm² ☐ d. 12π cm²

Série 3



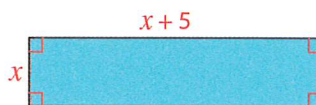
1 L'unité de longueur est le centimètre. x désigne un nombre réel, compris entre 0 et 15.



L'aire, en cm², de cette figure est ...

- ☐ a. $1200 - 4x^2$ ☐ b. $(40 - x)(30 - x)$
☐ c. $140 - 4x^2$ ☐ d. $1200 - 4x$

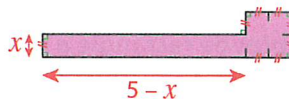
2 On considère ce rectangle dont les côtés ont des longueurs variables, exprimées dans la même unité. x désigne un nombre réel positif.



L'aire de ce rectangle est ...

- ☐ a. $x^2 + 5$ ☐ b. $2(2x + 5)$
☐ c. $x^2 + 5x$ ☐ d. $(x + 5)^2 - x^2$

3 On considère cette figure dont les côtés ont des longueurs variables, exprimées dans la même unité. x désigne un nombre réel positif, strictement inférieur à 5. L'aire de cette figure est ...



- ☐ a. $x(x + 7)$ ☐ b. $3x^2 + 6x$
☐ c. $15x^2 + 5x$ ☐ d. $3x^2 + 5x$

4 x désigne un nombre réel positif. L'aire, en cm², d'un disque de diamètre $40x$ cm est ...

- ☐ a. $40\pi x$ ☐ b. $1600\pi x^2$
☐ c. $20\pi x$ ☐ d. $400\pi x^2$

5 x désigne un nombre réel positif. L'aire, en cm², d'un triangle rectangle dont les longueurs des côtés, en cm, sont $3x$, $4x$ et $5x$ est ...

- ☐ a. $6x^2$ ☐ b. $12x$
☐ c. $10x^2$ ☐ d. $30x^2$

Série 1



1 0,6 dm³ c'est aussi ...

- ☐ a. 6 cL ☒ b. 600 cm³
☐ c. 6 000 cm³ ☐ d. 0,006 m³

2 L'égalité qui est fausse est ...

- ☐ a. 28 m³ = 28 000 dm³
☐ b. 28 m³ = 0,028 dam³
☒ c. 28 m³ = 2,8 dam³
☐ d. 28 m³ = 28 000 L

3 Avec 5 dm³ de parfum, on remplit des flacons de contenance 25 cL. On peut remplir ...

- ☐ a. 200 flacons
☐ b. 50 flacons
☒ c. 20 flacons
☐ d. 2 flacons

4 On verse des seaux d'eau de contenance 10 L dans une piscine vide qui a une capacité de 3,2 m³. Pour remplir la piscine, il faut verser ...

- ☐ a. 3,2 seaux
☐ b. 32 seaux
☒ c. 320 seaux
☐ d. 3 200 seaux

5 7,4 dm³ c'est aussi ...

- ☐ a. 74 cL ☐ b. 7,4 dL
☐ c. 74 L ☒ d. 7 400 mL

Série 2



1 Un parallélépipède rectangle a pour dimensions 1,2 cm, 0,4 cm et 5 cm. Son volume est ...

- ☒ a. 2,4 cm³ ☐ b. 5,6 cm³
☐ c. 0,8 cm³ ☐ d. 1,2 cm³

2 Une pyramide a pour base un carré de côté 6 dm et pour hauteur 5 dm. Le volume de cette pyramide est ...

- ☒ a. 60 dm³ ☐ b. 180 dm³
☐ c. 120 dm³ ☐ d. 40 dm³

3 Un cylindre de hauteur 8 cm a pour base un disque de diamètre 6 cm. Le volume de ce cylindre, en cm³, est ...

- ☐ a. 288 π ☐ b. 24 π
☐ c. 96 π ☒ d. 72 π

4 Une orange a la forme d'une boule, de rayon 3 cm. Le volume de cette orange, en cm³, est ...

- ☐ a. 27 π ☐ b. 108 π
☒ c. 36 π ☐ d. 9 π

5 Une lampe en forme de cône de révolution a 15 dm de hauteur. Le rayon de son disque de base est 4 dm. Le volume de cette lampe, en dm³, est ...

- ☒ a. 80 π ☐ b. 240 π
☐ c. 120 π ☐ d. 40 π

Série 3



1 x désigne un nombre réel positif. Le volume, en cm³, d'un parallélépipède rectangle de dimensions x cm, $x + 1$ cm et $x + 2$ cm est ...

- ☐ a. $x^3 + 2x^2 + 2x$
☐ b. $3x^2 + 6x + 5$
☐ c. $3x + 3$
☒ d. $x^3 + 3x^2 + 2x$

2 x désigne un nombre réel positif. Une pyramide de hauteur 24 cm a pour base un rectangle de côtés x cm et $2x$ cm. Le volume, en cm³, de cette pyramide, est ...

- ☒ a. $16x^2$ ☐ b. $48x^2$
☐ c. $144x$ ☐ d. $48x$

3 x désigne un nombre réel positif. Le volume, en cm³, d'un cylindre de rayon $x + 1$ cm et de hauteur 4 cm, est ...

