

TREMLIN 2 MATHÉMATIQUES

Fascicule de cours



SOMMAIRE

	Pages
Numérations et graphiques	3
<i>Les nombres entiers</i>	3
<i>Priorités opératoires</i>	7
<i>Les nombres décimaux</i>	8
<i>Tableaux et graphiques</i>	10
<i>Diagrammes circulaires et semi-circulaires</i>	12
Proportionnalité – Moyenne	13
<i>Caractéristiques d'une situation de proportionnalité</i>	13
<i>Conversions des unités de longueur, de masse et de capacité</i>	17
<i>Tableau de conversion des mesures de masse</i>	18
<i>Tableau de conversion des mesures de capacité</i>	18
<i>Moyenne simple et moyenne pondérée</i>	19
<i>Introduction aux fractions, égalité des fractions</i>	23
<i>Du nombre décimal à la fraction décimale</i>	24
Problèmes de fractions et de pourcentages	27
<i>Prendre la fraction d'un nombre</i>	27
<i>Problèmes complexes sur les fractions</i>	29
<i>Utilisation pratique de fractions</i>	32
<i>Prendre le pourcentage d'une valeur</i>	34
<i>Calculer un pourcentage</i>	35
<i>Problèmes complexes : pourcentages indirects, HT/TVA/TTC</i>	37
<i>Lien entre fraction et pourcentage</i>	39
Mesures de durée, périmètres	41
<i>Problèmes, technique opératoire (addition, soustraction, multiplication)</i>	41
<i>Passage base 10 / base 60</i>	43
<i>Figures simples et périmètres</i>	44
Superficies et volumes, bornes et intervalles, plannings	45
<i>Unités usuelles de superficies</i>	45
<i>Formule des aires des figures simples</i>	47
<i>Unités usuelles de volumes</i>	48
<i>Formules des volumes les plus simples</i>	49
<i>Bornes et intervalles</i>	50
<i>Plannings (interprétation et élaboration d'un planning)</i>	51



Numération et graphiques

Les nombres entiers

Un nombre entier est un nombre dont la partie décimale (partie derrière la virgule) est nulle. Les nombres entiers permettent de dénombrer des objets qu'on ne peut pas couper. Ex. : zéro chaise, trois chaises, dix-huit chaises ; 0 chaise, 3 chaises, 18 chaises.

Pour faciliter la lecture, on écrit les chiffres du nombre en les groupant par trois, en commençant par la droite. Ces groupes sont les classes des nombres : la classe des unités, la classe des mille, la classe des millions, celle des milliards, etc.

Chaque classe comprend trois colonnes : celle des unités (**u**), celle des dizaines, (**d**), celle des centaines (**c**).

Classe des millions			Classe des mille			Classe des unités		
Centaines de millions	Dizaines de millions	Unités de millions	Centaines de mille	Dizaines de mille	Unités de mille	Centaines d'unités	Dizaines d'unités	Unités d'unités
c	d	u	c	d	u	c	d	u
						7	2	5
					6	4	0	8
			5	3	0	0	7	5
	1	2	1	8	9	2	9	7

Exemple : Sept cent vingt-cinq → 725

Six mille quatre cent huit → 6 408

Cinq cent trente mille soixante-quinze → 530 075

Douze millions cent quatre vingt neuf mille deux cent quatre-vingt-dix-sept → 12 189 297

→ Exercices 1 à 5



Écriture des nombres en lettres :

Les nombres sont en général invariables, sauf 20 et 100, et million, milliard, qui sont des noms communs. Vingt prend un « s » s'il est précédé de quatre et s'il est non suivi. Cent ne prend un « s » que s'il est précédé d'un nombre qui le multiplie et s'il n'est pas suivi.

Voici la liste des nombres :

Seuls les mots soulignés peuvent prendre un « s ».

Un – deux – trois – quatre – cinq – six – sept – huit – neuf – dix – onze – douze – treize – quatorze – quinze – seize – vingt – trente – quarante – cinquante – soixante – cent – mille – million – milliard

Exemple : vingt-trois ; quatre-vingts ; quatre-vingt-onze ; cent huit ; cinq cents ; sept cent deux.

➔ Exercices 6 et 7

Utilisation de la calculatrice :

Les calculatrices diffèrent beaucoup, selon les modèles. Nous nous bornerons donc à donner les possibilités les plus courantes et les plus utiles pour nos calculs.

Généralement, les calculatrices affichent 8 chiffres (ou plus). Elles pratiquent l'arrondi plutôt que la troncature (voir plus loin ces deux notions).

Il faut éviter les « calculatrices » trop simples, qui ne sont que des convertisseurs euro/franc, et qui pratiquent des arrondis non demandés, seulement au centième.

Ne pas hésiter à demander un conseil à l'intervenant.



Choix de la bonne opération dans la résolution de problèmes :

Il existe quatre opérations de base : l'addition, la soustraction, la multiplication et la division. Il faut bien connaître ses tables d'addition et de multiplication pour effectuer les calculs.

Le résultat d'une addition s'appelle la **somme**. (+)

Le résultat d'une soustraction s'appelle la **différence**. (-)

Le résultat d'une multiplication s'appelle le **produit**. (×)

Le résultat d'une division s'appelle le **quotient**. (: ou ÷ ou /)

Exemples simples de raisonnement et de choix de l'opération :

1) Il y a 11 classeurs sur une étagère, vous en mettez 4 autres. Combien de classeurs y aura-t-il sur l'étagère ?

Pour répondre à la question, il faut faire une addition :

$11 + 4 = 15$ classeurs. *15 classeurs se trouvent maintenant sur l'étagère.*

2) Sur la totalité des 19 stagiaires d'un groupe, 7 viennent par le train. Combien de stagiaires prennent un autre moyen de transport ?

Pour répondre à la question, il faut faire une soustraction :

$19 - 7 = 12$ stagiaires. *12 stagiaires ne prennent pas le train.*

3) Cette semaine, un agent de restauration a travaillé 7 heures, pendant 5 jours. Combien d'heures cette personne a-t-elle travaillé ?

Pour répondre à la question, il faut faire une multiplication :

$7 \times 5 = 35$ heures. *Cette personne a travaillé 35 heures cette semaine.*

4) Trois animateurs ont à leur charge 24 enfants et font un partage équitable. Combien d'enfants chaque animateur aura-t-il dans son groupe ?

Pour répondre à la question, il faut faire une division :

$24 : 3 = 8$ enfants. *Chaque animateur s'occupera de 8 enfants.*



Remarque :

Comme on le voit dans ces exercices, on peut être amené à additionner (ou soustraire) deux grandeurs de même type (exercices 1 et 2), ou à multiplier (ou diviser) des grandeurs de type différent (exercices 3 et 4). Il serait absurde de multiplier des stagiaires par d'autres stagiaires, ou des heures par des heures ; penser aux unités obtenues lors d'un calcul (stagiaires² ?) ; ou d'additionner des heures et des stagiaires. Penser à la **cohérence** et à la **logique** du **raisonnement**.

Comparaison entre entiers : ordre de grandeur :

On utilise des symboles pour indiquer qu'un nombre est « plus grand qu'un autre » ou « supérieur à un autre » : $>$. Ex. : $12 > 5$; qu'un nombre est « plus petit qu'un autre » ou « inférieur à un autre » : $<$. Ex. : $23 < 52$.

(voir plus loin la comparaison de décimaux, plus délicate)

On peut classer des nombres du plus petit au plus grand ; on obtient **l'ordre croissant**.

On peut les classer du plus grand au plus petit ; on obtient **l'ordre décroissant**.

Un **ordre de grandeur** est un nombre approximatif qui donne une idée simplifiée d'une grandeur quelconque. Le plus souvent, il s'agit d'une puissance de 10, ou plus simplement de préciser si la grandeur est de 1, de 10, de 100, de 1 000 000. On peut multiplier cette puissance par un nombre entier ; dire que la Tour Eiffel mesure environ 300 m, que l'Afrique a une superficie de 30 000 000 de km², etc.

Quand on fait un calcul, on peut **vérifier la cohérence d'un résultat** en utilisant des ordres de grandeur pour les nombres de l'énoncé et en faisant un rapide calcul mental.

➔ Exercices 8 à 10



Priorités opératoires

Lorsqu'un calcul est complexe et présente plusieurs opérations à effectuer, il faut obéir à ces règles :

- 1) effectuer d'abord les calculs qui sont **entre parenthèses**.
- 2) effectuer **en premier lieu les multiplications et les divisions**, avant les additions et soustractions.
- 3) effectuer, ligne après ligne, l'addition ou la soustraction des **deux nombres de gauche**, dans le cas où il ne reste plus que ce type d'opérations.

Exemple :

$$24 - 3 \times 5 + 2 = 24 - 3 \times 5 + 2 = 24 - 15 + 2 = 9 + 2 = 11$$

multiplication deux nombres
prioritaire de gauche

$$24 - 3 \times (5 + 2) = 24 - 3 \times (5 + 2) = 24 - 3 \times 7 = 24 - 21 = 3$$

priorité au multiplication
calcul entre prioritaire
parenthèses

→ pas d'exercice



Les nombres décimaux

Les **nombres décimaux** sont utilisés pour les **grandeurs divisibles**. Ce sont les nombres à virgule. Les nombres décimaux sont constitués d'une **partie entière** (avant la virgule) et d'une **partie décimale** (après la virgule).

Remarque 1: tout nombre entier est un nombre décimal dont la partie décimale est nulle.

Remarque 2 : le chiffre devant la virgule est celui des unités (il est toujours présent, quel que soit le nombre).

Exemple : 34,6 ; 5,07 ; 19,1. Exemples de grandeurs divisibles : les longueurs, l'intensité électrique, les volumes, les monnaies... Ex. : 60,5 m ; 10,75 A ; 56,2 m³ ; 57,29 €...

Le chiffre qui suit la virgule est celui des **dixièmes** ($1/10^e$), celui d'après est celui des **centièmes** ($1/100^e$), celui d'après est celui des **millièmes** ($1/1000^e$), etc.

Comparaison de nombres décimaux : on compare d'abord leur partie entière, mais en cas d'égalité de leur partie entière, on compare le chiffre des dixièmes. En cas d'égalité de celui-ci, on compare le chiffre des centièmes. Et ainsi de suite...

Exemple : 152,3245 < 152,38

→ Exercices 11 à 19



On utilise souvent des **valeurs approchées** des nombres, pour plus de commodités. Il existe des valeurs approchées **par défaut (troncatures)**, des valeurs approchées **par excès**, et des valeurs **arrondies** des nombres. Ces dernières se révèlent être les plus proches du nombre donné, celles qui reflètent le mieux le nombre de départ.

Il faut d'abord repérer le **niveau de l'approximation demandée**, puis effectuer soit la valeur approchée, soit l'arrondi sur le nombre.

La troncature est une coupure du nombre, sans s'occuper de ce qu'on doit laisser.

Exemple : la troncature au $1/10^e$ de 362,794 est 362,7.

Exemple : la troncature à la centaine de 362,794 est 300. (Ne pas oublier de combler de zéros pour aller jusqu'au chiffre des unités).

La valeur approchée par excès est une augmentation systématique du chiffre.

Ex. : la valeur approchée au $1/10^e$ par excès de 1605,712 est 1605,8.

Ex. : la valeur approchée à l'unité par excès de 531,35 est 532.

L'arrondi est plus subtil, car il tient compte de l'importance du chiffre qui suit le niveau de l'approximation.

Exemple : l'arrondi au $1/100^e$ de 4,8162 est 4,82 (car 6 est un grand chiffre).

Exemple : l'arrondi à l'unité de 64,296 est 64 (car 2 est un petit chiffre).

Exemple : l'arrondi au $1/10^e$ de 97,652 est 97,7 (car 5 est un grand chiffre par convention).

→ Exercices 20 et 21



Tableaux et graphiques

Un **tableau** est un **ensemble de données**, de chiffres, de renseignements, disposés de façon méthodique. La lecture peut souvent être simple, mais parfois un peu compliquée. **Comprendre ce qu'on cherche**, ce qu'on demande, facilite la découverte du renseignement.

Un **tableau à double entrée** permet de mettre en relation deux types d'informations ou de données, l'une dans le sens vertical, l'autre dans le sens horizontal.

Il permet de croiser les données de domaines différents afin de rechercher leurs liens.

Exemple :

Au musée municipal, les différents tarifs sont donnés dans le tableau suivant :

Tarifs	Demi-journée	½ Jour et Visite guidée	Journée	Journée et Visite guidée
Enfants de 3 à 10 ans	2,50 €	2,50 €	4,80 €	4,80 €
Ados – 18ans / Étudiants	4,30 €	4,30 €	6,20 €	6,20 €
Adultes	6,40 €	10 €	11,80 €	15 €

Cela permet de trouver très facilement l'information recherchée.

Un adulte qui assistera à la visite guidée et ne restera au musée que la ½ journée paiera 10 €.

➔ Exercices 22 à 27

Un **graphique** est une **représentation** de données, souvent organisées dans un **repère d'axes** (axe des abscisses – axe horizontal –, et axe des ordonnées – axe vertical –). Il facilite l'interprétation des données.

Le point d'origine est le point où se croisent les deux axes.

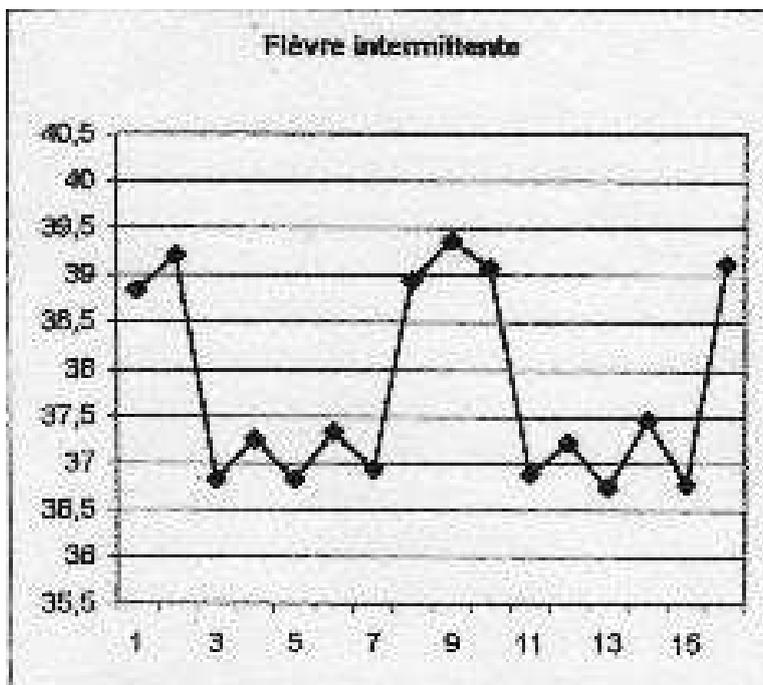
La légende et le titre sont indispensables pour comprendre ce que représente le graphique.

Il existe plusieurs types de graphiques : les courbes, les histogrammes, les diagrammes et les « toiles d'araignée » ou radars. Nous n'aurons pas le temps ici de détailler toutes ces sortes.

Dans l'exemple ci-après, la courbe donne la **température corporelle (en ordonnée)** d'un patient atteint de paludisme, **en fonction du temps (en abscisse)**.

La fièvre intermittente :

Les accès fébriles alternent avec des périodes où la température redevient normale.
(ex : fièvre du paludisme)



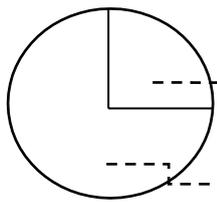
Température corporelle (°C)
en fonction du temps (jours)

➔ Exercices 28 à 29

Diagrammes circulaires et semi-circulaires

Un **diagramme circulaire** (ou **camembert**) permet de représenter un petit nombre de valeurs par des **angles proportionnels** à ces valeurs.

Par exemple, si 1/4 (ou 25 %) des enfants d'une école sont demi-pensionnaires, l'angle correspondant sera 90°, sur une totalité de 360° (ou 45° sur une totalité de 180° si c'est un diagramme semi-circulaire).



---→ La zone d'angle de 90° représente les enfants demi-pensionnaires.

---→ La zone d'angle de 270° représente les enfants externes.

Exemple : Sur la totalité des 200 agents d'une commune, 90 sont des agents techniques, 53 des adjoints administratifs, 40 des personnels de catégorie B, et 17 des personnels de catégorie A. Pour représenter cette situation sur un diagramme circulaire, chaque catégorie est représentée par un angle proportionnel. À 200 employés correspond l'angle total de 360°. Les calculs sont alors les suivants :

$$\text{Angle représentant les agents techniques} : \frac{90 \times 360}{200} = 162^\circ$$

$$\text{Angle représentant les adjoints administratifs} : \frac{53 \times 360}{200} = 95,4^\circ$$

$$\text{Angle représentant les catégories B} : \frac{40 \times 360}{200} = 72^\circ$$

$$\text{Angle représentant les catégories A} : \frac{17 \times 360}{200} = 30,6^\circ$$

→ Exercices 30 à 31



Proportionnalité ; moyenne

Caractéristiques d'une situation de proportionnalité

On dit que deux suites de nombres sont **proportionnelles** si l'on peut passer de l'une à l'autre en multipliant ou en divisant par un même nombre. Ce nombre est appelé **coefficient de proportionnalité**.

Par exemple, le prix à payer pour une certaine quantité de tomates varie de manière proportionnelle avec la quantité achetée. Le prix du kilo de tomates est le coefficient par lequel on multiplie la masse de tomates achetée. On peut alors mettre ces données dans un **tableau de proportionnalité**.

Exemple : On sait que pour 2,5 kg de tomates, on paye 4,5 € ; pour 6 kg, on paye 10,8 € ; et pour 800 g (ou 0,8 kg), on paye 1,44 €.

Masse de tomates (en kg)	2,5	6	0,8
Prix à payer (en €)	4,5	10,8	1,44

 x 1,8

Méthode :

En divisant 4,5 par 2,5 on trouve le coefficient de proportionnalité : **1,8**. Celui-ci est en fait dans ce problème le prix unitaire du kilo de tomates. Il permet de trouver les nombres de la ligne du bas, connaissant les nombres de la ligne du haut. En multipliant 6 par 1,8 on trouve 10,8. Inversement, le coefficient permet aussi de passer d'un nombre de la ligne du bas à celui qui lui correspond en haut. Ainsi, en divisant 1,44 par **1,8** on trouve 0,8.

→ Exercices 1 et 2

Le tableau de proportionnalité est très utile ; il présente des propriétés remarquables et il a des applications pratiques : si l'on sait que deux grandeurs sont proportionnelles, et que l'on connaît 3 des 4 nombres du tableau, on peut trouver la quatrième valeur grâce à **la règle de trois**. (attention à ne considérer que deux colonnes)

Exemple :

6,5	x
31,2	140,4

$$x = \frac{6,5 \times 140,4}{31,2} = 29,25$$

Il y a **égalité des « produits en croix »** : $6,5 \times 140,4 = 31,2 \times 29,25$.

De plus, on peut passer d'une colonne à l'autre en multipliant (ou divisant) par un même nombre, comme ci-dessous.

		$\times 3$		
		$\times 5$		$: 2$
Nombre de tournevis achetés	2	10	6	5
Prix à payer	6	30	18	15
		$\times 5$		$: 2$
				$\times 3$

➔ Exercices 3 et 4

Deux colonnes peuvent être additionnées (ou soustraites) pour obtenir les nombres d'une troisième colonne, comme ci-dessous.

Nombre de tournevis achetés	2	+	8	=	10
Prix à payer	6	+	24	=	30

Nombre de tournevis achetés	10	-	7	=	3
Prix à payer	30	-	21	=	9

Enfin, deux colonnes d'un tableau de proportionnalité constituent des **proportions**, qu'on peut considérer comme **deux fractions égales**. A l'instar des fractions, on peut connaître une des 4 valeurs, par multiplication (ou division) du « numérateur » ou du « dénominateur » manquant. (voir la fin de cette journée et la Journée 3)

Exemple :

4	25	2
10	62,5	5

Diagram illustrating the relationships between the numbers in the table:

- A curved arrow from 4 to 25 is labeled "x 6,25".
- A curved arrow from 25 to 2 is labeled "2" above it.
- A curved arrow from 10 to 5 is labeled "x 6,25".
- A curved arrow from 5 to 2 is labeled ": 2" below it.

$$10 \times 6,25 = 62,5$$

$$10 : 2 = 5$$

En fait, les fractions (écritures fractionnaires) sont égales : $\frac{4}{10} = \frac{25}{62,5} = \frac{2}{5}$



Pour résoudre un problème de proportionnalité, il faut prendre soin de bien établir le tableau, en notant bien l'intitulé de chaque ligne (ou de chaque colonne si le tableau est vertical), ou au moins, d'indiquer les unités pour ne pas faire d'erreurs.

Exemple :

37,5 litres de produit contiennent 50 g de poudre X. Combien de grammes de cette poudre contiennent 2,25 litres ?

Une ligne comprendra les quantités en litres ; l'autre, les masses de poudre en grammes. Mettre dans une même colonne les deux chiffres qui se correspondent dans l'énoncé, à savoir : 37,5 L et 50 g.

Quantité de produit (litres)	37,5	2,25
Poudre (grammes)	50	

Il ne reste plus qu'à faire le produit en croix : $\frac{50 \times 2,25}{37,5} = 3 \text{ g}$

Ne pas oublier de mettre les unités trouvées, à la fin du calcul ; ni la phrase de réponse à la question posée. → 2,25 L de produit contiennent 3 g de poudre.

→ Exercices 5 à 13

Quand la **vitesse** est **constante**, la **distance** parcourue est **proportionnelle** au **temps** écoulé.

Pour un **débit constant**, le **volume** de liquide est également **proportionnel** au **temps**.

Attention à convertir si nécessaire une heure en 60 minutes : ne pas oublier que le temps n'est pas une grandeur décimale.

→ Exercices 14 à 18



Conversions des unités de longueur, de masse et de capacité

N.B. : Nous étudierons les unités les plus utiles (celles de longueur, de masse et de capacité), mais les explications, la mise en tableau, les appellations (préfixes) restent les mêmes pour toute grandeur décimale (Ampère, Volt, Hertz, etc.).

S'il s'agit d'une grandeur dont l'unité est **décimale**, il est conseillé d'établir un tableau, où **chaque colonne comprendra un chiffre**. L'unité principale (qui peut être le mètre, le litre, le gramme, l'ampère, le volt...) possède des **multiples** et des **sous-multiples**. Chacun d'eux a un préfixe pour le désigner. Ex. : un **décimètre** (dm) est un dixième de mètre ; un **hectomètre** (hm) est une centaine de mètres.

Tableau de conversion des mesures de longueur

kilomètre km	hectomètre hm	décamètre dam	mètre m	décimètre dm	centimètre cm	millimètre mm
3	5	0	0			
		0	0	9	5	
		1	6	1	0	

Exemple 1 : On demande de convertir 35 hm en m. **Repérer le chiffre des unités** dans **35**. Placer le **5** dans la **colonne des hm** ; puis placer les autres chiffres du nombre ; combler de 0 jusqu'à la colonne des m.

On a la conversion : 35 hm = 3500 m.

Exemple 2 : On demande de convertir 0,095 dam en dm. **Repérer le chiffre des unités** dans **0,095**. Placer ce **0** dans la **colonne des dam** ; puis les autres chiffres du nombre ; lire le chiffre des unités dans la colonne désirée, celle des dm → **9**.

On a la conversion : 0,095 dam = 9,5 dm.

Exemple 3 : On veut convertir 1610 cm en m. (voir le tableau) 161**0** → **16**10.

On a la conversion : 1610 cm = 16,1 m.

→ Exercice 19



Tableau de conversion des mesures de masse

Le tableau des unités de **masse** est construit sur le même principe (système décimal, un chiffre par colonne).

Nous ajoutons à gauche du kilogramme (kg) d'autres colonnes utiles : la colonne immédiatement à gauche ne porte pas de nom, mais il faut la marquer et ne pas oublier de noter un chiffre dedans ; le quintal (q) ; la tonne (t).

→ Exercice 20

Tableau de conversion des mesures de capacité

Le dernier tableau est celui des unités de **capacité**. Nous verrons ultérieurement (Journée 5) qu'il existe une correspondance parfaite avec les unités de volume.

→ Exercices 21 à 23



Moyenne simple et moyenne pondérée

Les **statistiques** consistent à réunir des données chiffrées et à les analyser, afin de donner des résultats compréhensibles par tous. Un des calculs principaux est celui de la **moyenne arithmétique**.

La **moyenne simple** correspond au total des valeurs observées, divisé par le nombre de valeurs.

Exemple : On a relevé les hauteurs de pluie tombée sur Forcalquier durant les 4 derniers mois de 2014.

Septembre : 85 mm – octobre : 40 mm – novembre : 70 mm – décembre : 85 mm.

Calculer la hauteur moyenne ?

Calcul de la hauteur moyenne (H) :

$$H = \frac{85 + 40 + 70 + 85}{4} \quad \boxed{H = 70 \text{ mm}}$$

→ Exercices 24 à 27

Si dans certains exercices, on recherche la moyenne, dans d'autres, on connaît la moyenne, mais c'est une **valeur manquante** que l'on cherche.

Méthode : On multiplie alors la moyenne donnée dans l'énoncé par le nombre total de valeurs. Puis on soustrait à ce nombre les autres valeurs connues dans l'énoncé, pour trouver la valeur manquante.



Reprenons *l'exemple* précédent.

Cette fois-ci, nous connaissons la moyenne de pluie tombée mais nous ignorons la quantité de pluie tombée en novembre.

L'énoncé devient :

Durant les 4 derniers mois de 2014, la hauteur moyenne de pluie tombée sur Forcalquier est de 70 mm. Il est tombé en septembre 85 mm, en octobre 40 mm et en décembre 85 mm.

Calculer la hauteur de pluie tombée en novembre.

Appliquons la méthode proposée :

Pour connaître la quantité d'eau tombée durant ces 4 mois, on multiplie la moyenne par le nombre de mois :

Calcul de la hauteur d'eau de pluie tombée durant ces 4 mois (Q) :

$Q = 4 \times 70$ soit :

Q = 280 mm hauteur tombée durant ces 4 mois.

Pour connaître la quantité d'eau tombée en novembre, il suffit de soustraire les 3 mois connus au total trouvé.

Calcul de la hauteur d'eau de pluie tombée en novembre (N)

$N = 280 - 85 - 40 - 85$ soit :

N = 70 mm

→ Exercice 28



Parfois, les valeurs dont on cherche la moyenne ont un **coefficient** différent. On appelle cela la **moyenne pondérée** des valeurs. Les valeurs observées au numérateur sont pondérées et l'effectif au dénominateur correspond au total des coefficients.

Méthode :

Dans le cas de notes, on fait alors :

le produit de chaque note par son coefficient ;

puis la somme de tous les produits obtenus ;

enfin, on divise cette somme par la somme des coefficients.

Exemple 1 :

Au concours d'adjoint administratif, un agent a obtenu les notes suivantes :

Français : 8 (coef 4) ; maths : 15 (coef 3) ; langue vivante : 11 (coef 1) ; oral : 17 (coef 2).

Quelle est la note moyenne de cet agent ?

Calcul de la note moyenne (N) :

$$N = \frac{8 \times 4 + 15 \times 3 + 11 \times 1 + 17 \times 2}{10} \quad \boxed{N = 12,2}$$



Exemple 2 :

Voici les notes, sur 10, données à un groupe de 15 stagiaires en formation.

Notes	3	5	6	7	7,5	8	9
Effectifs	2	1	4	1	2	3	2

L'**effectif d'une « classe »** est le nombre d'agents ayant obtenu une **note donnée**.