- ☐ a. $(16x + 16)\pi$
☒ b. $(4x^2 + 8x + 4)\pi$
☐ c. $(4x^2 + 4)\pi$
☐ d. $(8x + 8)\pi$

4 x désigne un nombre réel positif. Un cône de révolution a pour rayon $5x$ cm et pour hauteur 0,6 cm. Le volume de ce cône, en cm³, est ...

- ☐ a. $25x^2\pi$ ☐ b. $15x^2\pi$
☒ c. $5x^2\pi$ ☐ d. $150x^2\pi$

5 x désigne un nombre réel positif. Un parallélépipède rectangle de dimensions x cm, x cm et 24 cm a le même volume qu'un cube d'arête 6 cm. Alors ...

- ☐ a. $x = 1,5$ ☒ b. $x = 3$
☐ c. $x = 4$ ☐ d. $x = 6$

Série 1



1 L'énergie consommée en 1 h 30 min par un lave-vaisselle d'une puissance de 1,2 kW est ...

- ☐ a. 0,8 kWh ☐ b. 1,56 kWh
☒ c. 1,8 kWh ☐ d. 2 kWh

2 L'énergie produite en 15 min par une éolienne d'une puissance de 2 kW est ...

- ☐ a. 0,25 kWh ☐ b. 30 kWh
☐ c. 0,3 kWh ☒ d. 0,5 kWh

3 Le trafic d'un camion est le produit de la masse transportée (en tonne, t) par la distance parcourue (en km). Il s'exprime en tonne-kilomètre (t·km). Le trafic d'un camion qui transporte 25 t de marchandises sur 500 km est ...

- ☐ a. 20 t·km
☐ b. 1250 t·km
☐ c. 20 000 t·km
☒ d. 12 500 t·km

4 Le trafic aérien se mesure en multipliant le nombre de passagers par la distance parcourue (en km). Un avion transporte 250 passagers sur un vol de 1000 km de long. Le trafic sur ce vol est ...

- ☐ a. 4 passagers-kilomètres
☒ b. 250 000 passagers-kilomètres
☐ c. 400 000 passagers-kilomètres
☐ d. 25 000 passagers-kilomètres

5 Le volume d'une formation en entreprise se mesure en multipliant le nombre de participants par sa durée (en h). Une formation de 90 heures-participants a regroupé 15 personnes. Cette formation a duré ...

- ☒ a. 6 h ☐ b. 13,5 h ☐ c. 4 h ☐ d. 1 h

Série 2



1 Un cycliste parcourt 30 km en 1 h 30 min. Sa vitesse moyenne est ...

- ☐ a. 45 km·h⁻¹ ☐ b. 39 km·h⁻¹
☒ c. 20 km·h⁻¹ ☐ d. 4 km·h⁻¹

2 90 km·h⁻¹ c'est aussi ...

- ☐ a. 5,4 km·min⁻¹
☒ b. 25 m·s⁻¹
☐ c. 32,4 m·s⁻¹
☐ d. 180 km·jour⁻¹

3 Deux footballeurs sont distants de 10 m. Ils se passent le ballon qui met 1 s pour passer d'un joueur à l'autre. La vitesse du ballon est ...

- ☒ a. 36 km·h⁻¹ ☐ b. 6 m·s⁻¹
☐ c. 60 m·min⁻¹ ☐ d. 1 km·min⁻¹

4 La population du département de la Lozère est environ 75 000 habitants et la densité de population est environ 15 habitants par km². La superficie de ce département est environ ...

- ☐ a. 500 km² ☒ b. 5 000 km²
☐ c. 1 125 km² ☐ d. 11 250 km²

5 Une voiture consomme 5 L aux 100 km. La consommation de cette voiture est aussi ...

- ☐ a. 0,05 km·L⁻¹ ☐ b. 20 L·km⁻¹
☒ c. 20 km·L⁻¹ ☐ d. 0,5 L·km⁻¹

Série 3



1 Entre 9 h 50 et 10 h 35, une voiture a parcouru 60 km. La vitesse moyenne de cette voiture était ...

- ☐ a. 45 km·h⁻¹ ☐ b. 50 km·h⁻¹
☒ c. 80 km·h⁻¹ ☐ d. 90 km·h⁻¹

2 En se promenant pendant 1 h 15 min à la vitesse moyenne de 3,6 km·h⁻¹, Claire parcourt une distance de ...

- ☐ a. 2,880 km ☐ b. 4,140 km
☐ c. 4 km ☒ d. 4,5 km

3 Si un automobiliste roule à la vitesse de 90 km·h⁻¹ plutôt qu'à 80 km·h⁻¹, alors la durée de son trajet diminue de ...

- ☐ a. 10 % ☒ b. 12,5 %
☐ c. 8 % ☐ d. 15 %

4 Le débit d'une pompe est 20 L·min⁻¹. Pour remplir une piscine de 40 m³ avec cette pompe, il faudra ...

- ☒ a. 2 000 min
☐ b. 800 min
☐ c. 20 min
☐ d. 80 000 min

5 Un cube en chêne a une arête de 5 cm. La masse volumique du chêne est 800 g·dm⁻³. Ce cube pèse ...

- ☐ a. 10 g ☐ b. 12 g
☒ c. 100 g ☐ d. 120 g