On pourra calculer une **moyenne pondérée** des notes :

$$\text{moyenne} = \frac{\text{somme des (notes} \times \text{effectifs de chaque classe)}}{\text{effectif total de la population}}$$

La **classe** d'un caractère est la valeur prise (note). Ex. : 4 agents ont eu la note 6.

Donc la classe « 6 » a un effectif de 4.

$$M = \frac{2 \times 3 + 1 \times 5 + 4 \times 6 + 1 \times 7 + 2 \times 7,5 + 3 \times 8 + 2 \times 9}{15} = \frac{6 + 5 + 24 + 7 + 15 + 24 + 18}{15} = \frac{99}{15} = 6,6$$

.....La moyenne des notes des stagiaires est **6,6**.

→ Exercices 29 et 30

Introduction aux fractions ; égalité de fractions

Un quotient de deux entiers naturels est appelé **fraction**.

Prenons l'exemple concret d'une tarte où l'on fait huit parts égales.

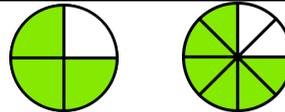
On considère trois de ces parts. La fraction obtenue est $\frac{3}{8}$.



Le nombre du bas, le nombre de parts faites dans la tarte, est appelé **dénominateur** ; celui du haut, le nombre de parts considérées, est le **numérateur**.

→ Exercice 31

Des **fractions** peuvent être **égales**. Ex. : $\frac{6}{8} = \frac{3}{4}$



N.B. : Il existe un nombre infini de fractions égales à une même fraction.

On ne change pas une fraction si on **multiplie** ou on **divise** numérateur et dénominateur par un **même nombre**.

Exemple : $\frac{3}{4} = \frac{3 \times 3}{4 \times 3} = \frac{9}{12}$ ou encore $\frac{5}{15} = \frac{5 : 5}{15 : 5} = \frac{1}{3}$

$\frac{3}{4}$ et $\frac{1}{3}$ sont des fractions **réduites** au maximum ; leur numérateur et leur dénominateur ne peuvent pas être divisés par un même nombre, ils sont le plus petits possible.

N.B. : On présentera toujours un résultat sous cette forme d'une fraction, appelée **forme irréductible**.

→ Exercice 32



Pour réduire une fraction au maximum (pour obtenir une fraction irréductible), il est souvent plus simple de décomposer le numérateur et le dénominateur par un produit de facteurs.

Exemple : $\frac{25}{35} = \frac{5 \times 5}{5 \times 7} = \frac{5}{7}$

→ Exercice 33

Du nombre décimal à la fraction décimale

Comme on l'a vu, une fraction s'écrit : $\frac{a}{b}$.

numérateur

dénominateur

Une **fraction décimale** a la particularité d'avoir comme dénominateur 10 ou 100 ou 1000, etc.

Les écritures décimales **trois dixièmes** ou **0,3** et **cinquante et un centièmes** ou **0,51** s'écrivent également $\frac{3}{10}$ ou $\frac{51}{100}$.

Pour lire un nombre décimal, il convient de le placer dans le tableau.



Exemple 1 : pour lire et pour écrire 4,5 ; on place le nombre dans le tableau,

centaines	dizaines	unités	Virg	dixièmes	centièmes	millièmes
		4	,	5		

puis on lit : **quarante cinq dixièmes**, que l'on peut également écrire : $\frac{45}{10}$

Exemple 2 : pour lire et pour écrire 5,32 ; on place le nombre dans le tableau,

centaines	dizaines	unités	Virg	dixièmes	centièmes	millièmes
		5	,	3	2	

puis on lit : **cinq cent trente deux centièmes**, que l'on peut également écrire : $\frac{532}{100}$

Exemple 3 : pour lire et pour écrire 8,643 ; on place le nombre dans le tableau,

centaines	dizaines	unités	Virg	dixièmes	centièmes	millièmes
		8	,	6	4	3

puis on lit : **huit mille six cent quarante trois millièmes**, que l'on peut également écrire : $\frac{8643}{1000}$

→ Exercices 34 et 35

Si l'on sait additionner :

$$\begin{array}{r} 0,3 \\ + 0,51 \\ \hline \end{array}$$

On additionne les centièmes avec les centièmes, puis les dixièmes, et enfin les unités

Pour trouver

0,81 soit **quatre-vingt-un centièmes**

On a souvent oublié la méthode qui permet d'additionner des fractions :

$$\frac{3}{10} + \frac{51}{100}$$

Ici, il faut additionner des centièmes avec des centièmes ; donc, il faut avoir des dénominateurs identiques (100)

Comment faire ?

Il suffit de multiplier 10 par 10 pour obtenir 100 et ne pas oublier de faire la même chose au numérateur 3×10 pour ne pas changer la valeur de la fraction.

$$\frac{3 \times 10}{10 \times 10} + \frac{51}{100}$$

soit $\frac{30}{100} + \frac{51}{100}$ pour trouver

$$\frac{81}{100} \text{ soit } \mathbf{quatre-vingt-un centièmes.}$$

➔ Exercice 36



Problèmes de fractions et de pourcentages

Prendre la fraction d'un nombre

Prendre la fraction d'un nombre, c'est **calculer ce que représente cette fraction**, c'est multiplier la fraction par ce nombre.

Exemple : J'ai lu les $\frac{3}{4}$ de ce livre de 280 pages, signifie que j'ai lu :

$$\frac{3}{4} \times 280 = \frac{3 \times 280}{4} = 210 \text{ pages} . \text{ J'ai lu 210 pages.}$$

(On multiplie le numérateur de la fraction par le nombre, puis on divise le tout par le dénominateur de la fraction.)

→ Exercices 1 à 5

Il est important de bien lire et bien comprendre l'énoncé et la **question posée**. Celle-ci peut concerner la **quantité restante** du nombre.

On détaillera deux méthodes pour répondre à la question.

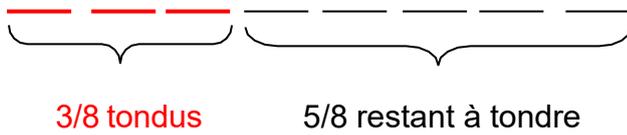
Exemple : Les employés du service des espaces verts ont déjà tondu les $\frac{3}{8}$ d'une pelouse de 1460 m². Combien de m² leur reste-t-il à tondre ?

1^e méthode : on calcule ce que l'on a déjà tondu : $\frac{3 \times 1460}{8} = 547,5 \text{ m}^2$

Puis on soustrait ce nombre de la superficie totale pour connaître la quantité de pelouse restante : $1460 - 547,5 = \underline{912,5 \text{ m}^2}$.



2^e méthode : on peut raisonner en fraction de la pelouse totale. Si l'on a tondu $\frac{3}{8}$, il reste $\frac{5}{8}$ à tondre. On peut s'aider d'un schéma ; ou garder à l'esprit que le terrain à tondre est représenté par $\frac{8}{8}$ (auxquels on retranche les $\frac{3}{8}$ tondu).



On calcule alors : $\frac{5 \times 1460}{8} = 912,5 \text{ m}^2$ On trouve directement le résultat.

→ Exercices 6 à 10



Problèmes complexes sur les fractions

Parfois, on doit calculer une totalité, **connaissant une fraction** du tout **et le nombre qui lui correspond**.

Un schéma aide souvent à la compréhension.

En fait, il faut multiplier le nombre donné par **l'inverse** de la fraction. (Le nombre du haut sera placé en bas, et celui du bas, en haut)

Exemple : Dans un mélange pour lessiver, on sait que l'on a versé 1,2 litre d'un produit dans un seau **et que cela représente** les $\frac{2}{5}$ du mélange obtenu. On demande quelle quantité de mélange on a obtenu.

La fraction qui représente le mélange total est donc $\frac{5}{5}$.

?

$\frac{1,2 \times 5}{2} = 3$ litres Le mélange total fait 3 litres.

1,2 litre

→ Exercices 11 à 14

ATTENTION : dans d'autres cas, on connaît une fraction du tout et on connaît la valeur numérique de ce qui reste. Donc le nombre donné ne correspond pas à la fraction donnée, mais à la fraction **complémentaire**.

→ Exercices 15 et 16



ATTENTION : enfin, il faut prendre garde à bien répondre à la **question posée**. Il peut être demandé la **valeur numérique du reste** (connaissant une fraction et le nombre correspondant) et non pas la valeur totale.

Exemple : À la section jeunesse de la bibliothèque, $\frac{2}{5}$ des ouvrages empruntés aujourd'hui sont des bandes dessinées, ce qui a fait 18 livres. Combien y a-t-il d'autres livres empruntés aujourd'hui ?

Un schéma aide à visualiser la fraction représentant le nombre demandé :



On doit trouver ce que représente $\frac{1}{5}$ en divisant le nombre donné dans l'énoncé par 2 ; puis on multiplie ce nombre par 3, car *les autres livres représentent $\frac{3}{5}$ du total*.

Ce qui donne :

$$\frac{18 \times 3}{2} = 27 \text{ livres}$$

Il y a eu **27** autres emprunts effectués aujourd'hui.



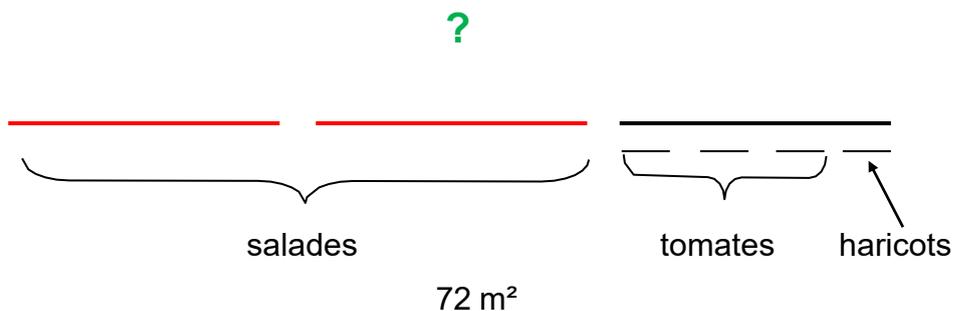
→ Exercices 17 et 18

Parmi les problèmes de fractions **les plus complexes**, figurent ceux où plusieurs fractions sont données dans l'énoncé. Il faut prendre garde à bien **comprendre de quelles fractions il s'agit** : une **fraction du total** ou bien une **fraction d'une partie** du total (une fraction d'une autre fraction).

La lecture doit donc être attentive. Un schéma peut souvent aider à la compréhension de ce qui est donné dans l'énoncé et de ce que l'on demande.

Exemple : Les jeunes du lycée horticole s'occupent d'un potager, planté aux $\frac{2}{3}$ de salades ; les tomates représentent les $\frac{3}{4}$ du reste, et les haricots sont plantés sur la surface restante qui est de 72 m^2 . Calculer la surface totale du potager.

Faisons un schéma :



Les haricots sont donc plantés sur $\frac{1}{4}$ du reste, c'est-à-dire, sur $\frac{1}{4}$ de $\frac{1}{3}$. Ce qui donne ce calcul :

$$\frac{1}{4} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{12} \quad \text{Les haricots occupent } \underline{\frac{1}{12} \text{ de la surface du potager.}}$$

$$\text{D'où : } \frac{12}{1} \times 72 = 864 \text{ m}^2 \quad \text{Le potager a une superficie totale de } \mathbf{864 \text{ m}^2}.$$

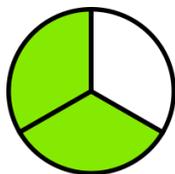
➔ Exercices 19 à 21

Utilisation pratique de fractions

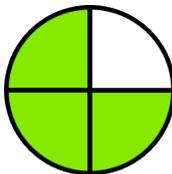
Une des difficultés, lorsque l'on parle en fraction d'un tout, est de se représenter de quelle quantité on parle vraiment. Si on dit qu'une cuve de fuel est remplie aux $\frac{2}{3}$, aux $\frac{3}{4}$, aux $\frac{3}{5}$, on ne s'imagine pas toujours aisément quelle fraction est la plus grande parmi elles.

On a vu précédemment que la fraction $\frac{2}{3}$ signifie qu'on « fait » 3 parts dans la cuve et qu'on en considère 2, pour indiquer le niveau de la cuve, par exemple.

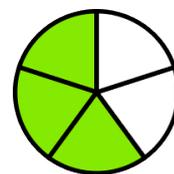
Les représentations de ces fractions sont les suivantes :



$\frac{2}{3}$



$\frac{3}{4}$



$\frac{3}{5}$

Ici, le schéma est bien réalisé, il est à l'échelle, ce qui permet de visualiser que :

$$\frac{3}{4} > \frac{2}{3} > \frac{3}{5}.$$

Mais un schéma à la main n'est pas toujours bien fait, et les fractions peuvent être plus compliquées à reproduire. Dans ce cas, il est conseillé de faire un calcul pour **mettre les fractions à comparer au même dénominateur**. Les « parts » faites seront alors identiques, et la **comparaison des numérateurs** indiquera quelle fraction est la plus grande.

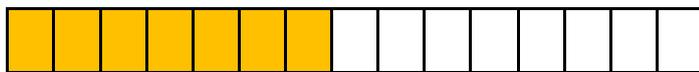
Exemple : pour comparer $\frac{2}{3}$ et $\frac{3}{5}$, on doit multiplier les dénominateurs l'un par l'autre, pour obtenir des quinzièmes ($3 \times 5 = 15$). Ne pas oublier de **faire la même opération sur le numérateur** de chacune des fractions, pour ne rien changer à la valeur de ces fractions.

$$\frac{2}{3} = \frac{2 \times 5}{3 \times 5} = \frac{10}{15} \quad \text{et} \quad \frac{3}{5} = \frac{3 \times 3}{5 \times 3} = \frac{9}{15} \quad \text{On compare : } \frac{10}{15} > \frac{9}{15} \quad \text{D'où : } \frac{2}{3} > \frac{3}{5}$$

N.B. : Parfois, le bon sens suffit à faire la comparaison. Par exemple, si on comprend vite qu'une fraction est inférieure à la moitié du tout et qu'une autre est supérieure à cette moitié, on saura quelle est la part la plus grande.

Exemple : si on doit comparer $7/15$ et $5/9$, on peut se rendre compte que $5/9$ est supérieure à $7/15$, car 7 est plus petit que la moitié de 15, et 5 est plus grand que la moitié de 9.

Visuellement, on aurait :



$7/15$



$5/9$

Pour obtenir le même dénominateur sur plusieurs fractions, et que celui-ci soit le plus petit possible pour éviter de gros calculs, il convient de suivre cette méthode.

Méthode : on choisit le plus petit résultat commun dans la table de multiplication de chaque dénominateur.

Exemple : on doit comparer $5/8$ et $7/12$. Le plus petit résultat commun dans les tables de 8 et de 12 est **24**. ($8 \times 3 = 24$ et $12 \times 2 = 24$) Transformons alors les deux fractions en vingt-quatrièmes. (dénominateur : 24)

$$\frac{5}{8} = \frac{5 \times 3}{8 \times 3} = \frac{15}{24} \quad ; \quad \frac{7}{12} = \frac{7 \times 2}{12 \times 2} = \frac{14}{24} \quad ; \quad \frac{15}{24} > \frac{14}{24}$$

Il reste à comparer les deux fractions données dans l'énoncé : Donc : $\frac{5}{8} > \frac{7}{12}$

→ Exercices 22 et 23



Prendre le pourcentage d'une valeur

Pour savoir ce que représente le **pourcentage** d'une valeur, il ne faut pas perdre de vue que le pourcentage est une **fraction** de cette valeur, et donc, les calculs se font de la même manière qu'avec les fractions.

Le pourcentage est en effet **une fraction, dont le dénominateur est 100.**

On écrira d'ailleurs indifféremment : **15 %** ou **15/100** ou encore **0,15**, puisqu'un pourcentage est une fraction décimale, qu'on peut aisément écrire sous la forme d'un nombre décimal.

Méthode : Dans ce cas, on peut calculer ce que représente 20 % de la population d'une ville de 12500 habitants :

$$\frac{20 \times 12500}{100} = 2500 \text{ hab.} \quad \text{Cela représente 2500 habitants.}$$

→ Exercice 24

Prendre garde à bien lire l'énoncé : il peut être demandé de calculer ce que représente un pourcentage, comme précédemment, ou alors ce qu'il reste d'une quantité, ce que l'on doit payer après une réduction, ce que devient un salaire après une augmentation, etc.

→ Exercices 25 à 32



Calculer un pourcentage

Il est parfois demandé dans un énoncé de **calculer un pourcentage**.

C'est-à-dire, de se représenter ce qu'une diminution d'une valeur, ou son augmentation, serait **si la valeur de départ était 100**.

Par exemple, si on connaît le nombre d'inscrits à la cantine, ainsi que le nombre total d'enfants, on peut demander **quel est le pourcentage de demi-pensionnaires**. Autrement dit, on demande de calculer le nombre d'enfants qui seraient inscrits à la cantine **si l'école comprenait 100 enfants**.

Exemple : On demande de calculer ce qu'une réduction obtenue représente en pourcentage.

Si j'obtiens une réduction de 10 € sur un article coûtant 80 €, quelle réduction j'obtiendrai si mon article coûte 100 € ?

Première méthode : on entre les données dans un tableau de proportionnalité :

Réduction obtenue en €	10	x
Prix initial en €	80	100

$$x = \frac{10 \times 100}{80} = 12,5 \text{ €} \quad \text{J'obtiendrai } 12,5 \text{ € de réduction sur un article à } 100 \text{ €,}$$

c'est-à-dire que j'obtiens une réduction de 12,5 %.

Deuxième méthode : on remarque les mots importants (soulignés) de l'énoncé, et on calcule :

$$\frac{10}{80} = 0,125 = 12,5 \% \quad (\text{On peut remarquer aussi que l'opération à faire « se}$$

situe » dans le tableau de la première méthode, en gras)



Là encore, il faut **lire attentivement l'énoncé**. Car on peut connaître le prix ancien et le prix nouveau, et non pas la réduction que j'ai obtenue en euros.

Il y a alors deux méthodes : soit, on **calcule la réduction en euros**, par différence entre les deux prix. Puis, on applique une des méthodes vues ci-dessus. Soit, on **calcule le pourcentage du prix payé** en caisse, directement avec les deux nombres donnés. Ensuite, il faudra répondre à la question posée, et donner le complément à 100 % du chiffre obtenu.

Exemple : Reprenons l'exemple précédent. L'énoncé devient : j'ai payé 70 € un article marqué 80 €. Quel est le pourcentage de réduction que j'ai eu ?

1^{re} méthode : Je calcule la réduction en euros que le commerçant m'a faite :

$80 - 70 = 10$ €. Puis je calcule en pourcentage ce que cela représente :

$$\frac{10}{80} = 0,125 = 12,5 \%$$

2^e méthode : Je calcule le pourcentage du prix payé :

$$\frac{70}{80} = 0,875 = 87,5 \%. \quad 100 \% - 87,5 \% = 12,5 \%$$

Quelle que soit la méthode choisie, il faut toujours comprendre **ce que** l'on calcule.

➔ Exercices 33 à 41



Problèmes complexes : Pourcentages indirects ; HT / TVA / TTC

Dans les problèmes les plus complexes sur les pourcentages, il s'agit de **retrouver le nombre sur lequel s'est appliqué le pourcentage**.

Par exemple, on demande de retrouver un salaire ancien, si l'on donne le nouveau salaire et le pourcentage d'augmentation qui a été appliqué.

ATTENTION : L'erreur (communément faite) serait d'appliquer le pourcentage au salaire nouveau et de lui soustraire le résultat obtenu ; c'est une erreur de raisonnement, car il faut appliquer le pourcentage au salaire ancien (celui que l'on cherche, justement) et non pas au nouveau.

Exemple : Le salaire de Julie a été augmenté de 4,5 % et il atteint ainsi 1703,35 €. Quel était l'ancien salaire de Julie ?

Méthode : on peut écrire les différentes données dans un tableau de proportionnalité pour mieux comprendre ; après une augmentation de 4,5 % (**4,5 € pour 100 €**), on peut remplir la première colonne :

salaire ancien	100	?
augmentation	4,5	
nouveau salaire	104,5	1703,35

Après, il suffit d'appliquer la règle de trois (le produit en croix) :

$$\frac{1703,35 \times 100}{104,5} = 1630 \text{ €}. \quad \text{Le salaire ancien de Julie était } \mathbf{1630 \text{ €}}.$$

(Ou bien, plus rapidement : $\frac{1703,35}{1,045} = 1630 \text{ €}.$)

→ Exercices 42 à 46



Ainsi, pour retrouver un **prix HT** (hors-taxes) quand on connaît le **prix TTC** (toutes taxes comprises) et le **taux de TVA** (taxe à la valeur ajoutée) appliqué, on peut appliquer la même méthode.

Il faut toujours garder en tête que la taxe a été calculée sur le prix HT, et non sur le prix TTC. On prendra donc comme « prix idéal » le prix HT de 100 €.

Exemple : On doit retrouver le prix HT d'un article sur lequel s'est appliquée une TVA à 20 %, sachant que le prix TTC de l'article est 86,4 €.

HT	100	?
TVA	20	
TTC	120	86,4

$$\frac{86,4 \times 100}{120} = 72 \text{ €}. \quad \text{Ou bien,} \quad \frac{86,4}{1,2} = 72 \text{ €}. \quad \text{Le prix HT de l'article est } \mathbf{72 \text{ €}}.$$

→ Exercices 47 à 52



Lien entre fraction et pourcentage

Suivant les problèmes, on peut aussi bien utiliser une **fraction** ou un **pourcentage**, voire un **nombre décimal**, pour exprimer la même valeur.

En effet, nous avons vu précédemment qu'on exprime la même valeur, que l'on note : 25 % ou $\frac{1}{4}$ ou 0,25.

Il en sera de même pour les valeurs suivantes données dans le tableau ci-dessous.

Décimal	0,1	0,2	0,25	0,3	0,4	0,5	0,5	0,6	0,7	0,75	0,8	0,9	1
Fraction	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{4}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{7}{10}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{9}{10}$	$\frac{10}{10}$
Pourcentage	10 %	20 %	25 %	30 %	40 %	50 %	50 %	60 %	70 %	75 %	80 %	90 %	100 %

Comment passer d'une écriture à l'autre ?

Méthode:

1) De la fraction au pourcentage, on utilise le produit en croix.

Exemple 1 : À quel pourcentage correspond la fraction $\frac{1}{5}$?

Fraction	Pourcentage	Le produit en croix permet d'écrire : $P = \frac{100 \times 1}{5}$ P = 20 La fraction correspond à 20%.
1	P	
5	100	



2) Du pourcentage à la fraction, on réduit au maximum la fraction pour obtenir une fraction irréductible.

Exemple 2 : À quelle fraction correspond 80 % ?

$$\frac{80}{100} = \frac{8 \times 10}{10 \times 10} = \frac{2 \times 4}{2 \times 5} = \frac{4}{5}. \quad \text{Le pourcentage 80 \% correspond à } 4/5.$$

3) Du pourcentage au décimal, ou de la fraction au décimal, il suffit de se rappeler qu'un trait de fraction équivaut à une division.

Exemple 3 : À quel nombre décimal correspond le pourcentage 70 % ? À quel nombre décimal correspond la fraction $\frac{2}{5}$?

Il suffit d'effectuer la division $70 \div 100$ avec sa calculatrice et on trouve **0,7**.

Le pourcentage 70 % équivaut à 0,7.

On procède de même pour obtenir le décimal à partir de la fraction $\frac{2}{5}$:

$2 \div 5 = \mathbf{0,4}$. La fraction $2/5$ équivaut à 0,4.

→ Exercices 53 à 55



Mesures de durée ; périmètres

Problèmes, technique opératoire (addition, soustraction, multiplication)

L'addition :

Rappelons que le temps est souvent donné en heures, minutes et secondes, et qu'une heure vaut 60 minutes, et une minute est équivalente à 60 secondes.

Des mesures de temps données en heures et minutes peuvent être additionnées ; mais il faut prendre garde à additionner d'un côté les minutes et, de l'autre, les heures. (S'il y a des secondes, il faut aussi les additionner séparément.)

On **harmonise ensuite** le résultat si le nombre de minutes dépasse 60. En aucun cas, on ne peut mettre des retenues de la colonne des minutes sur celle des heures.

Exemple : Un agent d'entretien fait une tournée de ramassage d'encombrants.

Ce mercredi, il part du garage à 8 h 42 min. La tournée dure 3 h 20 min.

A quelle heure est-il de retour au garage ?

Calcul de l'heure du retour (H) :

$$H = 8 \text{ h } 42 \text{ min.} + 3 \text{ h } 20 \text{ min.}$$

$$H = 11 \text{ h } 62 \text{ min.} \quad \text{soit}$$

$$H = 12 \text{ h } 02 \text{ min.}$$

→ Exercices 1 et 2



La soustraction :

Il est possible d'avoir à soustraire une mesure de temps à une autre, toutes deux données en heures et minutes (et secondes éventuellement).

Là aussi, il faut prendre garde à ne pas inscrire de retenues des minutes sur les heures. Il est préconisé de **suivre la méthode** comme dans l'exemple ci-dessous :

Exemple :

Au restaurant scolaire, le service commence chaque jour à 11 h 40 min et se termine à 13 h 25 min.

Quelle est la durée du service ?

<p>Calcul de la durée du service (D) :</p> <p>$D = 13 \text{ h } 25 \text{ min} - 11 \text{ h } 40 \text{ min}.$</p> <p>$D = 1 \text{ h } 45 \text{ min}.$</p>	<table style="border-collapse: collapse; margin-left: 20px;"> <tr> <td style="padding-right: 10px;">H</td> <td style="padding-right: 10px;">13 h</td> <td>25 min</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding-right: 10px;">1 h → 60 min</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding-right: 10px;">12 h</td> <td>85 min</td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 10px;">B</td> <td style="padding-right: 10px;">-11 h</td> <td>40 min</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="border-top: 1px solid black; padding-top: 5px; padding-right: 10px;">1 h</td> <td>45 min</td> </tr> </table>	H	13 h	25 min		1 h → 60 min			12 h	85 min	B	-11 h	40 min		1 h	45 min	<p>Le nombre d'heures et de minutes doit être plus grand en « haut (H) » qu'en « bas (B) ».</p> <p>Nous prenons 1 h à 13 h et nous la transformons en 60 minutes. Nous rajoutons ces 60 minutes aux 25.</p>
H	13 h	25 min															
	1 h → 60 min																
	12 h	85 min															
B	-11 h	40 min															
	1 h	45 min															

➔ Exercices 3 et 4



La multiplication :

On peut également être amené à multiplier un temps plusieurs fois, dans le cas où une même tâche est répétée. La précaution de traiter les heures et les minutes **séparément** est aussi essentielle. On harmonise ensuite le résultat obtenu.

Exemple : Les 4 étages d'un collège sont tous identiques. Pour nettoyer un étage, les agents d'entretien mettent 1 h 25 minutes. Quelle sera la durée de nettoyage des 4 étages ?

Calcul de la durée de nettoyage (D) :

$$D = 4 \times 1 \text{ h } 25 \text{ min} \quad D = 4 \text{ h } 100 \text{ min} \text{ soit (avec } 100 \text{ min} = 1 \text{ h } 40 \text{ min)}$$

$$D = 5 \text{ h } 40 \text{ min.}$$

→ Exercices 5 et 6

Passage base 10 / base 60

Une durée peut s'exprimer de 2 manières.

- En base 60 : 1 h 18 min
- En base 10 : 1,3 h (voir facturation du temps de réparation automobile)

Ces 2 écritures correspondent à la même durée. Comment passe-t-on d'une écriture à l'autre ?

Exemple : Sur une facture, le temps passé pour le changement des amortisseurs du véhicule est noté : 1,6 h.

Calcul de la durée en heure et minutes (D) :

$$D = \frac{1,6 \times 60}{1}$$
$$D = 96 \text{ minutes} = \mathbf{1 \text{ h } 36 \text{ min.}}$$

On utilise le produit en croix :

Heure	Minutes
1	60
1,6	

→ Exercices 7 et 8

Figures simples et périmètres

On étudiera principalement les figures de base : le **carré**, le **rectangle** et le **cercle**.

Le **périmètre** est la mesure du pourtour d'une figure géométrique.

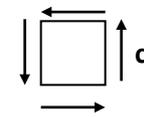
Le carré et le rectangle sont des polygones, c'est-à-dire des figures dont le pourtour est une ligne brisée fermée.

On additionne donc toutes les longueurs des côtés pour calculer le périmètre des polygones. (unités de longueur)

Pour le **carré** et le **rectangle**, les formules sont plus simples :

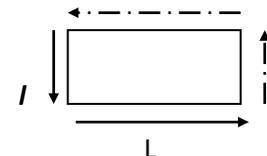
Carré : côté \times 4

$$P = c \times 4$$



Rectangle : (Longueur + largeur) \times 2

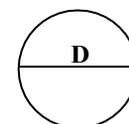
$$P = (L + l) \times 2$$



Pour le **cercle**, il faut utiliser la constante π , dont la valeur n'est pas décimale, mais que l'on arrondit souvent à 3,14 (ou parfois à $22/7$), ceci pour faciliter les calculs.

Cercle : diamètre \times π (ou rayon \times 2 \times π)

$$P = D \times \pi$$



→ Exercices 9 à 15



Superficies et volumes ; bornes et intervalles ; plannings

Unités usuelles de superficies

Nous avons vu précédemment les formules pour calculer les périmètres des figures les plus simples : le carré, le rectangle et le cercle. Nous allons maintenant nous intéresser à la **surface délimitée par ces figures**. On parle d'aire (ou de superficie) du carré et du rectangle, et d'aire (ou de superficie) du disque. *On rappelle que le cercle n'est qu'une ligne de points et qu'elle n'a aucune superficie.*

Dans une formule d'aire, il y a toujours une longueur multipliée par une autre longueur ; les unités les plus utilisées sont le **mètre carré** (salle, maison, appartement, jardin), le **centimètre carré** (plan, feuille), l'**hectare** (terrain, champ, parc municipal), le **kilomètre carré** (département, pays).

Les unités d'aire nécessitent des tableaux où chaque unité est représentée par une double colonne, comme dans le tableau ci-dessous :

km ²		hm ²		dam ²		m ²		dm ²		cm ²		mm ²	
					5	0	0						
							3	7	5	0	0		
									0	0	5	6	0
	0	0	7	8									

Exemples : 5 dam² = 500 m² (écrire le 5 dans la colonne la plus à droite des dam²)

$$37500 \text{ cm}^2 = 3,75 \text{ m}^2$$

$$0,056 \text{ dm}^2 = 560 \text{ mm}^2$$

$$7,8 \text{ hm}^2 = 0,078 \text{ km}^2$$



Il existe un système d'unités de superficie, qu'on appelle « **unités agraires** », et qu'on utilise pour donner les mesures de champs, de bois ou de terrains. Généralement, on n'utilise pas de virgule dans ces nombres.

Les unités agraires sont l'hectare, l'are et le centiare.

On peut parler d'un bois de 3 ha 35 a (3 hectares 35 ares).

Dans le tableau de conversion, on peut se souvenir de la place de l'hectare, qui a le même préfixe que l'hectomètre carré.

km ²		hm ²		dam ²		m ²	
			ha		a		ca
			3	3	5	0	0
	1	1	2	7	8	6	0

Exemples de conversion :

$$3 \text{ ha } 35 \text{ a} = 33\,500 \text{ m}^2.$$

$$1\,127\,860 \text{ m}^2 = 112 \text{ ha } 78 \text{ a } 60 \text{ ca}.$$

→ Exercice 1

Formules des aires des figures simples

L'aire d'une figure géométrique est, rappelons-le, la mesure de la superficie comprise à l'intérieur de la figure.

Pour le **carré** et le **rectangle**, les formules sont simples :

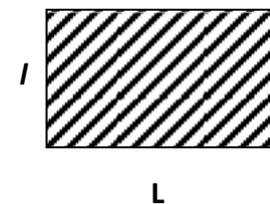
Carré : côté \times côté

$$A = c \times c = c^2$$



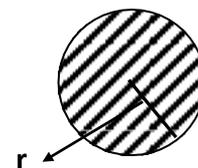
Rectangle : Longueur \times largeur

$$A = L \times l$$



Pour ce qui est de la surface délimitée par un cercle, on parle de **disque**. La formule de l'aire du disque nécessite de multiplier le rayon par le rayon et par π .

Disque : $\pi \times$ rayon \times rayon (ou $\pi \times$ rayon²) $A = \pi \times r^2$



Conseil 1 : Prendre garde à ce que les longueurs multipliées soient données dans la même unité. Si ce n'est pas le cas, faire une conversion pour tout harmoniser.

Conseil 2 : Si la figure est complexe, on peut souvent la décomposer en figures simples plus petites (un carré et un demi-disque, deux rectangles disposés en L, un carré et un demi-rectangle, etc.).

→ Exercices 2 à 4



Unités usuelles de volumes

Dans cette partie, nous étudions à présent les **volumes**. Le volume est la mesure de l'espace occupé par un corps en trois dimensions.

La référence choisie pour les unités de volume est un cube ayant pour côté un mètre ; le volume de ce cube est un **mètre cube** (m^3).

On trouve bien entendu les multiples de cette unité, le décamètre cube (**dam**³) par exemple, ainsi que les sous-multiples, comme le centimètre cube (**cm**³).

Dans une formule de calcul d'un volume, il y a toujours une longueur multipliée par une 2^e longueur multipliée par une 3^e longueur.

Les unités de volume nécessitent des tableaux où chaque unité est représentée par une triple colonne, comme dans le tableau ci-dessous :

km ³			hm ³			dam ³			m ³			dm ³			cm ³			mm ³					
					0	0	1	7	0	0	0												
									6	1		0	0	0	0	0	0						

Exemples de conversions ci-dessus :

$$0,017 \text{ hm}^3 = 17\,000 \text{ m}^3.$$

$$61\,000\,000 \text{ cm}^3 = 61 \text{ m}^3.$$

Il y a une parfaite **équivalence** des unités de volumes avec les unités de capacités (voir Journée 2).

Conseil : Pour bien placer les unités de capacités qui n'ont qu'un chiffre par colonne, il suffit de se représenter qu'un cm^3 est un cube d'un cm de côté (très petit) et qu'un m^3 est un cube d'un mètre de côté (très volumineux) ; le **litre** (brique de lait) correspond donc au **dm**³.

km ³			hm ³			dam ³			m ³			dm ³			cm ³			mm ³					
											(kl)	hl	dal	l	dl	cl	ml						
											0	0	2	0									

Exemple : 0,02 m³ = 20 l.

→ Exercice 6

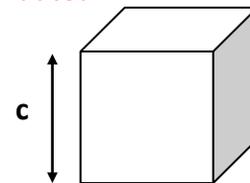
Formules des volumes les plus simples

Les formules pour le calcul des volumes d'un **cube** et d'un **pavé droit** (ou **parallélépipède rectangle**) sont simples à mémoriser. Voici aussi celle du **cylindre**.

Prismes droits (formule générale) : Surface de base × hauteur

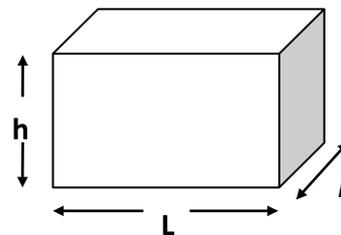
Cube : arête × arête × arête

$$V = c \times c \times c = c^3$$



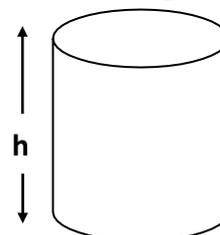
Pavé droit (parallélépipède rectangle) : Longueur × largeur × hauteur

$$V = L \times l \times h$$



Cylindre : $\pi \times \text{rayon} \times \text{rayon} \times \text{hauteur}$

$$V = \pi \times r^2 \times h$$



→ Exercices 7 à 9

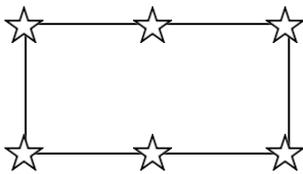
Bornes et intervalles

Il arrive qu'on ait à traiter d'un problème de nombre de rosiers à planter, ou de nombre de bancs à installer le long d'une allée. On appelle « **objet** » le rosier, le piquet, ou autre, et « **intervalle** », l'espace entre deux objets.

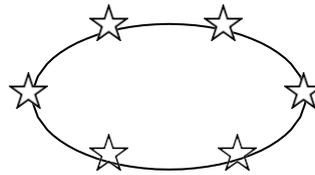
Différentes situations peuvent se présenter dans les problèmes à résoudre :

1^{er} cas : les objets sont à disposer sur une ligne fermée (circulaire, rectangulaire...).

À l'aide d'un schéma grossier, on se rend compte rapidement que **le nombre d'espaces est le même que le nombre d'objets**.



6 objets – 6 espaces



6 objets – 6 espaces

2^e cas : les objets sont à disposer sur une ligne ouverte et il n'y a aucun objet « au bout » (pas de **bornes**). Le nombre d'espaces est donc supérieur d'une unité au nombre d'objets.



5 objets – 6 espaces

3^e cas : les objets sont à disposer sur une ligne ouverte, mais avec un objet à chaque extrémité. Le nombre d'espaces est donc inférieur d'une unité au nombre d'objets.



6 objets – 5 espaces

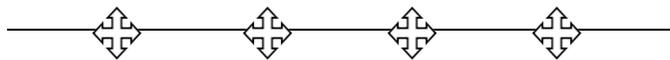
4^e cas : si un objet se trouve à une extrémité, mais qu'il n'y a rien à l'autre extrémité, alors cela revient à une ligne fermée, où le nombre d'objets est égal au nombre d'espaces.



5 objets – 5 espaces

Exemple : Le mur du fond d'une cour d'école doit être planté de cyprès, sur une longueur totale de 56 m. Le nombre d'arbres à planter est 15, et il n'y a aucun arbre aux extrémités. On demande de calculer l'espace que l'on doit laisser entre deux cyprès.

Méthode : Faisons un schéma pour visualiser la situation :



Il n'est pas besoin de dessiner tous les cyprès pour comprendre qu'il y a un arbre de moins que d'espaces. Donc, le nombre d'espaces est $15 + 1 = 16$.

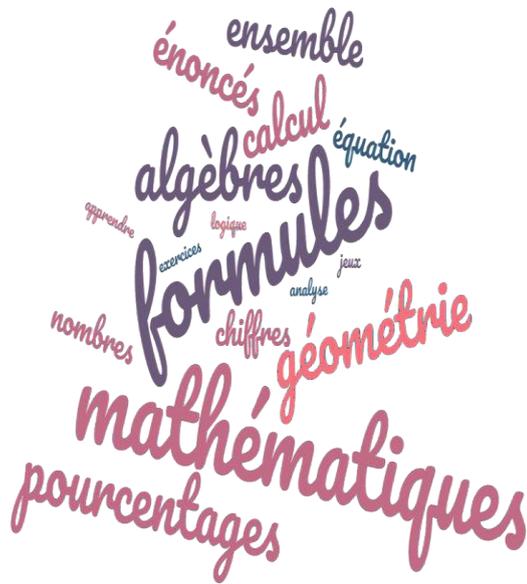
D'où $\rightarrow 56 : 16 = 3,5$ m. L'espace laissé entre deux cyprès doit être de **3,5 m**.

→ Exercices 18 à 20

Plannings (interprétation et élaboration d'un planning)

L'élaboration d'un planning est parfois nécessaire pour mener un projet de manière cohérente. Il faut tenir compte des tâches à accomplir, de la compétence des membres de l'équipe, de leurs disponibilités, du lieu de travail, des délais à tenir, etc. Il faut être méthodique et noter toutes ces informations sur un brouillon. Puis on établit un tableau à double entrée où chacun peut retrouver les heures et les tâches des uns et des autres.

→ Exercices 23 à 25



TREMPIN 2 MATHÉMATIQUES

**Exercices d'application
« Numération et graphiques »**



Exercice 2 : Dictée de nombres (avec le tableau, puis sans le tableau)

Classe des millions			Classe des mille			Classe des unités		
Centaines de millions	Dizaines de millions	Unités de millions	Centaines de mille	Dizaines de mille	Unités de mille	Centaines d'unités	Dizaines d'unités	Unités d'unités
c	d	u	c	d	u	c	d	u

.....

.....

.....

.....

Exercice 3 : Dans les nombres entiers suivants, entourer le chiffre des dizaines

4 5 2 1 6 3 1 9 8 7 2 5 0 4 7 3 9 2 0 0 3 0 6

Exercice 4 : Dans les nombres entiers suivants, entourer le chiffre des unités

3 5 6 1 5 3 2 7 5 7 4 6 2 5 2 6 5 5 3 4 0 9

Exercice 5 : Dans les nombres entiers suivants, entourer le chiffre des unités de mille

7 3 8 3 2 6 6 7 2 5 1 3 9 7 7 0 2 2 3 4 8 8 3 7 2 4



Écriture des nombres en lettres :

Exercice 6 : Compléter un chèque, réglant une facture de 2 300 € à l'entreprise Kiatou pour l'achat de matériel

Banque X	€ <input type="text"/>
<i>Somme en toutes lettres</i>	
.....	
.....	
<i>A l'entreprise Kiatou</i>	Fait à Le
	Signature

Exercice 7 : Écrire en lettres les nombres suivants

485 091 :

12 661 780 :

.....

13 800 :

1 116 221 :

330 012 :



Comparaison entre entiers ; ordre de grandeur :

Exercice 8 : Classer les nombres suivants dans l'ordre croissant

251 ; 241 ; 152 ; 147 ; 174 ; 125.

.....

Exercice 9 : Classer les nombres suivants dans l'ordre décroissant

368 ; 386 ; 683 ; 366 ; 638 ; 863.

.....

Exercice 10 : Sans faire de calcul précis, entourer l'ordre de grandeur de chacun des calculs suivants

3214 : 4	800	500	2000	300
51,7 + 46,04	10	200	100	70
5 x 85,4	100	1000	5000	500
5148,3 - 965,2	5000	600	6000	4000
701 + 32 + 180	1000	100	8000	2000



Les nombres décimaux

Exercice 11 :

On peut s'aider d'un tableau pour y insérer les chiffres d'un nombre. Ex. : 3,141592.

Classe des unités				,						
u	C	d	u	,	1/10	1/100	1/1000			
			3	,	1	4	1	5	9	2
				,						
				,						
				,						

Placer les nombres suivants dans le tableau ci-dessus :

5,525 ; 407,93 ; 60,8581

Exercice 12 : Dans les nombres suivants, entourer le chiffre des centièmes

14,265 604,8713 1056,93 362,206

Exercice 13 : Dans les nombres suivants, entourer le chiffre des unités

81,29 307,592 665,82 149,01



Exercice 14 : Dans les nombres suivants, entourer le chiffre des dizaines

2 0 4 , 5

6 0 5 7 , 2

6 4 , 7 8

9 5 , 1

Exercice 15 : Dans les nombres suivants, entourer le chiffre des dixièmes

6 2 0 , 4

3 0 0

9 4 1 , 5 7 2

2 4 , 2 5

Exercice 16 : Dans les nombres suivants, entourer le chiffre des dixièmes et souligner le chiffre des millièmes

4 8 5 1 , 7 5 3 ; 7 0 2 , 5 6 4 ; 9 2 , 0 5 ; 0 , 2 0 8 5 ; 3 5 , 1 8 2

Exercice 17 : Comparer les nombres décimaux suivants (<, > ou =)

504,7.....540,42

61,029.....61,0290

9,43.....9,7

11,65.....11,649

34,008.....34,028

7145,2.....7145,175

Exercice 18 : Ranger les nombres suivants par ordre croissant

5,15 ; 6,015 ; 61,15 ; 5,015 ; 6,5 ; 16,5

.....



Exercice 19 : Ranger les nombres suivants par ordre décroissant

42,29 ; 422,9 ; 402,29 ; 42,92 ; 429,2 ; 402,9

.....

Exercice 20 : Compléter le tableau suivant

Nombre proposé	Troncature à l'unité	Troncature au 1/100	Troncature à la centaine	Arrondi à l'unité	Arrondi au 1/100	Arrondi au 1/10
581,027						
53,583						
6,751						
4129,529						
814,245						

Exercice 21 : Compléter le tableau suivant

Nombre proposé	Troncature au 1/100	Arrondi au 1/100	Troncature à l'unité	Arrondi à la dizaine	Valeur approchée par excès au 1/10
174,529					
5,078					
501,913					
18,321					
0,025					



Tableaux et graphiques

Les exercices sont de deux types :

- tableau à compléter
- tableau à créer

Dans un premier temps, les deux exercices proposés (23 et 24) demandent de repérer des renseignements dans des tableaux, où les données sont fournies.

Exercice 22 : Un collègue désire se rendre à Paris. Il consulte les horaires des trains au départ de Toulon.

	Train n° 6 123	Train n° 7 258	Train n° 8 766	Train n° 8 989	Train n° 56 789	Train n° 78 995
Toulon		15h32	16h05	17h09	17h20	18h24
Marseille	14h09	16h32		17h58	18h10	
Aix-en- Pce	14h35			18h11	18h24	19h18
Avignon	14h58		17h32		18h47	
Paris		19h32	20h15	21h11	21h32	22h15

a. Pourquoi certaines cases sont-elles grisées ?

.....
.....

b. Quel train est le plus rapide pour relier Toulon à Paris ?

.....

c. En faisant une partie du trajet en voiture, ce collègue n'a passé que trois heures en train pour aller à Paris. De quelle(s) ville(s) a-t-il bien pu partir ?

.....
.....



Exercice 23 :

Le tableau suivant concerne le nombre de livres lus en 2005 par les Français.
(Source : Insee).

	Femmes	Hommes
aucun livre	32 %	51 %
de 1 à 5 livres	30 %	27 %
de 6 à 11 livres	17 %	11 %
de 12 à 24 livres	11 %	6 %
plus de 24 livres	10 %	5 %

Donner, si possible, le pourcentage :

de femmes ayant lu de 1 à 5 livres ;

.....

de femmes ayant lu moins de 12 livres ;

.....

d'hommes ayant lu au moins 12 livres.

.....



Tableaux à double entrée à compléter

Exercice 24 :

Dans un groupe de 12 stagiaires, certains viennent en voiture, d'autres en bus, d'autres encore se déplacent à pied. Ces stagiaires travaillent aux Espaces Verts ou au Service BTP.

On retrouve la répartition des stagiaires dans le tableau suivant. Compléter le tableau :

	Voiture	Bus	A pied	Total
Espaces Verts	1			8
B.T.P.		2		
Total	2		3	

Exercice 25 :

Dans le parc de la ville de Sisteron, on compte de nombreux arbres de hauteurs diverses. Il y a 18 résineux et des feuillus.

Les différents arbres de ce parc sont rassemblés dans le tableau suivant, en fonction de leur hauteur.

Compléter le tableau :

Hauteurs	Résineux	Feuillus	Total
0 à 2 mètres	10		13
2 à 5 mètres		8	10
+ de 5 mètres			
Total		25	



Exercice 26 :

Une commune des Hautes-Alpes emploie 127 agents de catégorie C.

La répartition « Hommes - Femmes » est reportée dans le tableau suivant.

Compléter le tableau :

Emplois	Femmes	Hommes	Total
Adjoints techniques	18		68
Agents de maîtrise		11	
Adjoints administratifs	16		
Total	37		

Tableaux à double entrée à créer

Exercice 27 :

Parmi 30 agents suivant une formation du CNFPT et discutant de développement durable et, donc, de ne pas changer de téléphone mobile tous les ans :

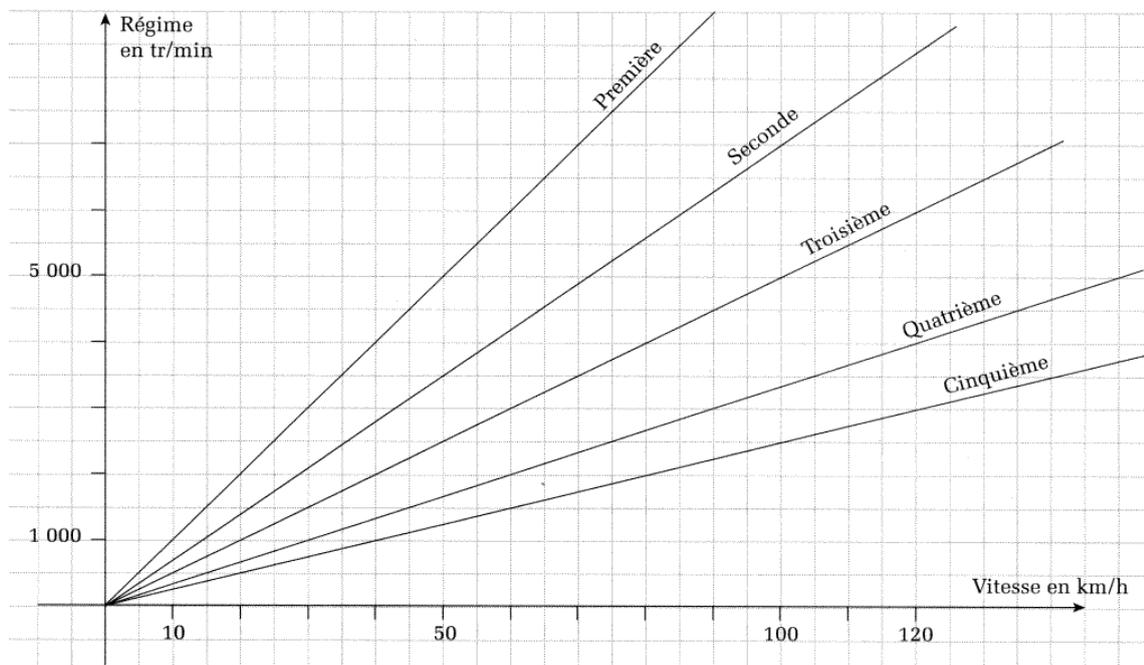
- 17 sont plutôt partisans de garder leur portable plus longtemps.
- 12 sont fans de la marque « PEAR ».
- 10 préfèrent une autre marque et souhaitent renouveler leur appareil tous les ans.

- 1) Créer un tableau à double entrée.
- 2) Noter tous les éléments donnés dans l'énoncé.
- 3) Compléter le tableau.
- 4) Parmi les 30 agents, ceux qui souhaitent ne pas renouveler tous les ans et qui préfèrent la marque « PEAR » sont au nombre de :

3 ou 8 ou 9 ou 13 ou 18

Exercice 28 :

Pour une voiture possédant une boîte 5 vitesses, le graphique suivant permet de connaître le régime (en tr/min) d'un moteur, lu sur le compte-tours, en fonction de la vitesse en km/h.



En première, quelle est la vitesse de la voiture si le compte-tours indique 5 000 tr/min ?

.....

100 km/h et 2 500 tr/min, quelle vitesse a-t-on passée ?

.....

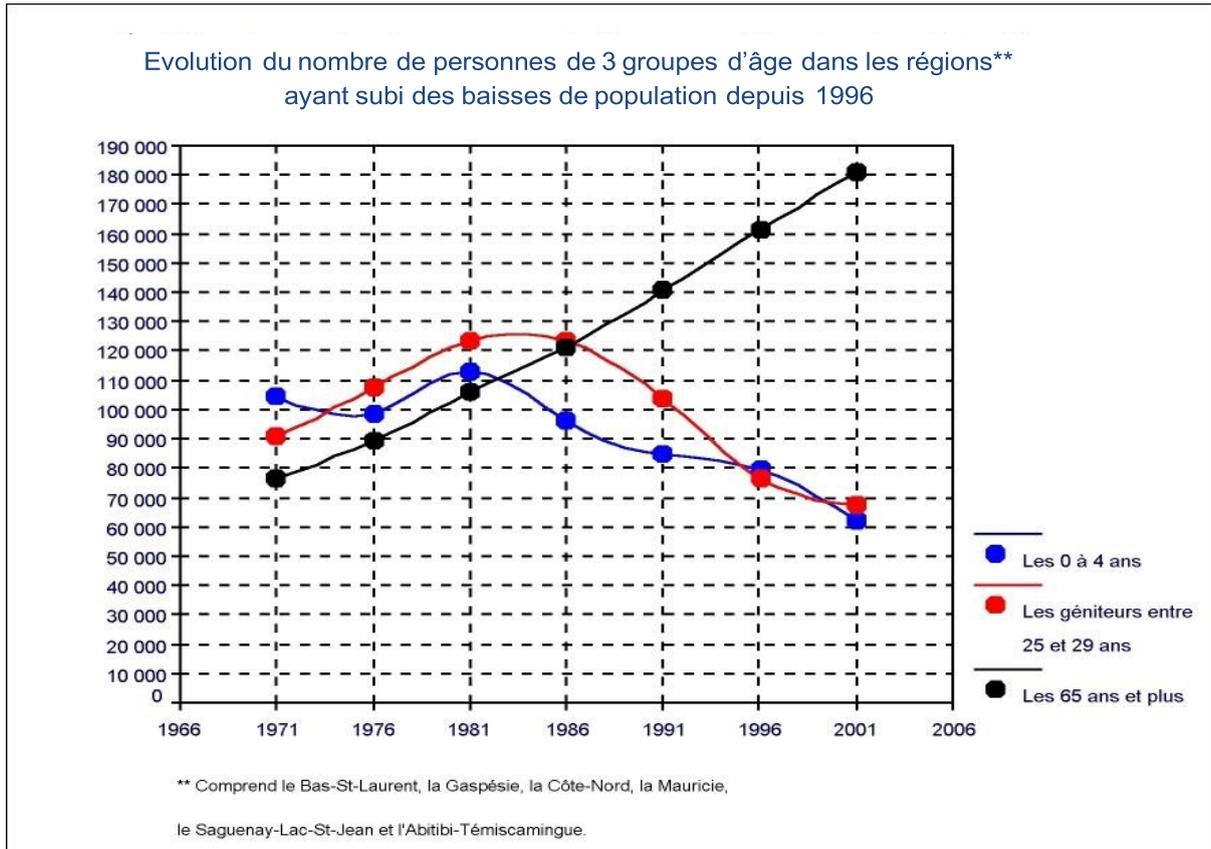
En troisième à 110 km/h, qu'indique le compte-tours ?

.....

Pour ne pas dépasser 3 000 tr/min en quatrième, quelle sera la vitesse maximale ?

.....

Exercice 29 :



Quelle est l'année où les 0 – 4 ans ont été le plus représentés ?

.....

Comparer les trois groupes d'âge en 1971 :

.....

.....

Comparer les trois groupes d'âge en 1991 :

.....

.....

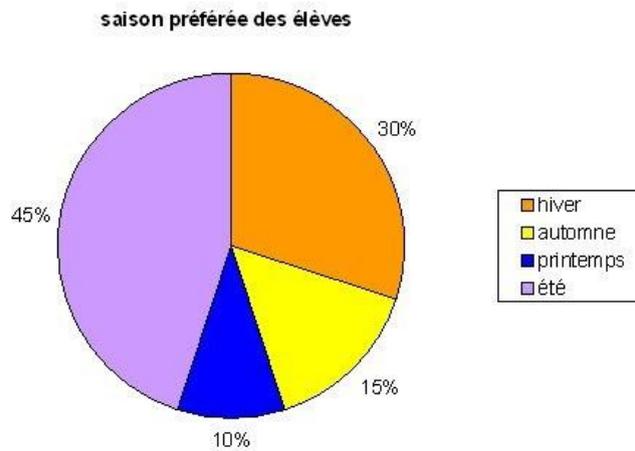
Que peut-on prévoir pour l'année 2017 ?

.....

.....

Diagrammes circulaires et semi-circulaires

Exercice 30 : Voici le diagramme circulaire représentant les préférences des élèves d'un collège quant aux saisons.



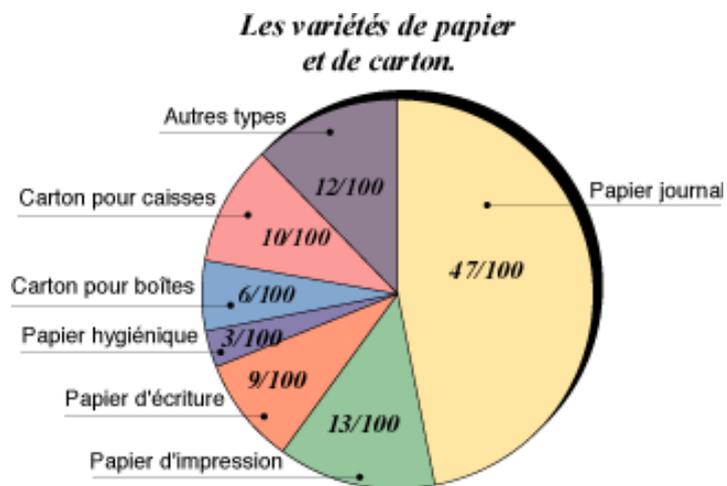
Quelle est la saison la moins aimée des élèves ?

.....

Sachant que ce collège comporte 540 élèves, calculer le nombre d'élèves qui préfèrent l'été :

.....

Exercice 31 : Voici le diagramme circulaire représentant les différentes variétés de papier et de carton fabriquées.



Quelle est la variété de papier ou de carton qui représente 6% du tout ?

.....

Quel est le pourcentage cumulé du papier d'écriture, du papier journal et du papier d'impression ?

.....



Corrections exercices d'application « Numération et graphiques »



1 : Numération et graphiques

Les nombres entiers

Exercice 1 : Écrire les nombres suivants dans le tableau ci-dessous, puis les lire à haute voix

5 637 259 ; 9 200 540 600 ; 54 870 920 000 ; 4 015 714 ; 925 075.

Ex. : **14 541 926** (quatorze millions cinq cent quarante et un mille neuf cent vingt-six)

Classe des milliards			Classe des millions			Classe des milliers			Classe des unités		
c	D	u	c	d	u	c	d	u	c	d	u
				1	4	5	4	1	9	2	6
					5	6	3	7	2	5	9
		9	2	0	0	5	4	0	6	0	0
	5	4	8	7	0	9	2	0	0	0	0
					4	0	1	5	7	1	4
						9	2	5	0	7	5



Exercice 2 : Dictée de nombres (avec le tableau, puis sans le tableau)

Classe des millions			Classe des mille			Classe des unités		
Centaines de millions	Dizaines de millions	Unités de millions	Centaines de mille	Dizaines de mille	Unités de mille	Centaines d'unités	Dizaines d'unités	Unités d'unités
c	d	u	c	d	u	c	d	u
		2	0	1	5	0	2	0
	1	3	0	0	0	5	6	2
					1	7	8	9
				5	6	0	0	7

.....5 020 379 ; 6 000 350 000 ; 62 030 ; 4 001 080

Exercice 3 : Dans les nombres entiers suivants, entourer le chiffre des dizaines

4 5 2 1 6 3 1 9 8 7 2 5 0 4 7 3 9 2 0 0 3 0 6

Exercice 4 : Dans les nombres entiers suivants, entourer le chiffre des unités

3 5 6 1 5 3 2 7 5 7 4 6 2 5 2 6 5 5 3 4 0 9

Exercice 5 : Dans les nombres entiers suivants, entourer le chiffre des unités de mille

7 3 8 3 2 6 6 7 2 5 1 3 9 7 7 0 2 2 3 4 8 8 3 7 2 4



Écriture des nombres en lettres :

Exercice 6 : Compléter un chèque, réglant une facture de 2 300 € à l'entreprise Kiatou pour l'achat de matériel

Banque X	€ 2 300
Somme en toutes lettres.....Deux mille trois cents euros.....	
A l'entreprise Kiatou	Fait à ...Cannes... Le ...29 octobre 2016.....
	Signature

Exercice 7 : Ecrire en lettres les nombres suivants

485 091 : ...**Quatre cent quatre vingt cinq mille quatre-vingt-onze**

12 661 780 : ...**Douze millions six cent soixante et un mille sept cent quatre-vingts**

13 800 :**Treize mille huit cents**

1 116 221 : ...**Un million cent seize mille deux cent vingt et un**

330 012 :**Trois cent trente mille douze**

Comparaison entre entiers ; ordre de grandeur :

Exercice 8 : Classer les nombres suivants dans l'ordre croissant

251 ; 241 ; 152 ; 147 ; 174 ; 125.

.....**125 < 147 < 152 < 174 < 241 < 251**.....

Exercice 9 : Classer les nombres suivants dans l'ordre décroissant

368 ; 386 ; 683 ; 366 ; 638 ; 863.

.....**863 > 683 > 638 > 386 > 368 > 366**.....



Exercice 10 : Sans faire de calcul précis, entourer l'ordre de grandeur de chacun des calculs suivants

3214 : 4	<u>800</u>	500	2000	300
51,7 + 46,04	10	200	<u>100</u>	70
5 x 85,4	100	1000	5000	<u>500</u>
5148,3 – 965,2	5000	600	6000	<u>4000</u>
701 + 32 + 180	<u>1000</u>	100	8000	2000

Les nombres décimaux

Exercice 11 :

On peut s'aider d'un tableau pour y insérer les chiffres d'un nombre. Ex. : 3,141592.



	Classe des unités			,						
u	C	d	u	,	1/10	1/100	1/1000			
			3	,	1	4	1	5	9	2
			5	,	5	2	5			
	4	0	7	,	9	3				
		6	0	,	8	5	8	1		

Placer les nombres suivants dans le tableau ci-dessus :

5,525 ; 407,93 ; 60,8581

Exercice 12 : Dans les nombres suivants, entourer le chiffre des centièmes

1 4 , 2 6 5 6 0 4 , 8 7 1 3 1 0 5 6 , 9 3 3 6 2 , 2 0 6

Exercice 13 : Dans les nombres suivants, entourer le chiffre des unités

8 1 , 2 9 3 0 7 , 5 9 2 6 6 5 , 8 2 1 4 9 , 0 1

Exercice 14 : Dans les nombres suivants, entourer le chiffre des dizaines

2 0 4 , 5 6 0 5 7 , 2 6 4 , 7 8 9 5 , 1



Exercice 15 : Dans les nombres suivants, entourer le chiffre des dixièmes

6 2 0 , 4

3 0 0

9 4 1 , 5 7 2

2 4 , 2 5

Exercice 16 : Dans les nombres suivants, entourer le chiffre des dixièmes et souligner le chiffre des millièmes

4 8 5 1 , 7 5 3 ; 7 0 2 , 5 6 4 ; 9 2 , 0 5 ; 0 , 2 0 8 5 ; 3 5 , 1 8 2

Exercice 17 : Comparer les nombres décimaux suivants (<, > ou =)

504,7...<....540,42

61,029...=.61,0290

9,43...<.....9,7

11,65...>....11,649

34,008...<...34,028

7145,2...>....7145,175

Exercice 18 : Ranger les nombres suivants par ordre croissant

5,15 ; 6,015 ; 61,15 ; 5,015 ; 6,5 ; 16,5

.....**5,015 < 5,15 < 6,015 < 6,5 < 16,5 < 61,15**.....

Exercice 19 : Ranger les nombres suivants par ordre décroissant

42,29 ; 422,9 ; 402,29 ; 42,92 ; 429,2 ; 402,9

.....**429,2 > 422,9 > 402,9 > 402,29 > 42,92 > 42,29**.....



Exercice 20 : Compléter le tableau suivant

Nombre proposé	Troncature à l'unité	Troncature au 1/100	Troncature à la centaine	Arrondi à l'unité	Arrondi au 1/100	Arrondi au 1/10
581,027	581	581,02	500	581	581,03	581,0
53,583	53	53,58	0	54	53,58	53,6
6,751	6	6,75	0	7	6,75	6,8
4129,529	4129	4129,52	4100	4130	4129,53	4129,5
814,245	814	814,24	800	814	814,25	814,2

Exercice 21 : Compléter le tableau suivant

Nombre proposé	Troncature au 1/100	Arrondi au 1/100	Troncature à l'unité	Arrondi à la dizaine	Valeur approchée par excès au 1/10
174,529	174,52	174,53	174	170	174,6
5,078	5,07	5,08	5	10	5,1
501,913	501,91	501,91	501	500	502
18,321	18,32	18,32	18	20	18,4
0,025	0,02	0,03	0	0	0,1



Tableaux et graphiques

Les exercices sont de deux types :

- tableau à compléter
- tableau à créer

Dans un premier temps, les deux exercices proposés (23 et 24) demandent de repérer des renseignements dans des tableaux, où les données sont fournies.

Exercice 22 : Un collègue désire se rendre à Paris. Il consulte les horaires des trains au départ de Toulon.

	Train n° 6 123	Train n° 7 258	Train n° 8 766	Train n° 8 989	Train n° 56 789	Train n° 78 995
Toulon		15h32	16h05	17h09	17h20	18h24
Marseille	14h09	16h32		17h58	18h10	
Aix-en- Pce	14h35			18h11	18h24	19h18
Avignon	14h58		17h32		18h47	
Paris		19h32	20h15	21h11	21h32	22h15

a. Pourquoi certaines cases sont-elles grisées ?

..... **Les trains ne s'arrêtent pas à toutes les gares.**

b. Quel train est le plus rapide pour relier Toulon à Paris ?

..... **Le n° 78 995 est le plus rapide.**

c. En faisant une partie du trajet en voiture, ce collègue n'a passé que trois heures en train pour aller à Paris. De quelle(s) ville(s) a-t-il bien pu partir ?

..... **De Marseille, train n° 7 258, ou d'Aix, train n° 8 989.**



Exercice 23 :

Le tableau suivant concerne le nombre de livres lus en 2005 par les Français.
(Source : Insee).

	Femmes	Hommes
aucun livre	32 %	51 %
de 1 à 5 livres	30 %	27 %
de 6 à 11 livres	17 %	11 %
de 12 à 24 livres	11 %	6 %
plus de 24 livres	10 %	5 %

Donner, si possible, le pourcentage :

de femmes ayant lu de 1 à 5 livres ;

..... **30 %** des femmes ont lu de 1 à 5 livres.....

de femmes ayant lu moins de 12 livres ;

..... $17 + 30 + 32 = 79$**79 %** des femmes ont lu moins de 12 livres.

d'hommes ayant lu au moins 12 livres.

..... $6 + 5 = 11$**11 %** des hommes ont lu au moins 12 livres.



Tableaux à double entrée à compléter

Exercice 24 :

Dans un groupe de **12 stagiaires**, certains viennent en voiture, d'autres en bus, d'autres encore se déplacent à pied. Ces stagiaires travaillent aux Espaces Verts ou au Service BTP.

On retrouve la répartition des stagiaires dans le tableau suivant. Compléter le tableau :

	Voiture	Bus	A pied	Total
Espaces Verts	1	5	2	8
B.T.P.	1	2	1	
Total	2	7	3	12

Exercice 25 :

Dans le parc de la ville de Sisteron, on compte de nombreux arbres de hauteurs diverses. Il y a **18 résineux** et des feuillus.

Les différents arbres de ce parc sont rassemblés dans le tableau suivant, en fonction de leur hauteur.

Compléter le tableau :

Hauteurs	Résineux	Feuillus	Total
0 à 2 mètres	10	3	13
2 à 5 mètres	2	8	10
+ de 5 mètres	6	14	20
Total	18	25	43



Exercice 26 :

Une commune des Hautes-Alpes emploie **127 agents** de catégorie C.

La répartition « Hommes - Femmes » est reportée dans le tableau suivant.

Compléter le tableau :

Emplois	Femmes	Hommes	Total
Adjoints techniques	18	50	68
Agents de maîtrise	3	11	14
Adjoints administratifs	16	29	45
Total	37	90	127

Tableaux à double entrée à créer

Exercice 27 :

Parmi 30 agents suivant une formation du CNFPT et discutant de développement durable et, donc, de ne pas changer de téléphone mobile tous les ans :

- 17 sont plutôt partisans de garder leur portable plus longtemps.
- 12 sont fans de la marque « PEAR ».
- 10 préfèrent une autre marque et souhaitent renouveler leur appareil tous les ans.

Créer un tableau à double entrée.

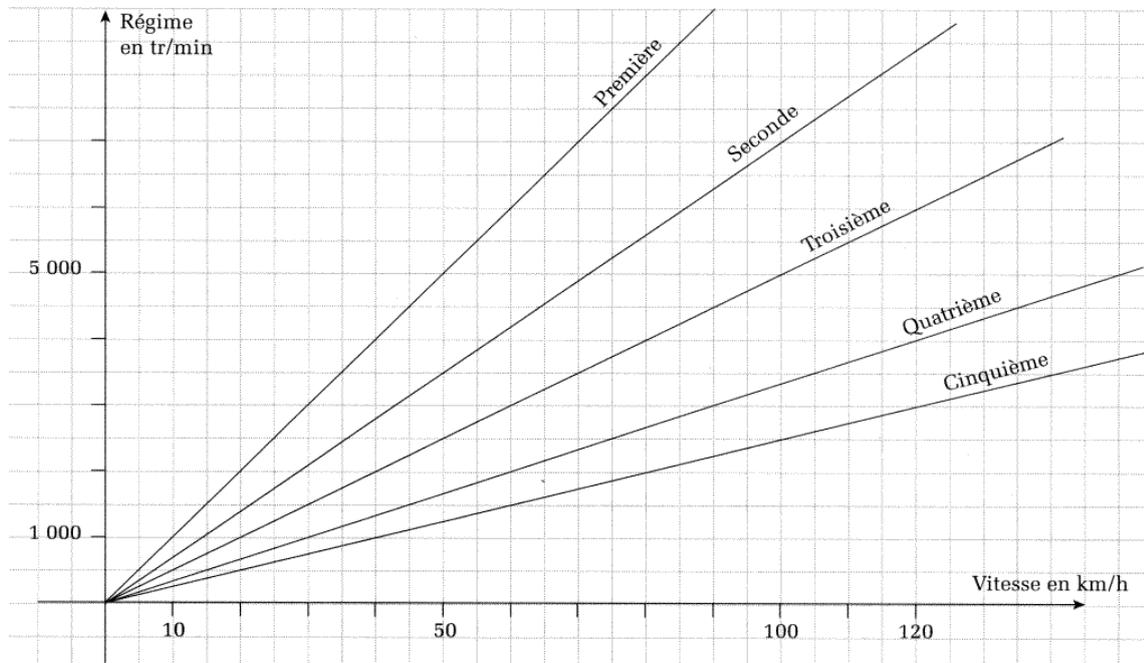
	Marque PEAR	Autres	Total
Changer	3	10	13
Garder	« 9 »	8	17
Total	12	18	30

Parmi les 30 agents, ceux qui souhaitent ne pas renouveler tous les ans et qui préfèrent la marque « PEAR » sont au nombre de :

3 ou 8 ou **9** ou 13 ou 18

Exercice 28 :

Pour une voiture possédant une boîte 5 vitesses, le graphique suivant permet de connaître le régime (en tr/min) d'un moteur, lu sur le compte-tours, en fonction de la vitesse en km/h.



En première, quelle est la vitesse de la voiture si le compte-tours indique 5 000 tr/min ?

..... **50 km/h**

100 km/h et 2 500 tr/min, quelle vitesse a-t-on passée ?

..... **la cinquième**

En troisième à 110 km/h, qu'indique le compte-tours ?

..... **5500 tr/min**

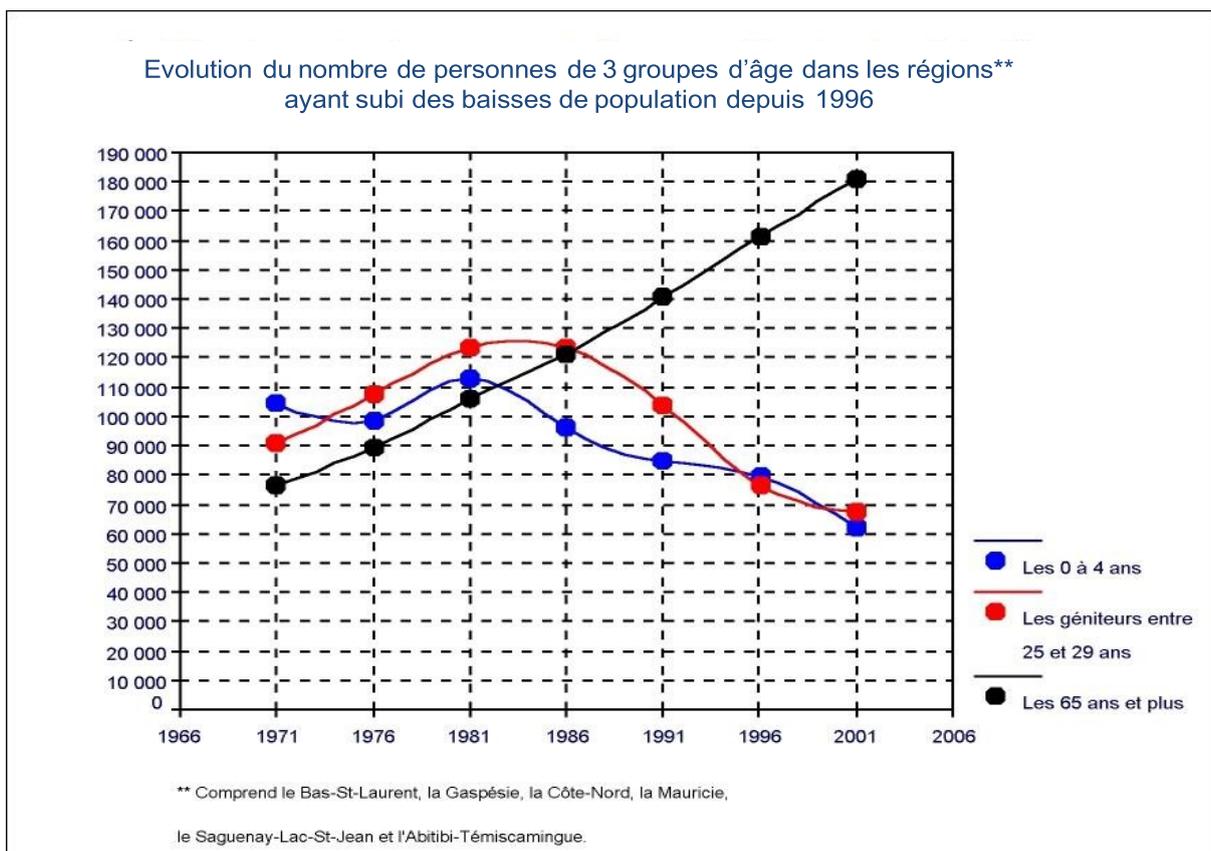
Pour ne pas dépasser 3 000 tr/min en quatrième, quelle sera la vitesse maximale ?

..... **90 km/h**

Compléter le tableau en indiquant le régime moteur (en tr/min) correspondant :

Vitesse \ Rapport	20 km/h	50 km/h	80 km/h	100 km/h	120 km/h
Première	2000	5000	8000		
Seconde	1500	3500	5500	7000	8500
Troisième	1000	2500	4000	5000	6000
Quatrième	750	1700	2700	3400	4000
Cinquième	500	1250	2000	2500	3000

Exercice 29 :





Quelle est l'année où les 0 – 4 ans ont été le plus représentés ?

.....**1981**.....

Comparer les trois groupes d'âge en 1971 :

..... **Les 0 – 4 ans sont les plus nombreux ; et les plus de 65 ans les moins nombreux**

Comparer les trois groupes d'âge en 1991 :

..... **Les 0 – 4 ans sont les moins nombreux ; les plus de 65 ans sont nettement plus nombreux**.....

Que peut-on conjecturer pour l'année 2017 ?

..... **On peut conjecturer que la population ne va pas cesser de vieillir, et que le nombre de jeunes va aller en diminuant**

Diagrammes circulaires et semi-circulaires

Exercice 30 : Voici le diagramme circulaire représentant les préférences des élèves d'un collège quant aux saisons.



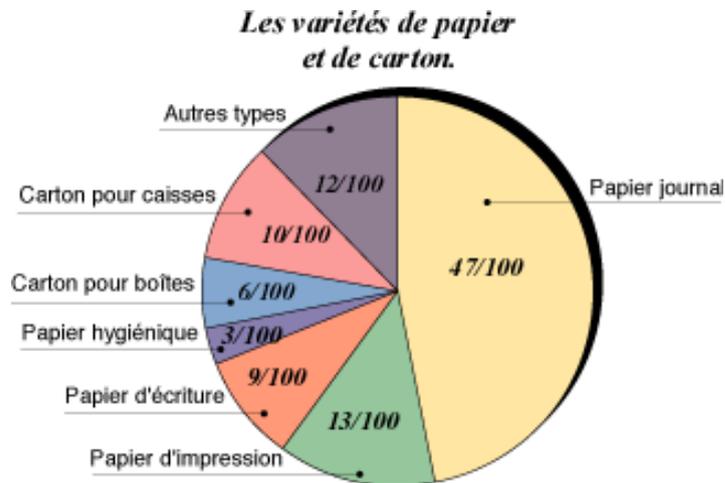
Quelle est la saison la moins aimée des élèves ?

..... **le printemps**

Sachant que ce collège comporte 540 élèves, calculer le nombre d'élèves qui préfèrent l'été :

$$\dots x = \frac{45 \times 540}{100} = 243 \dots \mathbf{243 \text{ élèves préfèrent l'été}} \dots$$

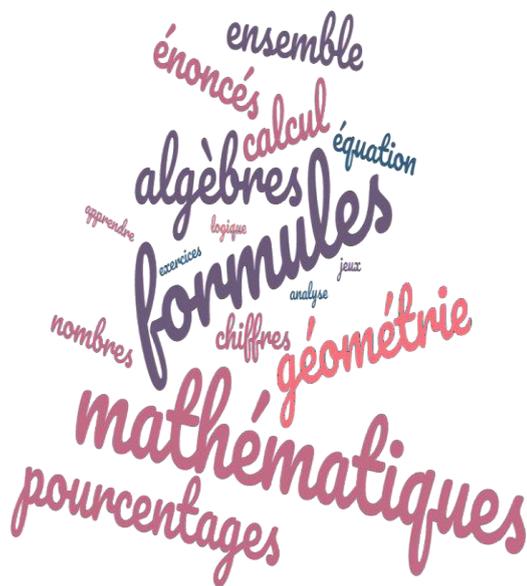
Exercice 31 : Voici le diagramme circulaire représentant les différentes variétés de papier et de carton fabriquées.



Quelle est la variété de papier ou de carton qui représente 6% du tout ?

..... **le carton pour boîtes**

Quel est le pourcentage cumulé du papier d'écriture, du papier journal et du papier d'impression ?9% + 47% + 13% = 69%.



TREPLIN 2 MATHÉMATIQUES

Exercices d'application
« Proportionnalité - Moyenne »

2 : Proportionnalité ; moyenne

Caractéristiques d'une situation de proportionnalité

Exercice 1 : Compléter le tableau de proportionnalité suivant

: 3,2				5		11		17		x 3,2
		12,8	32		9,6		44,8			

Exercice 2 : Après avoir calculé le coefficient de proportionnalité, compléter le tableau

Nombre de disques abrasifs achetés	12		8		5	3
Prix à payer (€)		37,1	42,4	84,8		



Exercice 3 : Trouver dans chacun des cas suivants, la quatrième valeur

3	
6	59

3,5	
1,575	9

5	8
	40

11	
29	5,8

28	
12	9

	62
14	86,8

	90
7	3

3	0,9
	4,5

Exercice 4 : Compléter les proportions de la recette, dont les quantités sont connues pour 6 personnes

	Farine	Oufs	Lait
Pour 6 personnes	375 g	6	75 cl
Pour 10 personnes			



Exercice 5 : Un hall de 54 m^2 est rénové en utilisant 43,2 litres d'un enduit. Quelle surface peut-on rénover avec 180 litres de cet enduit ?

.....
.....
.....
.....
.....

Exercice 6 : Avec 7,65 €, mon collègue a rapporté 9 pains au chocolat pour son équipe. J'en achète 5 pour les jeunes stagiaires. Quelle sera ma dépense ?

.....
.....
.....
.....

Exercice 7 : Un moteur électrique tourne à la vitesse de 1200 trs/min. Combien de tours ce moteur effectue-t-il en 30 minutes ? En une seconde ?

.....
.....
.....
.....

Exercice 8 : Le véhicule du service a consommé 23,4 litres d'essence pour faire un trajet de 325 km. Si la consommation est régulière, quelle sera-t-elle pour un trajet de 250 km ?

.....
.....
.....
.....



Exercice 9 : On sait que 7 m de fil de cuivre ont une masse de 182 g. Quelle est la masse de 25 m de fil de cuivre ?

.....
.....
.....
.....

Exercice 10 : On sait que la masse de 6 litres d'huile d'olive est de 5,52 kg. Quelle est la masse de 8 litres d'huile d'olive ?

.....
.....
.....
.....

Exercice 11 : Dans une parfumerie de Grasse, on a livré 4,5 litres d'une base de parfum pour 117 €. On en commande pour 52 € de plus, car la quantité est insuffisante. Quelle est la quantité supplémentaire attendue pour ce prix-là ?

.....
.....
.....
.....

Exercice 12 : 140 jeunes d'un lycée comprenant 770 lycéens se disent prêts à partir plus tard pour l'étranger. Si la proportion est maintenue, calculer le nombre de jeunes prêts à partir sur l'ensemble des lycées du département qui totalisent 9845 lycéens.

.....
.....
.....
.....



Exercice 13 : Un marcheur parcourt 1,4 km en 12 minutes. Combien de km parcourt-il en une heure ?

.....
.....
.....
.....

Exercice 14 : Une fourgonnette du service a une vitesse moyenne de 105 km/h sur autoroute.

- a. Il effectue le trajet en 2 h 40 min. Quelle distance a-t-il parcourue ?
- b. Il doit parcourir à la même vitesse un trajet de 140 km. Quel temps mettra-t-il ?

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Exercice 15 : Un collègue parcourt 24 km en 45 minutes à vélo. Quelle est sa vitesse moyenne en km/h ?

.....
.....
.....
.....

Exercice 16 : Un TGV parcourt 406 km à une vitesse moyenne de 290 km/h. Combien de temps a duré le trajet ?

.....
.....



Exercice 17 : Avec un débit de 15 L/min, combien de temps faut-il pour remplir un conteneur de 0,24 m³ ? (1 m³ = 1000 L)

.....
.....
.....
.....

Exercice 18 : Calculer le débit d'une pompe en L/min, sachant qu'elle remplit un bassin de 2,8 m³ en 1 h 20 min.

.....
.....
.....
.....



Exercice 21 : Reproduire les unités manquantes du tableau, puis convertir dans les unités demandées

0,057 hl =litres

8000 ml =dal

62,1 l =cl

52,74 l =dal

80510 ml =.....litres

			litre			

Exercice 22 : Il reste des quantités variables du même câble sur trois bobines différentes : sur la bobine 1, il reste 6,41 dam ; sur la bobine 2, il reste 36,9 m ; sur la bobine 3, il reste 1750 dm. Combien de mètres de câble reste-t-il au total ?

.....
.....
.....
.....

Exercice 23 : Un transporteur a trois chargements consécutifs à faire : le premier de 80550 dag ; le deuxième, de 0,604 t ; le troisième, de 4075 hg. Quelle est en kg la masse totale du chargement du transporteur ?

.....
.....
.....
.....



Moyenne simple et moyenne pondérée

Exercice 24 :

Un candidat au concours d'adjoint technique de 1^{ère} classe, a obtenu les notes suivantes :

- Français : 15 / 20
- Mathématiques : 6 / 20
- Informatique - Bureautique : 12 / 20

Quelle est la moyenne de ce candidat ?

.....
.....
.....
.....

Exercice 25 :

Dans le musée Jean GIONO de Manosque, on a relevé le nombre d'entrées en Juillet :

Semaine 1	Semaine 2	Semaine 3	Semaine 4
552	663	856	525

Quel est le nombre moyen d'entrées par semaine ?

.....
.....
.....
.....



Exercice 26 :

Dans un musée de Marseille on a relevé le nombre d'entrées :

Semaine 1	Semaine 2	Semaine 3	Semaine 4	Semaine 5	Semaine 6	Semaine 7	Semaine 8	Semaine 9	Semaine 10
16 500	12 000	8 500	1 400	2 500	4 100	13 000	9 850	9 100	4 200

Quel est le nombre d'entrées moyen par semaine ?

.....
.....
.....
.....

Exercice 27 :

Un enquêteur a relevé les prix en euros d'un même article, dans dix points de vente différents.

Voici ses relevés : 14,2 / 13,8 / 14,2 / 13,9 / 14 / 14,1 / 13,8 / 14,3 / 15,2 / 13,5.

Déterminer le prix moyen de cet article.

.....
.....
.....
.....

Exercice 28 :

La moyenne des subventions octroyées aux trois associations sportives A, B et C d'une commune s'élève à : 5 300 €.

Sachant que B reçoit 4 200 € et que C reçoit 5 800 €, quel est le montant de la subvention donnée à A ?

.....
.....
.....
.....



Exercice 29 :

Le directeur d'une agence bancaire relève, sur une journée, le montant des retraits effectués au guichet automatique de son agence. Les résultats sont synthétisés dans le tableau ci-dessous :

Montant du retrait	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	120	150
Nombre de retraits	2	5	8	11	11	12	10	5	1	2	2	1

Quel est le montant moyen d'un retrait ?

.....
.....
.....
.....

Exercice 30 :

Dans une commune, les agents appartiennent à trois groupes d'âge distincts. On donne ci-dessous la distribution des âges de ces personnes.

Age	Nombre d'agents
20 ans	10
30 ans	20
50 ans	30

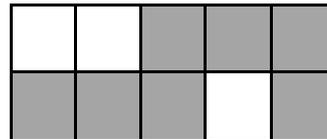
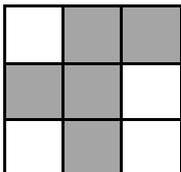
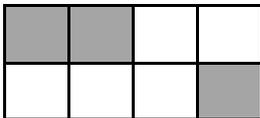
Quel est le nombre représentant la moyenne d'âge de ces agents ?

- A) 20 ans B) 23 ans C) 33 ans D) 38 ans E) 50 ans

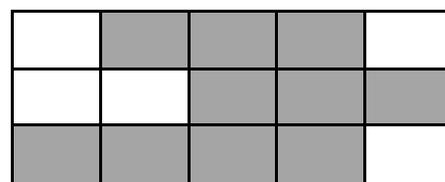
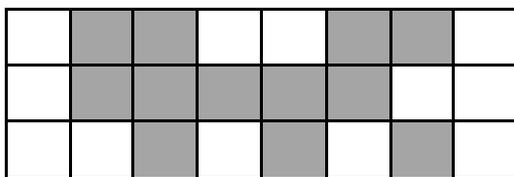
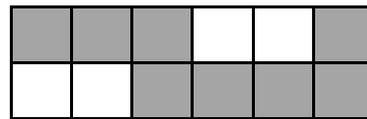
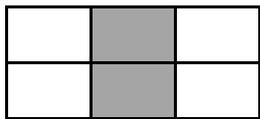
.....
.....
.....
.....

Introduction aux fractions

Exercice 31 : Dire quelle fraction de la figure est grisée



Exercice 32 : Dire quelle fraction de la figure est grisée et la réduire s'il y a lieu



Exercice 33 : Réduire les fractions suivantes au maximum

$$\frac{16}{48} =$$

$$; \frac{45}{15} =$$

$$\frac{21}{14} =$$

$$; \frac{400}{600} =$$

$$\frac{22}{55} =$$

$$; \frac{80}{120} =$$

$$\frac{72}{450} =$$

$$; \frac{120}{150} =$$



Du nombre décimal à la fraction décimale

Exercice 34 : Dire à quel nombre décimal correspond chaque fraction décimale

$$\frac{14}{100} = \quad ; \quad \frac{62}{10} = \quad ; \quad \frac{22}{1000} =$$

$$\frac{5}{1000} = \quad ; \quad \frac{1594}{100} = \quad ; \quad \frac{4803}{10} =$$

$$\frac{674}{10} = \quad ; \quad \frac{6}{100} = \quad ; \quad \frac{3}{10} =$$

Exercice 35 : Donner une fraction décimale correspondant à chaque nombre

$$13,67 = \quad \quad \quad 58,7 = \quad \quad \quad 15,482 =$$

$$80,5 = \quad \quad \quad 0,487 = \quad \quad \quad 6,007 =$$

$$15368,2 = \quad \quad \quad 0,04 = \quad \quad \quad 41,03 =$$

Exercice 36 : Calculer A

$$A = \frac{8}{100} + \frac{5}{10} + \frac{15}{1000}$$



Corrections exercices d'application « Proportionnalité - Moyenne »



2 : Proportionnalité ; moyenne

Caractéristiques d'une situation de proportionnalité

Exercice 1 : Compléter le tableau de proportionnalité suivant

: 3,2 

4	10	5	3	11	14	17
12,8	32	16	9,6	35,2	44,8	54,4

 x 3,2

Exercice 2 : Après avoir calculé le coefficient de proportionnalité, compléter le tableau

Nombre de disques abrasifs achetés	12	7	8	16	5	3
Prix à payer (€)	63,6	37,1	42,4	84,8	26,5	15,9



Exercice 3 : Trouver dans chacun des cas suivants, la quatrième valeur

3	29,5
6	59

3,5	20
1,575	9

5	8
25	40

11	2,2
29	5,8

28	21
12	9

10	62
14	86,8

210	90
7	3

3	0,9
15	4,5

Exercice 4 : Compléter les proportions de la recette, dont les quantités sont connues pour 6 personnes

	Farine	Oufs	Lait
Pour 6 personnes	375 g	6	75 cl
Pour 10 personnes	625 g	10	125 cl



Exercice 5 : Un hall de 54 m² est rénové en utilisant 43,2 litres d'un enduit. Quelle surface peut-on rénover avec 180 litres de cet enduit ?

$$x = \frac{30 \times 9}{4} = 67,5 \text{ €} \dots\dots \text{On peut rénover } \mathbf{225 \text{ m}^2} \dots\dots\dots$$

Exercice 6 : Avec 7,65 €, mon collègue a rapporté 9 pains au chocolat pour son équipe. J'en achète 5 pour les jeunes stagiaires. Quelle sera ma dépense ?

$$\dots\dots \frac{7,65 \times 5}{9} = 4,25 \text{ €} \dots\dots \text{Ma dépense sera de } \mathbf{4,25 \text{ €}} \dots\dots\dots$$

Exercice 7 : Un moteur électrique tourne à la vitesse de 1200 trs/min. Combien de tours ce moteur effectue-t-il en 30 minutes ? En une seconde ?

$$\dots\dots 30 \times 1200 = 36\,000 \text{ trs.} \dots\dots \text{Le moteur fait } \mathbf{36\,000 \text{ tours}} \text{ en 30 minutes.} \dots\dots$$
$$\dots\dots 1200 : 60 = 20 \text{ trs.} \dots\dots \text{Le moteur fait } \mathbf{20 \text{ tours}} \text{ en une seconde.} \dots\dots\dots$$

Exercice 8 : Le véhicule du service a consommé 23,4 litres d'essence pour faire un trajet de 325 km. Si la consommation est régulière, quelle sera-t-elle pour un trajet de 250 km ?

$$\dots\dots \frac{23,4 \times 250}{325} = 18 \text{ litres} \dots\dots \text{La consommation d'essence sera de } \mathbf{18 \text{ l}} \dots\dots\dots$$

Exercice 9 : On sait que 7 m de fil de cuivre ont une masse de 182 g. Quelle est la masse de 25 m de fil de cuivre ?

$$\dots\dots \frac{182 \times 25}{7} = 650 \text{ g} \dots\dots \text{25 m de fil de cuivre ont une masse de } \mathbf{650 \text{ g}} \dots\dots\dots$$

Exercice 10 : On sait que la masse de 6 litres d'huile d'olive est de 5,52 kg. Quelle est la masse de 8 litres d'huile d'olive ?

$$\dots\dots \frac{8 \times 5,52}{6} = 7,36 \text{ kg} \dots\dots \text{La masse de 8 l d'huile est } \mathbf{7,36 \text{ kg}} \dots\dots\dots$$



Exercice 11 : Dans une parfumerie de Grasse, on a livré 4,5 litres d'une base de parfum pour 117 €. On en commande pour 52 € de plus, car la quantité est insuffisante. Quelle est la quantité supplémentaire attendue pour ce prix-là ?

..... $\frac{52 \times 4,5}{117} = 2$ litres La quantité attendue pour 52 € est **2 litres**.

Exercice 12 : 140 jeunes d'un lycée comprenant 770 lycéens se disent prêts à partir plus tard pour l'étranger. Si la proportion est maintenue, calculer le nombre de jeunes prêts à partir sur l'ensemble des lycées du département qui totalisent 9845 lycéens.

..... $\frac{140 \times 9845}{770} = 1790$ lycéens. **1790 lycéens** du département se disent prêts à partir pour l'étranger.

Exercice 13 : Un marcheur parcourt 1,4 km en 12 minutes. Combien de km parcourt-il en une heure ?

..... $\frac{1,4 \times 60}{12} = 7$ km ... En une heure, ce marcheur parcourt **7 km**.

Exercice 14 : Une fourgonnette du service a une vitesse moyenne de 105 km/h sur autoroute.

a. Il effectue le trajet en 2 h 40 min. Quelle distance a-t-il parcourue ?

b. Il doit parcourir à la même vitesse un trajet de 140 km. Quel temps mettra-t-il ?

..... $\frac{105 \times 160}{60} = 280$ km La fourgonnette parcourt **280 km**.

... $\frac{140 \times 60}{105} = 80$ min = 1 h 20 min Le temps du trajet de 140 km est **1 h 20 min**. ...

Exercice 15 : Un collègue parcourt 24 km en 45 minutes à vélo. Quelle est sa vitesse moyenne en km/h ?

..... $\frac{24 \times 60}{45} = 32$ km Sa vitesse est **32 km/h**.



Exercice 16 : Un TGV parcourt 406 km à une vitesse moyenne de 290 km/h.

Combien de temps a duré le trajet ?

$$\dots\dots\dots \frac{406 \times 60}{290} = 84 \text{ min} = 1 \text{ h } 24 \text{ min} \dots\dots\dots \text{Le trajet a duré } \mathbf{1 \text{ h } 24 \text{ min}}. \dots\dots\dots$$

Exercice 17 : Avec un débit de 15 L/min, combien de temps faut-il pour remplir un conteneur de 0,24 m³ ? (1 m³ = 1000 L)

$$\dots\dots\dots \frac{240 \times 1}{15} = 16 \text{ min} \dots\dots\dots \text{Il faut } \mathbf{16 \text{ min}} \text{ pour remplir le conteneur.} \dots\dots\dots$$

Exercice 18 : Calculer le débit d'une pompe en L/min, sachant qu'elle remplit un bassin de 2,8 m³ en 1 h 20 min.

$$\dots\dots\dots \frac{2800 \times 1}{80} = 35 \text{ litres} \dots\dots\dots \text{Le débit de la pompe est } \mathbf{35 \text{ l/min}}. \dots\dots\dots$$



Conversions des unités de longueur, de masse et de capacité

Exercice 19 : A l'aide du tableau, effectuer les conversions suivantes

$61 \text{ m} = \dots \mathbf{6100} \dots \text{cm}$

$0,26 \text{ km} = \dots \mathbf{260} \dots \text{m}$

$2,5 \text{ dm} = \dots \mathbf{250} \dots \text{mm}$

$9100 \text{ dm} = \dots \mathbf{9,1} \dots \text{hm}$

$140 \text{ cm} = \dots \mathbf{14} \dots \text{dam}$

$30,15 \text{ dam} = \dots \mathbf{30150} \dots \text{cm}$

km	hm	dam	m	dm	cm	mm
		6	1	0	<u>0</u>	
				2	5	<u>0</u>
			1	4	0	
0	2	6	<u>0</u>			
	<u>9</u>	1	0	0		
	3	0	1	5	<u>0</u>	

Exercice 20 : Convertir à l'aide du tableau

$52 \text{ kg} = \dots \mathbf{5200} \dots \text{dag}$

$0,0914 \text{ kg} = \dots \mathbf{91,4} \dots \text{g}$

$6,58 \text{ t} = \dots \mathbf{6580} \dots \text{kg}$

$32,75 \text{ q} = \dots \mathbf{3275} \dots \text{kg}$

$2600 \text{ kg} = \dots \mathbf{2,6} \dots \text{t}$

t	q	.	kg	hg	dag	g	dg	cg	mg
		5	2	0	<u>0</u>				
6	5	8	<u>0</u>						
			0	0	9	1	4		
3	2	7	<u>5</u>						
2	6	0	0						



Exercice 21 : Reproduire les unités manquantes du tableau, puis convertir dans les unités demandées

0,057 hl = ...**5,7**.....l

8000 ml = ...**0,8**.....dal

62,1 l = ...**6210**...cl

52,74 l = ...**5,274**.....dal

80510 ml = ...**80,51**...l

.	hl	dal	l	dl	cl	ml
	0	0	5	7		
		0	8	0	0	0
		6	2	1	0	
		5	2	7	4	
		8	0	5	1	0

Exercice 22 : Il reste des quantités variables du même câble sur trois bobines différentes : sur la bobine 1, il reste 6,41 dam ; sur la bobine 2, il reste 36,9 m ; sur la bobine 3, il reste 1750 dm. Combien de mètres de câble reste-t-il au total ?

.....6,41 dam = 64,1 m. ; 1750 dm = 175 m.

.....64,1 + 36,9 + 175 = 276 m.Il reste **276 m** de câble au total.....

Exercice 23 : Un transporteur a trois chargements consécutifs à faire : le premier de 80550 dag ; le deuxième, de 0,604 t ; le troisième, de 4075 hg. Quelle est en kg la masse totale du chargement du transporteur ?

.....80550 dag = 805,5 kg. ; 0,604 t = 604 kg. ; 4075 hg = 407,5 kg.

.....805,5 + 604 + 407,5 = 1817 kg.Le chargement total est de **1817 kg**.



Moyenne simple et moyenne pondérée

Exercice 24 :

Un candidat au concours d'adjoint technique de 1^{ère} classe, a obtenu les notes suivantes :

- Français : 15 / 20
- Mathématiques : 6 / 20
- Informatique - Bureautique : 12 / 20

Quelle est la moyenne de ce candidat ?

.....

.....

.....

.....

Exercice 25 :

Dans le musée Jean GIONO de Manosque, on a relevé le nombre d'entrées en Juillet :

Semaine 1	Semaine 2	Semaine 3	Semaine 4
552	663	856	525

Quel est le nombre moyen d'entrées par semaine ?

.....

.....

.....

.....



Exercice 26 :

Dans un musée de Marseille on a relevé le nombre d'entrées :

Semaine 1	Semaine 2	Semaine 3	Semaine 4	Semaine 5	Semaine 6	Semaine 7	Semaine 8	Semaine 9	Semaine 10
16 500	12 000	8 500	1 400	2 500	4 100	13 000	9 850	9 100	4 200

Quel est le nombre d'entrées moyen par semaine ?

.....
.....
.....
.....

Exercice 27 :

Un enquêteur a relevé les prix en euros d'un même article, dans dix points de vente différents.

Voici ses relevés : 14,2 / 13,8 / 14,2 / 13,9 / 14 / 14,1 / 13,8 / 14,3 / 15,2 / 13,5.

Déterminer le prix moyen de cet article.

.....
.....
.....
.....

Exercice 28 :

La moyenne des subventions octroyées aux trois associations sportives A, B et C d'une commune s'élève à : 5 300 €.

Sachant que B reçoit 4 200 € et que C reçoit 5 800 €, quel est le montant de la subvention donnée à A ?

.....
.....
.....
.....



Exercice 29 :

Le directeur d'une agence bancaire relève, sur une journée, le montant des retraits effectués au guichet automatique de son agence. Les résultats sont synthétisés dans le tableau ci-dessous :

Montant du retrait	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	120	150
Nombre de retraits	2	5	8	11	11	12	10	5	1	2	2	1

Quel est le montant moyen d'un retrait ?

.....
.....
.....
.....

Exercice 30 :

Dans une commune, les agents appartiennent à trois groupes d'âge distincts. On donne ci-dessous la distribution des âges de ces personnes.

Age	Nombre d'agents
20 ans	10
30 ans	20
50 ans	30

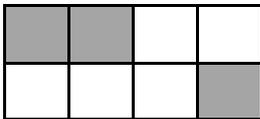
Quel est le nombre représentant la moyenne d'âge de ces agents ?

- A) 20 ans B) 23 ans C) 33 ans D) 38 ans E) 50 ans

.....
.....
.....
.....

Introduction aux fractions

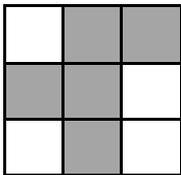
Exercice 31 : Dire quelle fraction de la figure est grisée



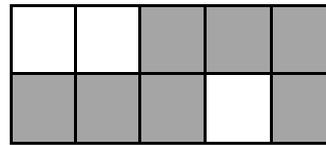
$$3/8$$



$$2/7$$

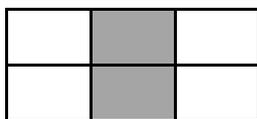


$$5/9$$

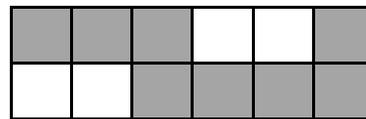


$$7/10$$

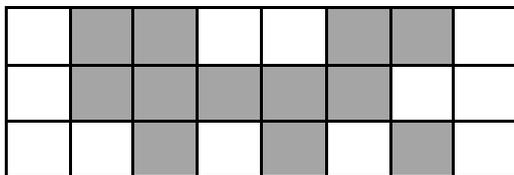
Exercice 32 : Dire quelle fraction de la figure est grisée et la réduire s'il y a lieu



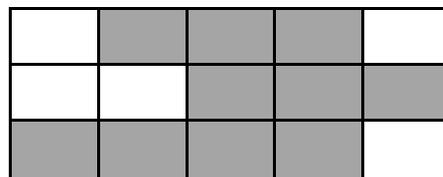
$$2/6 = 1/3$$



$$8/12 = 2/3$$



$$12/24 = 1/2$$



$$10/15 = 2/3$$



Exercice 33 : Réduire les fractions suivantes au maximum

$$\frac{16}{48} = \frac{16 \times 1}{16 \times 3} = \frac{1}{3}$$

$$; \frac{45}{15} = \frac{3 \times 15}{15 \times 1} = 3$$

$$\frac{21}{14} = \frac{3 \times 7}{2 \times 7} = \frac{3}{2}$$

$$; \frac{400}{600} = \frac{4 \times 100}{6 \times 100} = \frac{2 \times 2}{3 \times 2} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{22}{55} = \frac{2 \times 11}{5 \times 11} = \frac{2}{5}$$

$$; \frac{80}{120} = \frac{8 \times 10}{12 \times 10} = \frac{4 \times 2}{4 \times 3} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{72}{450} = \frac{9 \times 8}{9 \times 5 \times 10} = \frac{2 \times 4}{5 \times 2 \times 5} = \frac{4}{25}$$

$$; \frac{120}{150} = \frac{12 \times 10}{15 \times 10} = \frac{3 \times 4}{3 \times 5} = \frac{4}{5}$$



Du nombre décimal à la fraction décimale

Exercice 34 : Dire à quel nombre décimal correspond chaque fraction décimale

$$\frac{14}{100} = 0,14 \quad ; \quad \frac{62}{10} = 6,2 \quad ; \quad \frac{22}{1000} = 0,022$$

$$\frac{5}{1000} = 0,005 \quad ; \quad \frac{1594}{100} = 15,94 \quad ; \quad \frac{4803}{10} = 480,3$$

$$\frac{674}{10} = 67,4 \quad ; \quad \frac{6}{100} = 0,06 \quad ; \quad \frac{3}{10} = 0,3$$

$$10 \quad \frac{\quad}{100} \quad \frac{\quad}{10}$$

Exercice 35 : Donner une fraction décimale correspondant à chaque nombre

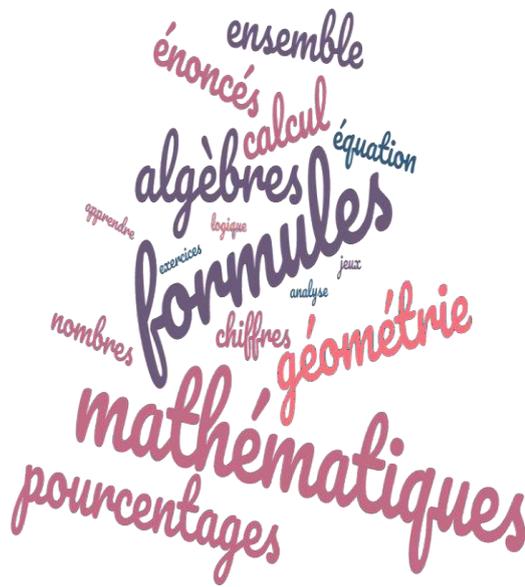
$$13,67 = \frac{1367}{100} \quad ; \quad 58,7 = \frac{587}{10} \quad ; \quad 15,482 = \frac{15482}{1000}$$

$$80,5 = \frac{805}{10} \quad ; \quad 0,487 = \frac{487}{1000} \quad ; \quad 6,007 = \frac{6007}{1000}$$

$$15368,2 = \frac{153682}{10} \quad ; \quad 0,04 = \frac{4}{100} \quad ; \quad 41,03 = \frac{4103}{100}$$

Exercice 36 : Calculer A

$$A = \frac{8}{100} + \frac{5}{10} + \frac{15}{1000} = \frac{80}{1000} + \frac{500}{1000} + \frac{15}{1000} = \frac{595}{1000} (= 0,595)$$



TREMLIN 2 MATHÉMATIQUES

Exercices d'application

« Problèmes de fractions et pourcentages »



3 : Problèmes de fractions et pourcentages

Les exercices d'application

Prendre la fraction d'un nombre

Exercice 1 :

Les $\frac{3}{5}$ de 90 cartons sont livrés. Combien de cartons cela représente-t-il ?

.....
.....
.....

Exercice 2 :

Les $\frac{7}{9}$ des 630 collégiens sont demi-pensionnaires. Combien d'élèves cela représente-t-il ?

.....
.....
.....

Exercice 3 :

Une cuve de 320 litres est remplie aux $\frac{5}{8}$. Combien de litres contient-elle ?

.....
.....
.....



Exercice 4 :

Un quincaillier a déjà vendu les $\frac{3}{5}$ d'une bobine de 180 m. Combien de mètres cela représente-t-il ?

.....
.....
.....

Exercice 5 :

Les $\frac{2}{9}$ des 540 sièges du théâtre municipal sont à réparer. Combien de sièges cela représente-t-il ?

.....
.....
.....

Exercice 6 :

On a déjà tapé les $\frac{4}{7}$ d'un rapport de 210 pages. Combien de pages reste-t-il à taper ?

.....
.....
.....

Exercice 7 :

Dans une cantine scolaire, $\frac{1}{5}$ des pommes de terre a été consommé. Combien de kilos reste-t-il du stock initial de 75 kg ?

.....
.....
.....



Dans un service, $\frac{3}{8}$ des 64 personnes sont des femmes. Combien d'hommes y a-t-il dans ce service ?

.....
.....
.....

Exercice 9 :

L'atelier d'électricité a déjà utilisé les $\frac{7}{12}$ d'une bobine de 240 m. Combien de mètres reste-t-il sur la bobine ?

.....
.....
.....

Exercice 10 :

Les $\frac{5}{8}$ des 48 ordinateurs d'un service administratif ont été révisés. Combien d'ordinateurs n'ont pas été révisés ?

.....
.....
.....



Problèmes complexes sur les fractions

Exercice 11 :

Les $\frac{3}{5}$ des agents d'une municipalité sont des agents de catégorie C. Ils sont au nombre de 270. Combien d'agents la municipalité compte-t-elle au total ?

.....
.....
.....

Exercice 12 :

Un chèque de 284 € représente les $\frac{4}{9}$ d'une facture à régler pour l'économiste d'une cantine. Quel est le montant total de la facture ?

.....
.....
.....

Exercice 13 :

L'électricien a utilisé les $\frac{3}{5}$ d'une bobine, ce qui représente 27 m. Quelle était la longueur totale de la bobine ?

.....
.....
.....

Exercice 14 :

Les $\frac{2}{9}$ d'une citerne ont été utilisés, ce qui représente 60 L. Quelle est la capacité totale de la citerne ?

.....
.....
.....



Exercice 15 :

Les pelouses d'un parc municipal occupent une superficie de 930 m^2 , tandis que les allées, les aires de jeux et les massifs représentent les $\frac{2}{5}$ de la surface. Quelle est la superficie totale du parc ?

.....
.....
.....
.....

Exercice 16 :

La masse de tomates d'un plat cuisiné est de 1600 g . Les autres ingrédients représentent $\frac{5}{7}$ du total. Quelle est la masse du plat cuisiné ?

.....
.....
.....
.....

Exercice 17 :

Pour un départ en colonie de vacances, $\frac{4}{7}$ des enfants sont déjà arrivés devant les cars ; ceux-ci sont au nombre de 48. Combien d'enfants les organisateurs attendent-ils encore ?

.....
.....
.....
.....



Exercice 18 :

On a déjà dallé 672 m² d'un musée, ce qui représente les 7/12 de la surface totale.
Quelle superficie reste-t-il à daller ?

.....
.....
.....
.....

Exercice 19 :

Dans une collectivité, on a recensé que 1/4 des agents habitait à moins de deux kilomètres de leur lieu de travail, que les 2/5 du reste habitaient entre deux et cinq kilomètres. Le « nouveau » reste est constitué de 117 personnes qui habitent à plus de cinq kilomètres. Combien de personnes cette collectivité emploie-t-elle au total ?

.....
.....
.....
.....

Exercice 20 :

Un agent de maîtrise doit faire l'inventaire du petit matériel de quincaillerie. 3/8 du stock des boîtes sont des clous ; 3/5 du reste sont des vis ; le nouveau reste est constitué de 40 boîtes d'écrous. De combien de boîtes le stock est-il constitué au total ?

.....
.....
.....
.....
.....



Exercice 21 :

Dans un collège, les élèves de quatrième choisissent une deuxième langue vivante : $\frac{4}{7}$ choisissent l'espagnol, $\frac{3}{4}$ du reste choisissent l'italien et le reste, 21 élèves, choisissent l'allemand. Combien y a-t-il d'élèves en classe de quatrième dans ce collège ?

.....
.....
.....
.....
.....

Utilisation pratique de fractions

Exercice 22 :

Le chef cuisinier doit choisir entre deux plats, de composition légèrement différente. Sur le premier est indiqué : $\frac{2}{15}$ de sucre ; sur le deuxième, $\frac{1}{8}$ de sucre. Il souhaite choisir celui qui contient le moins de sucre. Lequel des deux plats va-t-il choisir ?

.....
.....
.....
.....

Exercice 23 :

On sait que $\frac{9}{20}$ des lycéens de Terminale choisiront une option A et que $\frac{5}{12}$ choisiront une option B. Quel est le groupe le plus important numériquement ?

.....
.....
.....
.....



Prendre le pourcentage d'une valeur

Exercice 24 : Calculer ce que représente chacun des pourcentages suivants :

28 % de 425 €

35 % de 524 kg

12 % de 280 m

4 % de 3105 €

72 % de 624 m²

Exercice 25 : Calculer ce que l'on doit payer à la caisse si l'on obtient :

Une réduction de 14 % sur un article à 940 €

Une réduction de 5 % sur un article à 71 €

Une réduction de 40 % sur un article à 220 €

Une réduction de 65 % sur un article à 136 €

Exercice 26 : Calculer un prix après une augmentation :

Un loyer de 850 € est augmenté de 2,5 %

Un article à 65 € est augmenté de 8 %

Un article à 18 € est augmenté de 4 %

Un salaire de 1684 € est augmenté de 3 %

Exercice 27 : Un terrain de 940 m² a été frappé d'alignement et a perdu 3 % de sa superficie. Quelle est la nouvelle superficie du terrain ?

.....

.....

.....

.....



Exercice 28 : La fréquentation d'un théâtre a chuté de 14 % ; le théâtre avait eu une saison réussie avec 36400 spectateurs. Quelle est la fréquentation de cette année ?

.....
.....
.....
.....

Exercice 29 : Calculer le nombre actuel d'habitants d'une ville, qui en 2010, était de 23 050 habitants, et qui a augmenté de 6 %.

.....
.....
.....
.....

Exercice 30 : Le prix du billet d'entrée dans un parc de loisirs a augmenté de 1,2 %. Il était jusqu'alors de 12,5 €. Quel est le prix actuel du billet d'entrée ?

.....
.....
.....
.....

Exercice 31 :

En 5 ans, de 2010 à 2015, le nombre d'agents de catégorie C d'une collectivité a augmenté de 4 %. En 2010, il y avait 350 agents.

Quel est le nombre d'agents en 2015?

.....
.....
.....
.....



Exercice 32 :

Le prix d'un téléviseur à écran plat valant 1245 € a baissé quatre fois successivement. Ces baisses de prix ont été respectivement de 1 %, 1,5 %, 4 % et 2,5 %.

Quel est le prix final après les quatre baisses de prix successives ?

.....
.....
.....
.....

Calculer un pourcentage

Exercice 33 :

Calculer le pourcentage de réduction si j'obtiens 180 € sur un article à 1600 €.

.....
.....
.....
.....

Exercice 34 :

Calculer le pourcentage de réduction si je paye 39 € un article marqué 65 €.

.....
.....
.....



Exercice 35 :

Calculer le pourcentage de réduction si j'ai payé 43,2 € un article à 48 €.

.....
.....
.....

Exercice 36 :

Calculer le pourcentage de remplissage d'un théâtre où 90 places sont occupées sur un total de 150 sièges.

.....
.....
.....

Exercice 37 :

Calculer le pourcentage de filles de cette faculté de médecine où il y a 1540 étudiantes et 700 étudiants.

.....
.....
.....

Exercice 38 :

Calculer le pourcentage d'augmentation de la population d'un village qui en 2010 comptait 950 habitants et en 2011, 1121 habitants.

.....
.....
.....



Exercice 39 :

Calculer le pourcentage d'augmentation de la superficie d'un champ sachant qu'il est passé de 1260 m^2 à $1562,4 \text{ m}^2$.

.....
.....
.....
.....

Exercice 40 :

Le prix du litre de gasoil était de $0,95 \text{ €}$ il y a 10 ans. On paye aujourd'hui $1,33 \text{ €}$ le litre. Quel est le taux de variation du prix ?

.....
.....
.....
.....

Exercice 41 :

Durant la crise, une prime annuelle passe de $1\,480 \text{ €}$ à $1\,221 \text{ €}$. Calculer le pourcentage de la diminution.

De quel pourcentage devrait-on augmenter la prime de $1\,221 \text{ €}$ pour retrouver le niveau de prime de $1\,480 \text{ €}$?

.....
.....
.....
.....
.....



Problèmes complexes : Pourcentages indirects ; HT / TVA / TTC

Exercice 42 :

La capacité d'un théâtre a été augmentée de 12 % ; le nombre actuel de places est 952. Quelle était la capacité initiale du théâtre ?

.....
.....
.....

Exercice 43 :

Paul a acheté un pull en soldes à moins 35 % ; il l'a payé 41,6 €. Quel était le prix du pull avant les soldes ?

.....
.....
.....

Exercice 44 :

L'association sportive municipale a reçu en 2015 une subvention de 14 976 €. Cela est le fait d'une baisse de 4 % par rapport à l'année précédente.

Quel était le montant de la subvention en 2014 ?

.....
.....
.....
.....

Exercice 45 :

Les salaires ont été augmentés de 1,5 %. Monsieur Dupont gagne désormais 1851,36 €. Quel était son salaire avant cette augmentation ?

.....
.....



Exercice 46 :

Une importante entreprise paye aux impôts une somme de 975 000 €, ce qui correspond à 65 % de ses bénéfices. Quel est le montant de ses bénéfices ?

.....
.....
.....
.....

Exercice 47 :

Le montant TTC d'une facture de la cantine, portant sur l'achat de fruits et légumes, s'élève à 149,81 €. Sur les denrées alimentaires, le taux de TVA est de 5,5 %. Quel est le montant HT de la facture ?

.....
.....
.....

Exercice 48 :

Sur une facture qui a subi un dégât des eaux, certains chiffres sont illisibles. On peut lire cependant que le taux de TVA est de 20 %, et que le montant en € de cette taxe est de 34 €. Quel est le montant HT de la facture ? Quel est le montant TTC de la facture ?

.....
.....
.....
.....



Exercice 49 :

En 2014, si le prix TTC d'un article était 132,68 € et le prix HT était 124 €, quel était le taux de TVA appliqué ?

.....
.....
.....

Exercice 50 :

Le prix HT d'un article est de 24,55 €. Le prix TTC est de 25,90 €. Quel est le taux de TVA ?

.....
.....
.....

Exercice 51 :

Compléter cette facture :

Désignation de l'article	prix unitaire HT €	Nombre d'articles	prix HT €	taux de TVA	prix TTC €
truelle		5	62,5	10	
taloche	24		96	10	
enduit (1 kg)		2		5,5	16,88
Total					

.....
.....
.....



Exercice 52 :

Récapitulons :

Pour calculer un **montant** (en €, en kg, en m, en personnes, etc.) de **ce que représente un pourcentage**, il faut multiplier le nombre donné par :

15 %	6 %	62 %	0,5 %	2,5 %	20 %	145 %
0,15	.....	.....	.....	.....	.....	.....

Pour **calculer un prix réduit**, par exemple, il faut multiplier le prix donné au départ par :

remise de 10 %	remise de 30 %	remise de 4 %	remise de 55 %	remise de 14,5 %	remise de 70 %	remise de 0,5 %
0,9	.....	.....	.....	.....	.....	.....

Pour calculer **une valeur augmentée**, on doit multiplier cette valeur par :

(augmentation = ↗)

↗ de 12 %	↗ de 38 %	↗ de 0,7 %	↗ de 7,5 %	↗ de 100 %	↗ de 25 %	↗ de 2 %
1,12	.....	.....	.....	.....	.....	.....



Lien entre fraction et pourcentage

Exercice 53 :

Une commune répartit une subvention entre 3 associations sportives.

L'association A reçoit $\frac{1}{5}$ de la totalité. L'association B reçoit 30 % de la totalité.

Quelle sera, en pourcentage, la subvention reçue par l'association C ?

.....
.....
.....
.....

Exercice 54 :

Une commune emploie des agents des 3 catégories A, B et C. Ces agents sont répartis de la manière suivante :

- $\frac{3}{5}$ en catégorie C,
- 70 % du reste en catégorie B,
- le nouveau reste en catégorie A.

Quel est le pourcentage représentant les agents de catégorie A ?

.....
.....
.....
.....

S'il y a 18 agents de catégorie A dans cette commune, quel est le nombre total d'agents des 3 catégories ?

.....
.....
.....



Exercice 55 :

Une communauté de communes a fait construire une médiathèque. Le montant total de la facture sera réparti entre les 3 communes de la manière suivante :

Compléter le tableau :

	Commune A	Commune B	Commune C	Total
Montants		45 000 €		
Fractions	$\frac{1}{5}$			
Pourcentages			50 %	

En déduire le montant total de la facture.

.....

.....

.....

.....



Corrections exercices d'application « Problèmes de fractions et pourcentages »



3 : Problèmes de fractions et pourcentages

Prendre la fraction d'un nombre

Exercice 1 :

Les $\frac{3}{5}$ de 90 cartons sont livrés. Combien de cartons cela représente-t-il ?

$$\dots\dots\dots \frac{3 \times 90}{5} = 54 \text{ cartons } \dots\dots\dots \text{Cela représente } \mathbf{54 \text{ cartons}}. \dots\dots\dots$$

Exercice 2 :

Les $\frac{7}{9}$ des 630 collégiens sont demi-pensionnaires. Combien d'élèves cela représente-t-il ?

$$\dots \frac{7 \times 630}{9} = 490 \text{ collégiens } \dots\dots \text{Cela représente } \mathbf{490 \text{ collégiens}} \text{ demi-pensionnaires.}$$

Exercice 3 :

Une cuve de 320 litres est remplie aux $\frac{5}{8}$. Combien de litres contient-elle ?

$$\dots \frac{5 \times 320}{8} = 200 \text{ litres } \dots\dots \text{La cuve contient } 200 \text{ litres. } \dots\dots\dots$$

Exercice 4 :

Un quincaillier a déjà vendu les $\frac{3}{5}$ d'une bobine de 180 m. Combien de mètres cela représente-t-il ? $\frac{3 \times 180}{5} = 108 \text{ m}$...Le quincaillier a déjà vendu **108 m** de la bobine.

Exercice 5 :

Les $\frac{2}{9}$ des 540 sièges du théâtre municipal sont à réparer. Combien de sièges cela

$$\text{représente-t-il ? } \dots\dots\dots \frac{2 \times 540}{9} = 120 \text{ sièges } \dots\dots\dots \mathbf{120 \text{ sièges}} \text{ sont à réparer. } \dots\dots$$



Exercice 6 :

On a déjà tapé les $\frac{4}{7}$ d'un rapport de 210 pages. Combien de pages reste-t-il à taper ?

.....Il reste $\frac{3}{7}$ des pages à taper.

..... $\frac{3 \times 210}{7} = 90$ pagesIl reste **90 pages** à taper.

Exercice 7 :

Dans une cantine scolaire, $\frac{1}{5}$ des pommes de terre a été consommé. Combien de kilos reste-t-il du stock initial de 75 kg ?

.....Il reste $\frac{4}{5}$

..... $\frac{4 \times 75}{5} = 60$ kgIl reste **60 kg** de pommes de terre dans le stock.....

Exercice 8 :

Dans un service, $\frac{3}{8}$ des 64 personnes sont des femmes. Combien d'hommes y a-t-il dans ce service ?

..... $\frac{5}{8}$ sont des hommes.

..... $\frac{5 \times 64}{8} = 40$ hommesIl y a **40 hommes** dans ce service.

Exercice 9 :

L'atelier d'électricité a déjà utilisé les $\frac{7}{12}$ d'une bobine de 240 m. Combien de mètres reste-t-il sur la bobine ?

.....il reste $\frac{5}{12}$ sur la bobine.

$\frac{5 \times 240}{12} = 100$ mIl reste **100 m** sur la bobine.



Exercice 10 :

Les $\frac{5}{8}$ des 48 ordinateurs d'un service administratif ont été révisés. Combien d'ordinateurs n'ont pas été révisés ?

..... $\frac{3}{8}$ n'ont pas été révisés.
..... $\frac{3 \times 48}{8} = 18$ ordinateurs **18 ordinateurs** n'ont pas été révisés.

Problèmes complexes sur les fractions

Exercice 11 :

Les $\frac{3}{5}$ des agents d'une municipalité sont des agents de catégorie C. Ils sont au nombre de 270. Combien d'agents la municipalité compte-t-elle au total ?

..... $\frac{270 \times 5}{3} = 450$ agents La municipalité compte **450 agents** au total.

Exercice 12 :

Un chèque de 284 € représente les $\frac{4}{9}$ d'une facture à régler pour l'économiste d'une cantine. Quel est le montant total de la facture ?

..... $\frac{284 \times 9}{4} = 639$ € Le montant total de la facture est **639 €**.

Exercice 13 :

L'électricien a utilisé les $\frac{3}{5}$ d'une bobine, ce qui représente 27 m. Quelle était la longueur totale de la bobine ?

..... $\frac{5}{3} \times 27 = 45$ m. La longueur totale de la bobine était **45 m**.



Exercice 14 :

Les $\frac{2}{9}$ d'une citerne ont été utilisés, ce qui représente 60 L. Quelle est la capacité totale de la citerne ?

..... $\frac{60 \times 9}{2} = 270$ litres La capacité totale de la citerne est **270 litres**.

Exercice 15 :

Les pelouses d'un parc municipal occupent une superficie de 930 m², tandis que les allées, les aires de jeux et les massifs représentent les $\frac{2}{5}$ de la surface. Quelle est la superficie totale du parc ?

..... Les pelouses occupent donc $\frac{3}{5}$ du parc.
..... $\frac{930 \times 5}{3} = 1550$ m² Le parc a une superficie totale de **1550 m²**.

Exercice 16 :

La masse de tomates d'un plat cuisiné est de 1600 g. Les autres ingrédients représentent $\frac{5}{7}$ du total. Quelle est la masse du plat cuisiné ?

..... 1600 g de tomates correspondent aux $\frac{2}{7}$ du plat.
..... $\frac{1600 \times 7}{2} = 5600$ g Le plat cuisiné a une masse de **5600 g**.

Exercice 17 :

Pour un départ en colonie de vacances, $\frac{4}{7}$ des enfants sont déjà arrivés devant les cars ; ceux-ci sont au nombre de 48. Combien d'enfants les organisateurs attendent-ils encore ?

..... On attend donc les $\frac{3}{7}$ des enfants.
..... $\frac{48 \times 3}{4} = 36$ enfants Les animateurs attendent encore **36 enfants**.



Exercice 18 :

On a déjà dallé 672 m² d'un musée, ce qui représente les 7/12 de la surface totale. Quelle superficie reste-t-il à daller ?

.....Il reste 5/12 à daller.
..... $\frac{672 \times 5}{7} = 480 \text{ m}^2$ Il reste **480 m²** à daller.

Exercice 19 :

Dans une collectivité, on a recensé que 1/4 des agents habitait à moins de deux kilomètres de leur lieu de travail, que les 2/5 du reste habitaient entre deux et cinq kilomètres. Le « nouveau » reste est constitué de 117 personnes qui habitent à plus de cinq kilomètres. Combien de personnes cette collectivité emploie-t-elle au total ?

..... $\frac{3}{5} \times \frac{3}{4} = \frac{9}{20}$ D'où : $\frac{20}{9} \times 117 = 260$ personnes
.....La collectivité emploie **260 personnes**.

Exercice 20 :

Un agent de maîtrise doit faire l'inventaire du petit matériel de quincaillerie. 3/8 du stock des boîtes sont des clous ; 3/5 du reste sont des vis ; le nouveau reste est constitué de 40 boîtes d'écrous. De combien de boîtes le stock est-il constitué au total ?

..... $\frac{2}{5} \times \frac{5}{8} = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$ D'où : $\frac{4}{1} \times 40 = 160$ boîtes
.....Le stock total comporte **160 boîtes**.

Exercice 21 :

Dans un collège, les élèves de quatrième choisissent une deuxième langue vivante : 4/7 choisissent l'espagnol, 3/4 du reste choisissent l'italien et le reste, 21 élèves, choisissent l'allemand. Combien y a-t-il d'élèves en classe de quatrième dans ce collège ?

..... $\frac{1}{4} \times \frac{3}{7} = \frac{3}{28}$ D'où : $\frac{28}{3} \times 21 = 196$ élèves
.....Il y a **196 élèves** de en classe de quatrième dans le collège.



Utilisation pratique de fractions

Exercice 22 :

Le chef cuisinier doit choisir entre deux plats, de composition légèrement différente. Sur le premier est indiqué : $\frac{2}{15}$ de sucre ; sur le deuxième, $\frac{1}{8}$ de sucre. Il souhaite choisir celui qui contient le moins de sucre. Lequel des deux plats va-t-il choisir ?

$$\frac{2}{15} = \frac{2 \times 8}{15 \times 8} = \frac{16}{120} \quad \text{et} \quad \frac{1}{8} = \frac{1 \times 15}{8 \times 15} = \frac{15}{120} \quad \text{Or, } \frac{16}{120} > \frac{15}{120}, \quad \text{donc : } \frac{2}{15} > \frac{1}{8}.$$

...Le cuisinier choisira donc **le deuxième plat**, avec **$\frac{1}{8}$ de sucre**.

Exercice 23 :

On sait que $\frac{9}{20}$ des lycéens de Terminale choisiront une option A et que $\frac{5}{12}$ choisiront une option B. Quel est le groupe le plus important numériquement ?

$$\frac{9}{20} = \frac{9 \times 3}{20 \times 3} = \frac{27}{60} \quad \text{et} \quad \frac{5}{12} = \frac{5 \times 5}{12 \times 5} = \frac{25}{60} \quad \text{On compare : } \frac{27}{60} > \frac{25}{60} \quad \text{D'où : } \frac{9}{20} > \frac{5}{12}$$

.....Le groupe le plus important en nombre est celui de **l'option A**.

Prendre le pourcentage d'une valeur

Exercice 24 : Calculer ce que représente chacun des pourcentages suivants :

28 % de 425 €

$$(0,28 \times 425 = \mathbf{119 \text{ €}})$$

35 % de 524 kg

$$(0,35 \times 524 = \mathbf{183,4 \text{ kg}})$$

12 % de 280 m

$$(0,12 \times 280 = \mathbf{33,6 \text{ m}})$$

4 % de 3105 €

$$(0,04 \times 3105 = \mathbf{124,2 \text{ €}})$$

72 % de 624 m²

$$(0,72 \times 624 = \mathbf{449,28 \text{ m}^2})$$



Exercice 25 : Calculer ce que l'on doit payer à la caisse si l'on obtient :

Une réduction de 14 % sur un article à 940 €	$(0,86 \times 940 = 808,4 \text{ €})$
Une réduction de 5 % sur un article à 71 €	$(0,95 \times 71 = 67,45 \text{ €})$
Une réduction de 40 % sur un article à 220 €	$(0,6 \times 220 = 132 \text{ €})$
Une réduction de 65 % sur un article à 136 €	$(0,35 \times 136 = 47,6 \text{ €})$

Exercice 26 : Calculer un prix après une augmentation :

Un loyer de 850 € est augmenté de 2,5 %	$(1,025 \times 850 = 871,25 \text{ €})$
Un article à 65 € est augmenté de 8 %	$(1,08 \times 65 = 70,2 \text{ €})$
Un article à 18 € est augmenté de 4 %	$(1,04 \times 18 = 18,72 \text{ €})$
Un salaire de 1684 € est augmenté de 3 %	$(1,03 \times 1684 = 1734,52 \text{ €})$

Exercice 27 : Un terrain de 940 m² a été frappé d'alignement et a perdu 3 % de sa superficie. Quelle est la nouvelle superficie du terrain ?

..... $0,97 \times 940 = 911,8 \text{ m}^2$ La nouvelle superficie est **911,8 m²**.

Exercice 28 : La fréquentation d'un théâtre a chuté de 14 % ; le théâtre avait eu une saison réussie avec 36400 spectateurs. Quelle est la fréquentation de cette année ?

..... $0,86 \times 36400 = 31304$ spectateurs

..... La fréquentation de cette année est de **31304 spectateurs**

Exercice 29 : Calculer le nombre actuel d'habitants d'une ville, qui en 2010, était de 23 050 habitants, et qui a augmenté de 6 %.

..... $23050 \times 1,06 = 24 433$ hab.

..... La population actuelle est de **24 433 habitants**.

Exercice 30 : Le prix du billet d'entrée dans un parc de loisirs a augmenté de 2 %. Il était jusqu'alors de 12,5 €. Quel est le prix actuel du billet d'entrée ?

..... $1,02 \times 12,5 = 12,75 \text{ €}$ Le prix devient **12,75 €**.



Exercice 31 :

En 5 ans, de 2010 à 2015, le nombre d'agents de catégorie C d'une collectivité a augmenté de 4 %. En 2010, il y avait 350 agents.

Quel est le nombre d'agents en 2015?

..... $350 \times 1,04 = 364$ agents.La collectivité emploie **364 agents** en 2015.

Exercice 32 :

Le prix d'un téléviseur à écran plat valant 1245 € a baissé quatre fois successivement. Ces baisses de prix ont été respectivement de 1 %, 1,5 %, 4 % et 2,5 %.

Quel est le prix final après les quatre baisses de prix successives ?

... $1245 \times 0,99 \times 0,985 \times 0,96 \times 0,975 = 1136,36$ €.Le prix final est **1236,36 €**. ...

Calculer un pourcentage

Exercice 33 :

Calculer le pourcentage de réduction si j'obtiens 180 € sur un article à 1600 €.

... $\frac{180}{1600} = 0,1125 = 11,25$ %..... Le pourcentage de réduction est **11,25 %**.

Exercice 34 :

Calculer le pourcentage de réduction si je paye 39 € un article marqué 65 €.

..... $65 - 39 = 26$ €. $\frac{26}{65} = 0,4 = 40$ %.....

Ou bien, ... $\frac{39}{65} = 0,6 = 60$ %..... $100\% - 60\% = 40\%$

..... Donc, le pourcentage de réduction est **40 %**.



Exercice 35 :

Calculer le pourcentage de réduction si j'ai payé 43,2 € un article à 48 €.

..... $\frac{43,2}{48} = 0,9 = 90\%$ Donc, le pourcentage de réduction est **10 %**

Exercice 36 :

Calculer le pourcentage de remplissage d'un théâtre où 90 places sont occupées sur un total de 150 sièges.

..... $\frac{90}{150} = 0,6 = 60\%$ Le pourcentage de remplissage est de **60 %**

Exercice 37 :

Calculer le pourcentage de filles de cette faculté de médecine où il y a 1540 étudiantes et 700 étudiants.

..... $\frac{1540}{1540+700} = 0,6875 = 68,75\%$
..... Les filles représentent **68,75 %** des étudiants en médecine.

Exercice 38 :

Calculer le pourcentage d'augmentation de la population d'un village qui en 2010 comptait 950 habitants et en 2011, 1121 habitants.

$\frac{1121-950}{950} = 171 \text{ personnes. } \frac{171}{950} = 0,18 = 18\%$.

Ou bien, $\frac{1121}{950} = 1,18 = 118\%$.

La population du village a augmenté de **18 %** .

Exercice 39 :

Calculer le pourcentage d'augmentation de la superficie d'un champ sachant qu'il est passé de 1260 m² à 1562,4 m².

..... $\frac{1562,4}{1260} = 1,24 = 124\%$ La superficie du terrain a augmenté de **24 %**



Exercice 40 :

Le prix du litre de gasoil était de 0,95 € il y a 10 ans. On paye aujourd'hui 1,33 € le litre. Quel est le taux de variation du prix ?

..... $\frac{1,33}{0,95} = 1,4$La variation est de **+ 40 %**.

Exercice 41 :

Durant la crise, une prime annuelle passe de 1 480 € à 1 221 €. Calculer le pourcentage de la diminution.

De quel pourcentage devrait-on augmenter la prime de 1 221 € pour retrouver le niveau de prime de 1 480 € ?

..... $\frac{1480-1221}{1480} = 0,175$La prime a diminué de **17,5 %**.

..... $\frac{1480}{1221} = 1,2121$L'augmentation devrait être de **21,21 %**.

Problèmes complexes : Pourcentages indirects ; HT / TVA / TTC

Exercice 42 :

La capacité d'un théâtre a été augmentée de 12 % ; le nombre actuel de places est 952. Quelle était la capacité initiale du théâtre ?

... $952 : 1,12 = 850$ places.La capacité initiale du théâtre était de **850 places**. ...

Exercice 43 :

Paul a acheté un pull en soldes à moins 35 % ; il l'a payé 41,6 €. Quel était le prix du pull avant les soldes ?

..... $41,6 : 0,65 = 64$ €.Le prix de son pull était **64 €**.



Exercice 44 :

L'association sportive municipale a reçu en 2015 une subvention de 14 976 €. Cela est le fait d'une baisse de 4 % par rapport à l'année précédente.

Quel était le montant de la subvention en 2014 ?

..... $14976 : 0,96 = 15\ 600$ €.La subvention était de **15 600 €**.

Exercice 45 :

Les salaires ont été augmentés de 1,5 %. Monsieur Dupont gagne désormais 1851,36 €. Quel était son salaire avant cette augmentation ?

... $1851,36 : 1,015 = 1824$ €. ...Le salaire ancien de monsieur Dupont était de **1824 €**.

Exercice 46 :

Une importante entreprise paye aux impôts une somme de 975 000 €, ce qui correspond à 65 % de ses bénéfices. Quel est le montant de ses bénéfices ?

..... $975\ 000 : 0,65 = 1\ 500\ 000$ €.

.....Les bénéfices de l'entreprise s'élèvent à **1 500 000 €**.

Exercice 47 :

Le montant TTC d'une facture de la cantine, portant sur l'achat de fruits et légumes, s'élève à 149,81 €. Sur les denrées alimentaires, le taux de TVA est de 5,5 %.

Quel est le montant HT de la facture ?

... $149,81 : 1,055 = 142$ €. ...Le montant HT de la commande est de **142 €**.

Exercice 48 :

Sur une facture qui a subi un dégât des eaux, certains chiffres sont illisibles. On peut lire cependant que le taux de TVA est de 20 %, et que le montant en € de cette taxe est de 34 €. Quel est le montant HT de la facture ? Quel est le montant TTC de la facture ?

..... $HT = 34 : 0,2 = 170$ €.Le montant HT est de **170 €**.

... $TTC = 170 + 34 = 204$ €.Le montant TTC est de **204 €**.



Exercice 49 :

En 2014, si le prix TTC d'un article était 132,68 € et le prix HT était 124 €, quel était le taux de TVA appliqué ?

..... $132,68 : 124 = 1,07$Le taux de TVA était de **7 %**.

Exercice 50 :

Le prix HT d'un article est de 24,55 €. Le prix TTC est de 25,90 €.

Quel est le taux de TVA ?

..... $25,9 : 24,55 = 1,05498... \approx 1,05$Le taux de TVA est **5,5 %**.

Exercice 51 :

Compléter cette facture :

Désignation de l'article	prix unitaire HT €	Nombre d'articles	prix HT €	taux de TVA	prix TTC €
truille	12,5	5	62,5	10	68,75
taloche	24	4	96	10	105,6
enduit (1 kg)	8	2	16	5,5	16,88
Total					191,23

..... $62,5 : 5 = 12,5 \text{ €}$ $96 : 24 = 4 \text{ taloches}$

..... $16,88 : 1,055 = 16 \text{ €}$ $16 : 2 = 8 \text{ €}$

..... $62,5 \times 1,1 = 68,75 \text{ €}$ $96 \times 1,1 = 105,6 \text{ €}$

..... $68,75 + 105,6 + 16,88 = 191,23 \text{ €}$



Exercice 52 :

Récapitulons :

Pour calculer un **montant** (en €, en kg, en m, en personnes, etc.) de **ce que représente un pourcentage**, il faut multiplier le nombre donné par :

15 %	6 %	62 %	0,5 %	2,5 %	20 %	145 %
0,15	... 0,06...	...0,62...	...0,005...	...0,025...	...0,2...	...1,45 ...

Pour **calculer un prix réduit**, par exemple, il faut multiplier le prix donné au départ par :

remise de 10 %	remise de 30 %	remise de 4 %	remise de 55 %	remise de 14,5 %	remise de 70 %	remise de 0,5 %
0,9	... 0,7...	...0,96...	...0,45...	...85,5...	...0,3...	...0,995 ...

Pour calculer **une valeur augmentée**, on doit multiplier cette valeur par :

(augmentation = ↗)

↗ de 12 %	↗ de 38 %	↗ de 0,7 %	↗ de 7,5 %	↗ de 100 %	↗ de 25 %	↗ de 2 %
1,12	... 1,38...	...1,007...	...1,075...	...2...	...1,25...	...1,02 ...



Lien entre fraction et pourcentage

Exercice 53 :

Une commune répartit une subvention entre 3 associations sportives.

L'association A reçoit $\frac{1}{5}$ de la totalité. L'association B reçoit 30 % de la totalité.

Quelle sera, en pourcentage, la subvention reçue par l'association C ?

$$\dots\dots \frac{1}{5} = 0,2 = 20 \% \dots\dots 100 \% - (20 \% + 30 \%) = 50 \% \dots\dots\dots$$

\dots\dots L'association C reçoit **50 %** de la subvention. \dots\dots\dots

Exercice 54 :

Une commune emploie des agents des 3 catégories A, B et C. Ces agents sont répartis de la manière suivante :

- $\frac{3}{5}$ en catégorie C,
- 70 % du reste en catégorie B,
- le nouveau reste en catégorie A.

Quel est le pourcentage représentant les agents de catégorie A ?

$$\dots \underline{\text{Catégorie C}} : \dots \frac{3}{5} = 0,6 \dots\dots \text{Le reste est donc} : 0,4. \dots\dots\dots$$

$$\dots\dots 70 \% = 0,7. \dots\dots \underline{\text{Catégorie B}} : 0,7 \times 0,4 = 0,28. \dots\dots\dots$$

$$\dots \underline{\text{Catégorie A}} : \dots 1 - (0,6 + 0,28) = 0,12 = 12 \%. \dots\dots\dots$$

\dots\dots Les agents de catégorie A sont donc **12 % de la totalité**. \dots\dots\dots

S'il y a 18 agents de catégorie A dans cette commune, quel est le nombre total d'agents des 3 catégories ?

$$\dots\dots \frac{45000 \times 100}{30} = 150000 \text{ €} \dots\dots\dots \text{Il y a } \mathbf{150 \text{ agents}} \text{ au total dans cette commune.}$$

\dots\dots\dots



Exercice 55 :

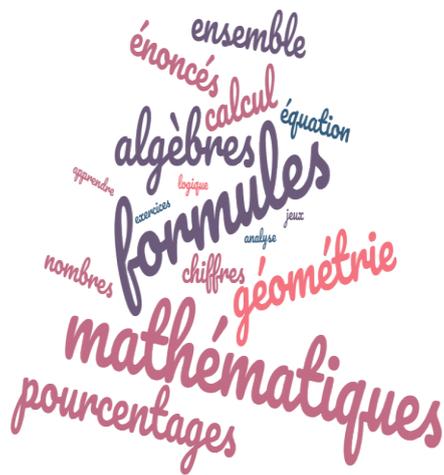
Une communauté de communes a fait construire une médiathèque. Le montant total de la facture sera réparti entre les 3 communes de la manière suivante :

Compléter le tableau :

	Commune A	Commune B	Commune C	Total
Montants	30 000 €	45 000 €	75 000 €	150 000 €
Fractions	$\frac{1}{5}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{5}{10}$	1
Pourcentages	20 %	30 %	50 %	100 %

En déduire le montant total de la facture.

..... $\frac{45000 \times 100}{30} = 150000$ € ... Le montant de la facture est **150 000 €**.



TREPLIN 2 MATHÉMATIQUES

Exercices d'application

« Mesures de durée – Echelles - Périmètres »



4 : Mesures de durée ; échelles ; périmètres

Les exercices d'application

Problèmes, technique opératoire (addition, soustraction, multiplication)

Exercice 1 :

Un agent de la commune de Marseille doit suivre une formation à Paris. Il se rend dans la capitale en TGV. Son train part de la gare St Charles à 12 h 45 min. Le trajet dure 3 h 26 min.

A quelle heure arrive-t-il à Paris ?

.....
.....
.....

Exercice 2 :

Il y a 7 heures de décalage horaire entre Paris et Tokyo.

(Lorsqu'il est 10 h à Paris il est 17 h à Tokyo, soit 7 h plus tard)

La durée du trajet Paris - Tokyo en avion est de 12 h 30 min.

Si l'on part de Paris à 3 h 51 min (heure de Paris), à quelle heure arrivera-t-on à Tokyo (heure de Tokyo) ?

.....
.....
.....



Exercice 3 :

Un agent des services techniques doit passer un concours le 5 avril.

Il part de sa commune à 5 h 46 min et arrive à La Garde à 9 h 08 min.

Quelle a été la durée du trajet ?

.....
.....
.....
.....

Exercice 4 :

Un agent d'animation se rend à un entretien. Il part de Paris en avion et se rend à Nice. En temps normal, le trajet dure 1 h 45 min.

Ce jour-là, l'avion a dû faire un arrêt de 2 h 10 minutes à Clermont-Ferrand, à cause d'une très mauvaise météo.

Le voyageur est arrivé à Nice à 19 h 13 min.

A quelle heure le voyageur est-il parti de Paris ?

.....
.....
.....



Exercice 5 :

Un agent municipal doit faire 5 rotations avec son camion. Sachant qu'une rotation dure 1 h 45 minutes, quelle sera la durée des 5 rotations ?

.....
.....
.....

Exercice 6 :

Afin d'économiser l'eau, les agents des Espaces Verts ont installé l'arrosage automatique.

Avec précision, ils programment une durée d'arrosage de 2 fois 35 minutes par jour. Quelle sera la durée d'arrosage pour la semaine ? (Réponse en heures et minutes)

.....
.....
.....



Passage base 10 / base 60

Exercice 7 :

Un agent vient chercher le véhicule de la mairie qui était en réparation. Sur la facture, il lit : « démarreur / temps passé : 1,7 h ». Donner cette valeur en heure et minutes.

.....
.....
.....

Exercice 8 :

Lors d'un concours, un agent en difficulté physique peut se voir octroyer du temps supplémentaire pour qu'il y ait le respect de l'égalité des chances.

Par exemple, sur le concours « X », le temps normal de composition est de 2,5 h.

L'agent en difficulté peut avoir un temps de composition de 2,9 h.

Ainsi, l'agent ayant des difficultés physiques disposera d'un peu plus de temps.

De combien de minutes en plus disposera-t-il effectivement ?

.....
.....
.....



Figures simples et périmètres

Exercice 9 :

Calculer le périmètre d'un bassin carré, dont le côté mesure 14,6 m.

.....
.....
.....

Exercice 10 :

Calculer la mesure du côté d'un hall de mairie carré, dont le périmètre est 67 m.

.....
.....
.....

Exercice 11 :

Calculer la longueur de plinthes à prévoir pour une salle de musée carrée, dont les côtés mesurent 16,5 m et dans laquelle il y a trois ouvertures de 2,4 m chacune.

.....
.....
.....
.....



Exercice 12 :

Calculer le périmètre d'une cour d'école maternelle rectangulaire, sachant que sa Longueur est 43,5 m et que sa largeur est 31,5 m.

.....
.....
.....
.....

Exercice 13 :

Calculer le périmètre d'un parc de stationnement rectangulaire, dont la longueur est 93 m et la largeur est deux fois moindre.

.....
.....
.....
.....

Exercice 14 :

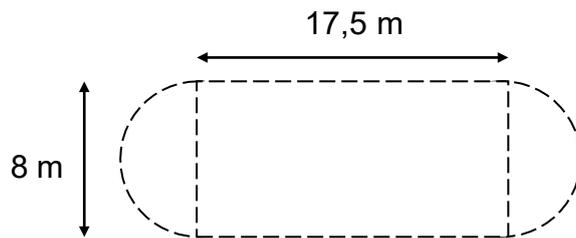
Calculer le périmètre d'un rond-point circulaire de 17 m de diamètre.

(Prendre $\pi = 3,14$)

.....
.....
.....
.....

Exercice 15 :

Dans un parc municipal, on souhaite entourer un bassin d'un grillage bas, au plus près du bassin. Le schéma ci-dessous donne les dimensions du bassin. Calculer la longueur de grillage à prévoir. (*Le schéma n'est pas à l'échelle*) (Prendre $\pi = 3,14$)



.....

.....

.....

.....



**Corrections exercices d'application
« Mesures de durées – Echelles – Périmètres »**



4 : Mesures de durée ; échelles ; périmètres

Problèmes, technique opératoire (addition, soustraction, multiplication)

Exercice 1 :

Un agent de la commune de Marseille doit suivre une formation à Paris. Il se rend dans la capitale en TGV. Son train part de la gare St Charles à 12 h 45 min. Le trajet dure 3 h 26 min.

A quelle heure arrive-t-il à Paris ?

..... $12\text{ h }45\text{ min} + 3\text{ h }26\text{ min} = 15\text{ h }71\text{ min} = 16\text{ h }11\text{ min}$

.....L'agent arrive à Paris à **16 h 11 min**.

Exercice 2 :

Il y a 7 heures de décalage horaire entre Paris et Tokyo.

(Lorsqu'il est 10 h à Paris il est 17 h à Tokyo, soit 7 h plus tard)

La durée du trajet Paris - Tokyo en avion est de 12 h 30 min.

Si l'on part de Paris à 3 h 51 min (heure de Paris), à quelle heure arrivera-t-on à Tokyo (heure de Tokyo) ?

..... $3\text{ h }51\text{ min} + 12\text{ h }30\text{ min} = 15\text{ h }81\text{ min} = 16\text{ h }21\text{ min}$ (heure de Paris)

..... $16\text{ h }21\text{ min} + 7\text{ h} = 23\text{ h }21\text{ min}$ (heure de Tokyo).....

.....On arrive à Tokyo à **23 h 21 min**, heure locale.



Exercice 3 :

Un agent des services techniques doit passer un concours le 5 avril.

Il part de sa commune à 5 h 46 min et arrive à La Garde à 9 h 08 min.

Quelle a été la durée du trajet ?

..... $9\text{ h }08\text{ min} - 5\text{ h }46\text{ min} = 3\text{ h }22\text{ min}$

.....La durée du trajet est de **3 h 22 min**.....

Exercice 4 :

Un agent d'animation se rend à un entretien. Il part de Paris en avion et se rend à Nice. En temps normal, le trajet dure 1 h 45 min.

Ce jour-là, l'avion a dû faire un arrêt de 2 h 10 minutes à Clermont-Ferrand, à cause d'une très mauvaise météo.

Le voyageur est arrivé à Nice à 19 h 13 min.

A quelle heure le voyageur est-il parti de Paris ?

..... $1\text{ h }45\text{ min} + 2\text{ h }10\text{ min} = 3\text{ h }55\text{ min}$

..... $19\text{ h }13\text{ min} - 3\text{ h }55\text{ min} = 15\text{ h }18\text{ min}$

.....L'agent est parti de Paris à **15 h 18 min**.

Exercice 5 :

Un agent municipal doit faire 5 rotations avec son camion. Sachant qu'une rotation dure 1 h 45 minutes, quelle sera la durée des 5 rotations ?

..... $1\text{ h }45\text{ min} \times 5 = 8\text{ h }45\text{ min}$

.....La durée de cinq rotations est **8 h 45 minutes**.



Exercice 6 :

Afin d'économiser l'eau, les agents des Espaces Verts ont installé l'arrosage automatique.

Avec précision, ils programment une durée d'arrosage de 2 fois 35 minutes par jour.

Quelle sera la durée d'arrosage pour la semaine ? (Réponse en heures et minutes)

..... $2 \times 35 \times 7 = 490 \text{ min} = 8 \text{ h } 10 \text{ min}$

.....La durée d'arrosage est **8 h 10 min** pour la semaine.....

Passage base 10 / base 60

Exercice 7 :

Un agent vient chercher le véhicule de la mairie qui était en réparation. Sur la facture, il lit : « démarreur / temps passé : 1,7 h ». Donner cette valeur en heure et minutes.

..... $1,7 \times 60 = 102 \text{ min} = 1 \text{ h } 42 \text{ min}$La réparation a duré **1 h 42 min**.

Exercice 8 :

Lors d'un concours, un agent en difficulté physique peut se voir octroyer du temps supplémentaire pour qu'il y ait le respect de l'égalité des chances.

Par exemple, sur le concours « X », le temps normal de composition est de 2,5 h.

L'agent en difficulté peut avoir un temps de composition de 2,9 h.

Ainsi, l'agent ayant des difficultés physiques disposera d'un peu plus de temps.

De combien de minutes en plus disposera-t-il effectivement ?

..... $2,9 - 2,5 = 0,4 \text{ h}$ $0,4 \times 60 = 24 \text{ min}$

...L'agent disposera de **24 minutes** de plus.



Figures simples et périmètres

Exercice 9 :

Calculer le périmètre d'un bassin carré, dont le côté mesure 14,6 m.

..... $14,6 \times 4 = 58,4$ m.Le périmètre du bassin mesure **58,4 m**.

Exercice 10 :

Calculer la mesure du côté d'un hall de mairie carré, dont le périmètre est 67 m.

..... $67 : 4 = 16,75$ m.Le côté du hall de la mairie mesure **16,75 m**.

Exercice 11 :

Calculer la longueur de plinthes à prévoir pour une salle de musée carrée, dont les côtés mesurent 16,5 m et dans laquelle il y a trois ouvertures de 2,4 m chacune.

..... $16,5 \times 4 - (3 \times 2,4) = 66 - 7,2 = 58,8$ m.

.....On doit prévoir **58,8 m** de plinthes.

Exercice 12 :

Calculer le périmètre d'une cour d'école maternelle rectangulaire, sachant que sa longueur est 43,5 m et que sa largeur est 31,5 m.

..... $(43,5 + 31,5) \times 2 = 150$ m.Le périmètre de la cour est de **150 m**.

Exercice 13 :

Calculer le périmètre d'un parc de stationnement rectangulaire, dont la longueur est 93 m et la largeur est deux fois moindre.

..... $93 : 2 = 46,5$ m. $(93 + 46,5) \times 2 = 279$ m.....(Ou bien, $93 \times 3 = 279$ m.) ...

.....Le périmètre du parc de stationnement est de **279 m**.

Exercice 14 :

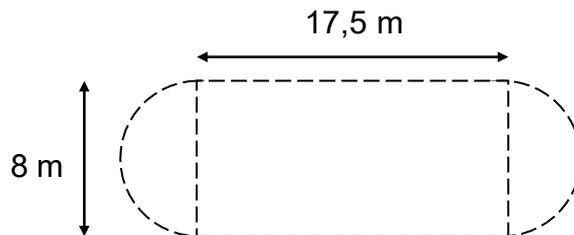
Calculer le périmètre d'un rond-point circulaire de 17 m de diamètre.

(Prendre $\pi = 3,14$)

..... $17 \times 3,14 = 53,38$ m.Le périmètre du rond-point est de **53,38 m**.

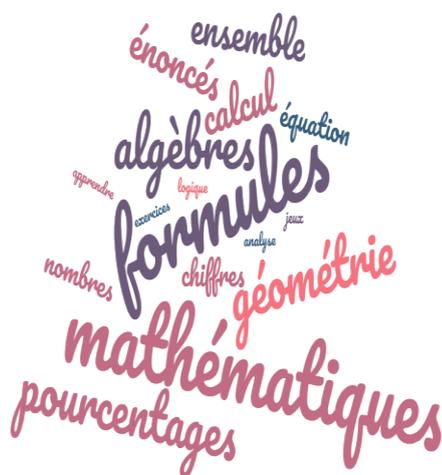
Exercice 15 :

Dans un parc municipal, on souhaite entourer un bassin d'un grillage bas, au plus près du bassin. Le schéma ci-dessous donne les dimensions du bassin. Calculer la longueur de grillage à prévoir. (Le schéma n'est pas à l'échelle) (Prendre $\pi = 3,14$)



..... $17,5 \times 2 + 8 \times 3,14 = 35 + 25,12 = 60,12$ m.

... La longueur de grillage à prévoir est de **60,12 m**.



TREMPIN 2

MATHEMATIQUES

Exercices d'application

« Superficies et volumes – Bornes et intervalles –
Plannings »



Journée 5 : Superficies et volumes ; bornes et intervalles ; plannings

Les exercices d'application

Unités usuelles de superficies ; problèmes

Exercice 1 : Convertir dans les unités demandées

$$51,6 \text{ dam}^2 = \quad \text{m}^2$$

$$0,0275 \text{ m}^2 = \quad \text{cm}^2 = \quad \text{dm}^2$$

$$0,00841 \text{ dm}^2 = \quad \text{mm}^2$$

$$0,03695 \text{ km}^2 = \quad \text{dam}^2 = \quad \text{hm}^2 = \quad \text{ha} \quad \text{a} \quad \text{ca}$$

$$300,5 \text{ hm}^2 = \quad \text{m}^2 = \quad \text{km}^2 = \quad \text{ha} \quad \text{a} \quad \text{ca}$$

Exercice 2 : Après avoir rappelé chacune des formules utilisées, calculer les aires suivantes

Aire d'une pelouse rectangulaire de 26,4 m sur 17,6 m.

Aire du hall carré de l'accueil du gymnase municipal, ayant pour côté 14,2 m.

Aire d'un rond-point circulaire de 24 m de diamètre. (prendre $\pi = 3,14$)

.....

.....

.....

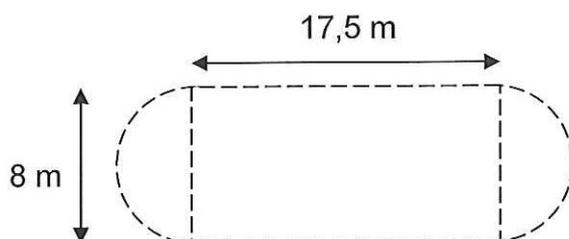
.....

.....

.....

Exercice 3 : Dans un parc municipal, on souhaite connaître la superficie d'un bassin. Le schéma ci-dessous donne les dimensions du bassin. (*Le schéma n'est pas à l'échelle*)

Calculer l'aire totale du bassin en décomposant la figure complexe en figures simples. (*Prendre $\pi = 3,14$*)



.....

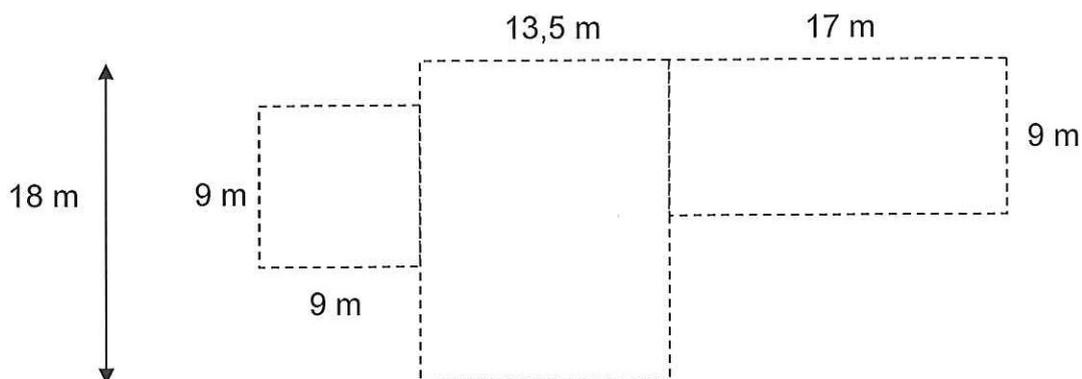
.....

.....

.....

.....

Exercice 4 : Un réfectoire est schématisé ci-dessous (*Le schéma n'est pas à l'échelle*). Calculer la superficie totale de ce réfectoire.





Unités usuelles de volumes ; problèmes

Exercice 6 : Convertir dans les unités demandées

$$8,64 \text{ dm}^3 = \quad \text{mm}^3$$

$$0,06 \text{ m}^3 = \quad \text{dm}^3 = \quad \text{cm}^3$$

$$7\,521\,050 \text{ cm}^3 = \quad \text{m}^3 = \quad \text{dm}^3$$

$$0,59 \text{ cm}^3 = \quad \text{cl}$$

$$9,32 \text{ dl} = \quad \text{cm}^3$$

$$14 \text{ m}^3 = \quad \text{l}$$

Exercice 7 : Un socle cubique de statue a une arête (côté du cube) mesurant 1,3 m. Quel est le volume du socle ?

.....
.....

Exercice 8 : On veut connaître le cubage d'air (volume d'air) d'une pièce rectangulaire, dont la longueur est 6,5 m, la largeur 4,6 m, et la hauteur sous plafond 2,8 m. Convertir ensuite le volume trouvé en litres.

.....
.....

Exercice 9 : Une colonne d'évacuation est un cylindre : la base circulaire a un rayon de 15 cm, et la hauteur de la colonne est 25,4 m. Quel est le volume total de la colonne ? (Prendre $\pi = 3,14$) Arrondir la valeur au dixième de m^3 .

.....
.....
.....
.....



Bornes et intervalles

Exercice 18 :

Une municipalité veut équiper une nouvelle rue de réverbères sur les deux trottoirs. On prévoit de disposer un réverbère à chaque extrémité et l'espace entre deux réverbères doit être de 15 m. Sachant que la rue mesure 285 m, calculer le nombre de réverbères à prévoir.

.....
.....
.....

Exercice 19 :

On installe des distributeurs de boissons fraîches tous les 320 m sur une promenade de bord de mer mesurant 4,8 Km de long. Il n'y a pas de distributeurs aux extrémités de la promenade. Combien doit-on prévoir de distributeurs ?

.....
.....
.....

Exercice 20 :

Calculer la longueur totale d'une échelle en mètres sachant qu'elle comporte 12 échelons espacés de 17 cm et que le premier et le dernier échelons sont situés à 3,5 dm de chaque extrémité.

.....
.....
.....



Plannings (interprétation et élaboration d'un planning)

Exercice 23 :

La Commune de « l'Isle » ouvre dans quelques jours son centre d'arts.

Les heures d'ouverture prévues sont les suivantes :

- Lundi mardi mercredi jeudi et vendredi de 8h à 19h non-stop.
- Samedi et dimanche de 8h à 20h non-stop.

3 agents d'accueil sont embauchés :

- 1 temps plein (35h) : Samantha.
- 2 temps partiels (22h chacune) : Karima et Antonella.

Mettre en place le « planning type » de la semaine en respectant les consignes suivantes :

- ne pas découper la journée d'un agent (les heures travaillées se suivent).
- Antonella, ayant de jeunes enfants, ne travaillera ni le mercredi, ni l'après-midi du samedi et du dimanche.
- Karima ne peut travailler que l'après-midi.
- seuls les temps partiels travaillent le samedi et le dimanche.
- seuls les temps partiels travaillent au-delà de 15 h.
- une journée de travail n'excède pas 7 heures.

Heures Jours	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20
Lundi												
Mardi												
Mercredi												
Jeudi												
Vendredi												
Samedi												
Dimanche												



Exercice 24 :

Vous êtes chargé(e) d'organiser une rencontre qui réunira obligatoirement un agent du service technique des cinq pôles suivants : M. KARO du BTP, Mme. TREFL des Espaces Verts, Mme. PIQ du service Entretien, M. JOCKE Animation et M. QUEUR du Service des Sports.

Cette réunion durera au moins 2 heures

Vous obtenez les disponibilités de chaque participant, qui se trouvent résumées ci-dessous :

Mme TREFL	Lu, Ma, Me : 10 h – 12 h	Je, Ve : 14 h 18 h
Mme. PIQ	Ma, Me : 10 h – 11 h	Ma, Me, Je, Ve : 14h – 18 h
M. KARO	Lu, Ma, Je : 9 h – 11 h	Je : 16 h –17 h Ve : 16 h – 18
M. JOCKE	Lu, Je : 9 h – 11 h	Ma, Me, Je, Ve : 15 h – 18 h
M. QUEUR	Ve : 10 h – 12 h	Lu, Je, Ve 14 h – 18 h

- 1) Créez un planning avec les disponibilités de chaque agent.
- 2) Quel jour et à quelle heure convoquerez-vous les agents ?
(S'il existe plusieurs possibilités, donnez-les toutes.)



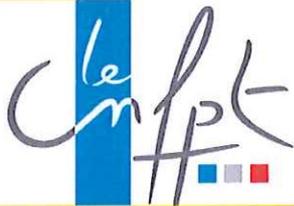
Exercice 25 :

Le planning d'un agent du service « Allo Mairie » a été en partie effacé sur quatre jours de la semaine par du café brûlant malencontreusement renversé.

Seul, le jeudi est resté intact dans son intégralité.

On sait que :

- Les RDV vont d'heure en heure, le transport étant compris ;
- La tranche 13h/14h est réservée chaque jour pour le déjeuner sauf le vendredi où le repas est sauté ; toutes les journées se terminent à 18h ;
- L'agent, jeune papa, a gardé son mercredi matin et son vendredi après 15h ;
- Mme Franck déménage et a demandé à ce que le camion passe tous les matins à la même heure, sauf le mercredi où ce doit être en début d'après-midi ;
- Le camion doit être laissé 2 h d'affilée au garage pour la révision et le contrôle technique.
- Trois heures d'affilée le vendredi sont identiques à celles d'un autre jour ;
- Les RDV du jeudi après-midi sont comme ceux du mardi après-midi, dans le même ordre, mais avancés d'une heure ;
- Le camion doit passer tous les jours dans la rue Lepic et rester 1h : le lundi et le vendredi à la même heure le matin, et le mercredi en fin de journée impérativement ;
- Le camion doit passer dans la rue Dupain, 2 jours de suite à la même heure ;
- Pour la récupération d'un vieux matelas, Mlle Durand n'est disponible que le lundi à partir de 10h ;
- M. Paul ne peut recevoir le camion que le mardi dans la première heure de l'après-midi pour faire charger un réfrigérateur ;
- Le camion doit être prêté au collège deux fois deux heures le matin et trois heures un après-midi ;
- Dans sa dernière heure de la semaine, l'agent doit rendre compte par écrit des remarques sur le travail de la semaine.



Pouvez-vous aider l'agent à compléter son planning ?

Jours Heures	LUNDI	MARDI	MERCREDI	JEUDI	VENDREDI
9h – 10h				Mme Franck	
10h – 11h		rue Dupain		rue Grande	
11h – 12h				prêt collège	rue Lepic
12h – 13h				prêt collège	
13h – 14h					
14h – 15h	réunion			rue Lepic	
15h – 16h			rue Adrien	rue Bonet	
16h – 17h			rue Adrien	rue Bonet	
17h – 18h				entretien de l'atelier	



**Corrections exercices d'application
« Superficies et volumes – Bornes et intervalles -
Plannings »**



5 : Superficies et volumes ; bornes et intervalles ; plannings

Unités usuelles de superficies ; problèmes

Exercice 1 : Convertir dans les unités demandées

$$51,6 \text{ dam}^2 = \mathbf{5160} \text{ m}^2$$

$$0,0275 \text{ m}^2 = \mathbf{275} \text{ cm}^2 = \mathbf{2,75} \text{ dm}^2$$

$$0,00841 \text{ dm}^2 = \mathbf{84,1} \text{ mm}^2$$

$$0,03695 \text{ km}^2 = \mathbf{369,5} \text{ dam}^2 = \mathbf{3,695} \text{ hm}^2 = \mathbf{3} \text{ ha } \mathbf{69} \text{ a } \mathbf{50} \text{ ca}$$

$$300,5 \text{ hm}^2 = \mathbf{3\ 005\ 000} \text{ m}^2 = \mathbf{3,005} \text{ km}^2 = \mathbf{300} \text{ ha } \mathbf{50} \text{ a } \mathbf{00} \text{ ca}$$

Exercice 2 : Après avoir rappelé chacune des formules utilisées, calculer les aires suivantes

Aire d'une pelouse rectangulaire de 26,4 m sur 17,6 m.

Aire du hall carré de l'accueil du gymnase municipal, ayant pour côté 14,2 m.

Aire d'un rond-point circulaire de 24 m de diamètre. (prendre $\pi = 3,14$)

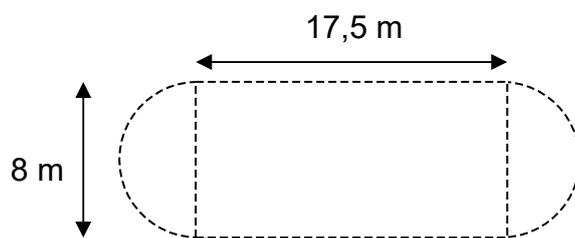
$$\dots L \times l = 26,4 \times 17,6 = \mathbf{464,64} \text{ m}^2. \dots\dots\dots$$

$$\dots c^2 = c \times c = 14,2^2 = \mathbf{201,64} \text{ m}^2. \dots\dots\dots$$

$$\dots \pi \times r^2 = \pi \times (24 : 2)^2 = \mathbf{452,16} \text{ m}^2. \dots\dots\dots$$

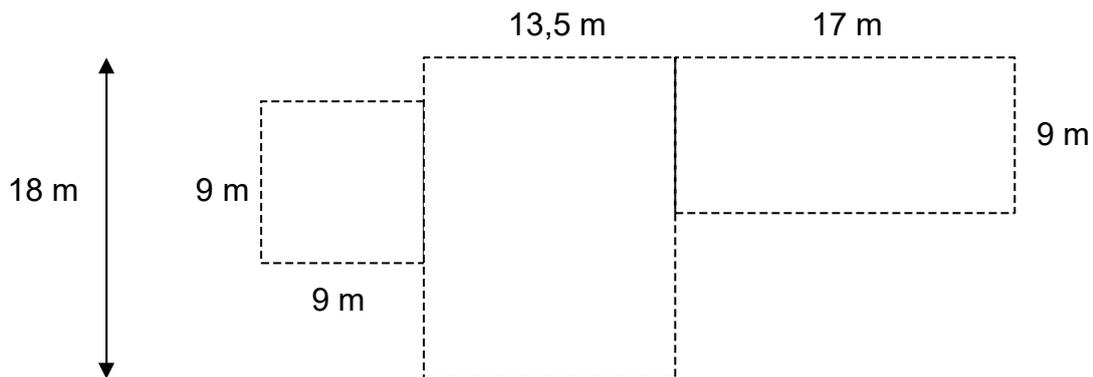
Exercice 3 : Dans un parc municipal, on souhaite connaître la superficie d'un bassin. Le schéma ci-dessous donne les dimensions du bassin. (*Le schéma n'est pas à l'échelle*)

Calculer l'aire totale du bassin en décomposant la figure complexe en figures simples. (*Prendre $\pi = 3,14$*)



..... $17,5 \times 8 + \pi \times (8 : 2)^2 = 140 + 50,24 = \mathbf{190,24 \text{ m}^2}$

Exercice 4 : Un réfectoire est schématisé ci-dessous (*Le schéma n'est pas à l'échelle*). Calculer la superficie totale de ce réfectoire.



$S = 9 \times 9 + 13,5 \times 18 + 17 \times 9 = 81 + 243 + 153 = \mathbf{477 \text{ m}^2}$



Unités usuelles de volumes : problèmes

Exercice 6 : Convertir dans les unités demandées

$$8,64 \text{ dm}^3 = \mathbf{8\ 640\ 000} \text{ mm}^3$$

$$0,06 \text{ m}^3 = \mathbf{60} \text{ dm}^3 = \mathbf{60\ 000} \text{ cm}^3$$

$$7\ 521\ 050 \text{ cm}^3 = \mathbf{7,52105} \text{ m}^3 = \mathbf{7\ 521,05} \text{ dm}^3$$

$$0,59 \text{ cm}^3 = \mathbf{0,059} \text{ cl}$$

$$9,32 \text{ dl} = \mathbf{932} \text{ cm}^3$$

$$14 \text{ m}^3 = \mathbf{14\ 000} \text{ l}$$

Exercice 7 : Un socle cubique de statue a une arête (côté du cube) mesurant 1,3 m.

Quel est le volume du socle ?

..... $1,3^3 = 1,3 \times 1,3 \times 1,3 = 2,197 \text{ m}^3$ Le volume du socle est **2,197 m³**.

Exercice 8 : On veut connaître le cubage d'air (volume d'air) d'une pièce rectangulaire, dont la longueur est 6,5 m, la largeur 4,6 m, et la hauteur sous plafond 2,8 m. Convertir ensuite le volume trouvé en litres.

... $6,5 \times 4,6 \times 2,8 = \underline{83,72 \text{ m}^3} = 83\ 720 \text{ litres}$ Le cubage d'air est **83 720 litres**. ...

Exercice 9 : Une colonne d'évacuation est un cylindre : la base circulaire a un rayon de 15 cm, et la hauteur de la colonne est 25,4 m. Quel est le volume total de la colonne ? (Prendre $\pi = 3,14$) Arrondir la valeur au dixième de m³.

... $\pi \times 0,15^2 \times 25,4 = 3,14 \times 0,0225 \times 25,4 = 1,79451 \text{ m}^3 \approx \mathbf{1,8 \text{ m}^3}$

..... Le volume total de la colonne est **1,8 m³**.



Bornes et intervalles

Exercice 18 :

Une municipalité veut équiper une nouvelle rue de réverbères sur les deux trottoirs. On prévoit de disposer un réverbère à chaque extrémité et l'espace entre deux réverbères doit être de 15 m. Sachant que la rue mesure 285 m, calculer le nombre de réverbères à prévoir.

..... $285 : 15 = 19$ espaces ; donc 20 réverbères pour un trottoir.

.....On doit prévoir **40 réverbères** pour la rue complète.

Exercice 19 :

On installe des distributeurs de boissons fraîches tous les 320 m sur une promenade de bord de mer mesurant 4,8 Km de long. Il n'y a pas de distributeurs aux extrémités de la promenade. Combien doit-on prévoir de distributeurs ?

..... $4800 : 320 = 15$ espaces ; donc **14 distributeurs**.

Exercice 20 :

Calculer la longueur totale d'une échelle en mètres sachant qu'elle comporte 12 échelons espacés de 17 cm et que le premier et le dernier échelons sont situés à 3,5 dm de chaque extrémité.

.....12 échelons, donc 11 espaces ; $(35 \times 2) + (11 \times 17) = 257$ cm = 2,57 m.

.....La longueur totale de l'échelle est **2,57 m**.



Plannings (interprétation et élaboration d'un planning)

Exercice 23 :

La Commune de « l'Isle » ouvre dans quelques jours son centre d'arts.

Les heures d'ouverture prévues sont les suivantes :

- Lundi mardi mercredi jeudi et vendredi de 8h à 19h non-stop.
- Samedi et dimanche de 8h à 20h non-stop.

3 agents d'accueil sont embauchés :

- 1 temps plein (35h) : Samantha.
- 2 temps partiels (22h chacune) : Karima et Antonella.

Mettre en place le « planning type » de la semaine en respectant les consignes suivantes :

- ne pas découper la journée d'un agent (les heures travaillées se suivent).
- Antonella, ayant de jeunes enfants, ne travaillera ni le mercredi, ni l'après-midi du samedi et du dimanche.
- Karima ne peut travailler que l'après-midi.
- seuls les temps partiels travaillent le samedi et le dimanche.
- seuls les temps partiels travaillent au-delà de 15 h.
- une journée de travail n'excède pas 7 heures.

Proposition de correction :

Heures \ Jours	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20
Lundi	Red	Green	Green	Green	Green							
Mardi	Red	Green	Green	Green	Green							
Mercredi	Red	Blue	Blue	Blue	Blue							
Jeudi	Red	Blue	Blue	Blue	Blue							
Vendredi	Red	Blue	Blue	Blue	Blue							
Samedi	Green	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue						
Dimanche	Green	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue						

35 h Samantha

22 h Antonella

22 h Karima



Exercice 24 :

Vous êtes chargé(e) d'organiser une rencontre qui réunira obligatoirement un agent du service technique des cinq pôles suivants : M. KARO du BTP, Mme. TREFL des Espaces Verts, Mme. PIQ du service Entretien, M. JOCKE Animation et M. QUEUR du Service des Sports.

Cette réunion durera au moins 2 heures

Vous obtenez les disponibilités de chaque participant, qui se trouvent résumées ci-dessous :

Mme TREFL	Lu, Ma, Me : 10 h – 12 h	Je, Ve : 14 h 18 h
Mme. PIQ	Ma, Me : 10 h – 11 h	Ma, Me, Je, Ve : 14h – 18 h
M. KARO	Lu, Ma, Je : 9 h – 11 h	Je : 16 h – 17 h Ve : 16 h – 18
M. JOCKE	Lu, Je : 9 h – 11 h	Ma, Me, Je, Ve : 15 h – 18 h
M. QUEUR	Ve : 10 h – 12 h	Lu, Je, Ve 14 h – 18 h

1) Créez un planning avec les disponibilités de chaque agent.

2) Quel jour et à quelle heure convoquerez-vous les agents ?

(S'il existe plusieurs possibilités, donnez-les toutes.)



	LUNDI	MARDI	MERCREDI	JEUDI	VENREDI
9 h – 10 h	KARO JOCKE	KARO		KARO JOCKE	
10 h – 11 h	TREFL KARO JOCKE	TREFL PIQ KARO	TREFL PIQ	KARO JOCKE	QUEUR
11 h – 12 h	TREFL	TREFL	TREFL		QUEUR
12 h – 13 h					
13 h – 14 h					
14 h - 15 h	QUEUR	PIQ	PIQ	TREFL PIQ QUEUR	TREFL PIQ QUEUR
15 h – 16 h	QUEUR	PIQ JOCKE	PIQ JOCKE	TREFL PIQ JOCKE QUEUR	TREFL PIQ JOCKE QUEUR
16 h – 17 h	QUEUR	PIQ JOCKE	PIQ JOCKE	TREFL PIQ KARO JOCKE QUEUR	TREFL PIQ KARO JOCKE QUEUR
17 h – 18 h	QUEUR	PIQ JOCKE	PIQ JOCKE	TREFL PIQ JOCKE QUEUR	TREFL PIQ KARO JOCKE QUEUR
18 h – 19 h					

Seule possibilité, les agents sont convoqués le **vendredi de 16 h à 18 h**.



Exercice 25 :

Le planning d'un agent du service « Allo Mairie » a été en partie effacé sur quatre jours de la semaine par du café brûlant malencontreusement renversé.

Seul, le jeudi est resté intact dans son intégralité.

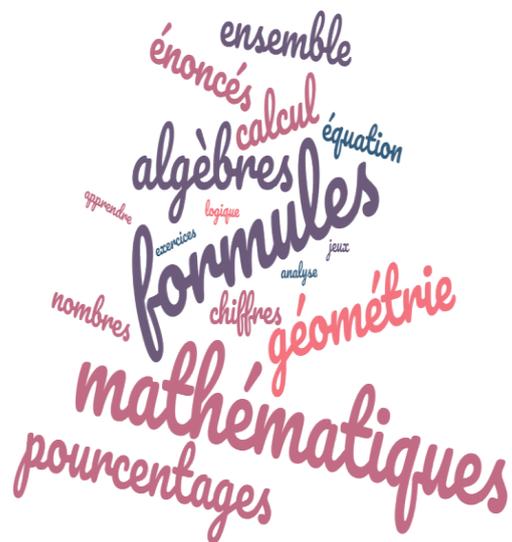
On sait que :

- Les RDV vont d'heure en heure, le transport étant compris ;
- La tranche 13h/14h est réservée chaque jour pour le déjeuner sauf le vendredi où le repas est sauté ; toutes les journées se terminent à 18h ;
- L'agent, jeune papa, a gardé son mercredi matin et son vendredi après 15h ;
- Mme Franck déménage et a demandé à ce que le camion passe tous les matins à la même heure, sauf le mercredi où ce doit être en début d'après-midi ;
- Le camion doit être laissé 2 h d'affilée au garage pour la révision et le contrôle technique.
- Trois heures d'affilée le vendredi sont identiques à celles d'un autre jour ;
- Les RDV du jeudi après-midi sont comme ceux du mardi après-midi, dans le même ordre, mais avancés d'une heure ;
- Le camion doit passer tous les jours dans la rue Lepic et rester 1h : le lundi et le vendredi à la même heure le matin, et le mercredi en fin de journée impérativement ;
- Le camion doit passer dans la rue Dupain, 2 jours de suite à la même heure ;
- Pour la récupération d'un vieux matelas, Mlle Durand n'est disponible que le lundi à partir de 10h ;
- M. Paul ne peut recevoir le camion que le mardi dans la première heure de l'après-midi pour faire charger un réfrigérateur ;
- Le camion doit être prêté au collègue deux fois deux heures le matin et trois heures un après-midi ;
- Dans sa dernière heure de la semaine, l'agent doit rendre compte par écrit des remarques sur le travail de la semaine.



Pouvez-vous aider l'agent à compléter son planning ?

Jours Heures	LUNDI	MARDI	MERCREDI	JEUDI	VENDREDI
9h – 10h	Mme Franck	Mme Franck		Mme Franck	Mme Franck
10h – 11h	rue Dupain	rue Dupain		rue Grande	rue Dupain
11h – 12h	rue Lepic	prêt collègue		prêt collègue	rue Lepic
12h – 13h	Mlle Durand	prêt collègue		prêt collègue	contrôle technique véhicule
13h – 14h	Déjeuner				contrôle technique véhicule
14h – 15h	réunion	M. Paul	Mlle Franck	rue Lepic	compte rendu
15h – 16h	prêt collègue	rue Lepic	rue Adrien	rue Bonet	
16h – 17h	prêt collègue	rue Bonet	rue Adrien	rue Bonet	
17h – 18h	prêt collègue	rue Bonet	rue Lepic	entretien de l'atelier	



TREMPIN 2 MATHÉMATIQUES

**Exercices d'application
« Problèmes plus complexes »**



6 : Problèmes plus complexes

Les arrondis

Problème 1 :

Arrondir les sommes suivantes.

Montants	Montants arrondis à la centaine près
5 560 €	
56 721 €	
4 281 €	
245 250 €	

Montants	Montants en millions d'euros (arrondis à 0,01 près)
185 025 €	
7 625 451,12 €	
Montants	Montants en milliers d'euros (arrondis au 1/10 ^e près)
1 991 €	
895 291,15 €	

Mesures de durée

Problème 2

Un film d'une durée de 1 h 40 min est projeté à la vitesse de 24 images par seconde.
De combien d'images est composé ce film ?

Pour gagner un peu de temps, le régisseur demande à un agent technique de passer le film à la vitesse de 25 images par seconde.

Quelle sera alors la durée du film ?

Problème 3

Il y a 7 heures de décalage horaire entre Paris et Tokyo.
(Lorsqu'il est 10 h à Paris il est 17 h à Tokyo soit 7 h plus tard)
La durée du trajet Paris - Tokyo en avion est de 12 h 30 min.

Si l'on part de Paris le mardi 11 mars à 15 heures (heure de Paris) quel jour et à quelle heure (heure de Tokyo) arrivera-t-on à Tokyo ?



Proportionnalité

Problème 4

Vous devez répartir une subvention de 4 620 € entre 2 associations A et B sachant que B reçoit trois fois plus que A.

Problème 5

Votre véhicule de service consomme en moyenne 8 litres pour 100 km et un plein de gasoil équivaut à 55 litres.

Quelle distance parcourez-vous avec un plein ? (Arrondir à la dizaine inférieure)

Calculer le coût mensuel en carburant de votre véhicule sachant que vous parcourez 34 km par jour, que vous avez travaillé 23 jours au cours de ce mois et que le prix du litre du carburant (constant sur la période) est de 1,29 €.

Problème 6

Un sportif a parcouru un 100 m en 10 s.

Quelle est sa vitesse en km/h.

Problème 7

Une perfusion a un débit de 3 cm³/min.

Quel volume distribue-t-elle en 6 h 30 min ? (en cm³, puis en litre)

Problème 8

Vous devez calculer le nombre de kilos de semences à acheter pour engazonner 3 zones dont la superficie totale représente 1,02 hectares.

Pour un engazonnement convenable il est nécessaire d'utiliser 40 g au m².

Puis à la totalité trouvée, il convient de rajouter 1/30 de semences pour le surplus qui sera utilisé pour « les filets »

Une fois que vous aurez trouvé le nombre total de kg à commander, et que vous l'aurez arrondi au kg près, on vous demande de répartir la semence en fonction des 3 zones A, B et C à ensemercer, dont les superficies A et B sont : 565 m² et 7605 m²

Zones	A	B	C	Total
Superficies(m ²)	565	7605		
Semences (kg) (au kg près)				



Pourcentage

Problème 9

Le prix d'un article valant en janvier 1 500 € a subi deux variations de prix.
En janvier une baisse de 14 %.
En février une hausse de 14 %.
Après ces 2 variations, pensez-vous que le prix sera de nouveau 1 500 € ?

Problème 10

Compléter le tableau ci-dessous.
(PU : prix unitaire ; HT hors taxe ; PT prix total ; TTC toutes taxes comprises.)

Désignation	Quantité	PU HT public en €	Remise %	PU HT remisé en €	PT HT remisé en €	TVA 19,6 %	PT TTC remisé en €
Chaudière	3	2 352,00	14				

Problème 11

Compléter le tableau ci-dessous.
(PU : prix unitaire ; HT hors taxe ; PT prix total ; TTC toutes taxes comprises.)

Désignation	Quantité	PU HT public en €	Remise %	PU HT remisé en €	PT HT remisé en €	TVA 19,6 %	PT TTC Remisé en €
Lave-vaisselle Pro	2		8				3851,12

Problème 12

En rentrant du travail, vous passez vos affaires au lave-linge.
Manque de chance, vous avez laissé la facture dans une de vos poches.
Seules sont restées imprimées les indications suivantes :
Taux de TVA : 20 %. Montant de la TVA : 54,32 €.

Retrouver le montant HT et le montant TTC de la facture ?

Géométrie (Aires)

Problème 13

La figure rectangulaire ci-dessous représente une partie d'un parc de la ville de « x ». Tous les massifs sont des carrés identiques. La partie grisée matérialise les allées recouvertes de gravier blanc. Afin d'éviter autant que possible l'utilisation d'herbicides, les services techniques désirent installer sous le gravier, un tissu tressé spécialement conçu pour empêcher toutes germinations.

Trouver la longueur « L » du parc.

Trouver la largeur « l » du parc.

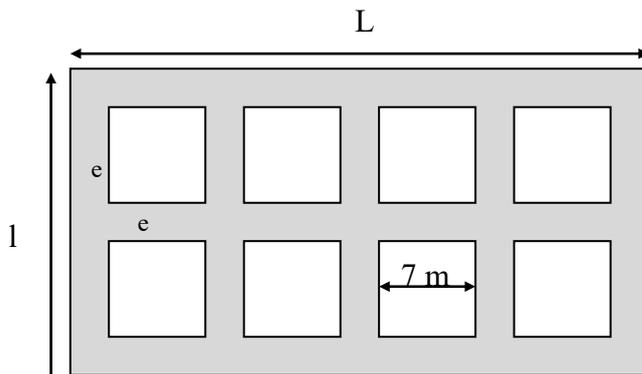
Calculer la superficie totale du parc.

Calculer la superficie totale des « carrés blancs ».

Calculer la superficie de la partie grisée.

Toutes les largeurs des allées ont la même mesure : $e = 1,40$ m

Le côté des massifs carrés a pour mesure : $c = 7$ m



Problème 14

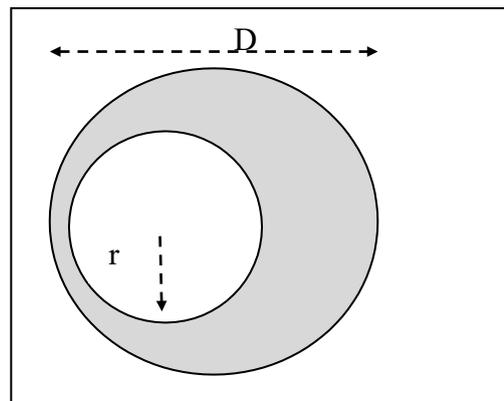
Calculer l'aire de la partie grisée :

Le grand disque a un diamètre D de 35 cm.

Le rayon r du petit disque mesure 9 cm.

(Le résultat sera arrondi au cm^2 près)

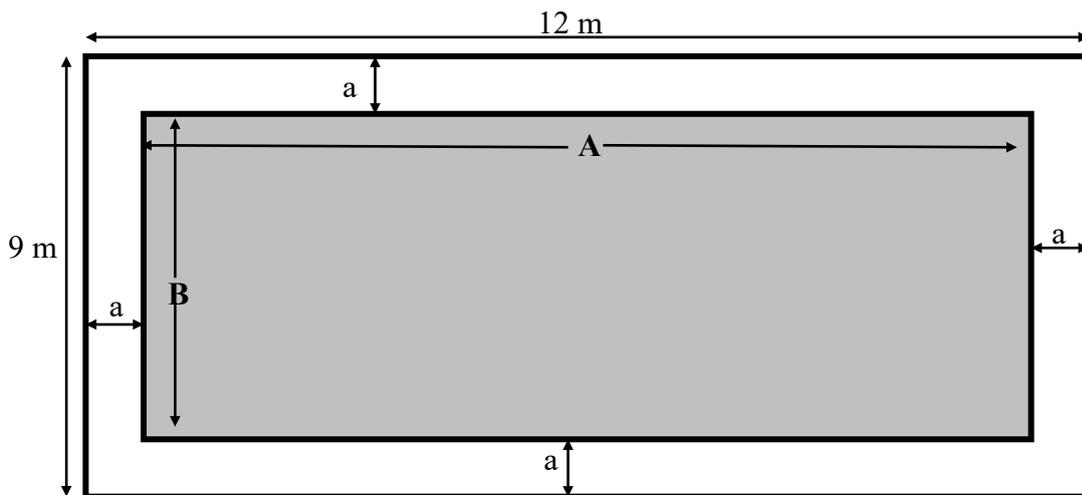
$\pi = 3,14$



Géométrie (Volumes)

Problème 15

La figure représente la vue de dessus d'un bassin rectangulaire.
 La longueur du rectangle extérieur est de 12 m., la largeur 9 m.
 La profondeur du bassin (partie grisée) est de 0,8 m.
 La mesure « a » = 1,2 m



- 1) Quelle est la superficie totale de cet ensemble ?
- 2) Quelles sont les mesures intérieures A et B du rectangle gris ?
- 3) Quelle est la superficie de la partie grise ?
- 4) Quel est le volume d'eau de ce bassin si l'eau arrive à 4 cm du bord ?
 (Réponse en m³ arrondi au millième près puis en litres) ?

Sur le plan d'origine, la longueur extérieure mesure 96 millimètres.

- 5) Quelle est l'échelle de ce plan



Problème 16 : Compléter la facture des achats de votre atelier :

Désignation	Quantité	Prix unitaire brut	% Remise	Montant remise	Prix unitaire net	Montant net
Perceuse	2	112,00	20%	22,40		
Masque de protection	1	62,00		21,70		
Tenaille		26,00	45%			
Clés plates	2	135,00	30%			
Marteau	4		25%			153,00
Montant Total Net						
Escompte 5%						
Montant Total H.T.						
TVA à 19,6%						
Montant Total T.T.C.						686,72

Problème 17 : Aménagement jardin

Dans un jardin, un paysagiste a créé un massif de fleurs de forme circulaire de 6m de diamètre.

On souhaite y ajouter de l'engrais. La quantité recommandée est de 41 g par m².

- Quelle quantité faut-il prévoir ? (On donnera le résultat arrondi au gramme près).

On y plante 500 bulbes de fleurs. Un quart sont des tulipes. Deux cinquièmes sont des crocus et les autres sont des narcisses.

- Calculer le nombre de bulbes de chaque type de fleurs.

- À quelle fraction correspondent les narcisses ?

Le jardinier a mis 8 minutes pour planter 25 bulbes.

- Combien de temps faudra-t-il pour planter les 500 bulbes prévus en conservant le même rythme ?

- À quelle heure finira le jardinier s'il commence à 14 h 45 ?



Problème 18 : Répartition budget

Voici le tableau de répartition des budgets des services d'une commune pour les années 2013, 2014 et 2015.

Le comptable a oublié de remplir une partie du tableau.

	2014		2015		2016		Variation	
	€	%	€	%	€	%	2013 à 2014	2014 à 2015
Direction	52 000							
Services techniques	86 000							
Services administratifs	48 000							
Service du Personnel								
Services sociaux	42 000							
Total	264 000							

Le budget du service direction a baissé de 8 000 € entre 2013 et 2014 et augmenté de 6 000 € entre 2014 et 2015.

Le budget des services techniques a baissé de 4 000 € entre 2013 et 2014 et de nouveau baissé de 6 000 € entre 2014 et 2015.

Le budget des services administratifs a augmenté 7 000 € entre 2013 et 2014 et baissé de 2 000 € entre 2014 et 2015.

Le budget du service du personnel a baissé de 2 000 € entre 2013 et 2014 et n'a pas bougé entre 2014 et 2015.

Le budget des services sociaux a augmenté de 5 000 € entre 2013 et 2014 et augmenté de 4 000 € entre 2014 et 2015.

- Compléter les sommes dans le tableau

- Compléter les pourcentages pour chacune des années
(Veiller à bien déterminer dans les calculs les valeurs initiales finales ...)

- Calculer les taux de variation
(Un taux de variation est un pourcentage avec un signe « + » ou « - »)



Problème 19 : Création d'un tableau - Répartition agents

On donne la répartition des agents par catégorie d'emplois au sein d'une collectivité territoriale.

Cette collectivité compte au total 850 agents.

Le nombre d'agents de catégorie A, représente 8% du total et les $\frac{3}{4}$ des agents de catégorie A sont des hommes.

Le nombre d'agents de catégorie B, représente 22% du total et parmi ceux-ci, le nombre d'hommes est de 102.

Il y a 349 femmes de catégorie C.

On vous demande, à partir des informations fournies, de construire le tableau de répartition des effectifs.



Corrections exercices d'application

« Problèmes plus complexes »



6 : Problèmes plus complexes

Problème 1 :

Les arrondis

Arrondir les sommes suivantes.

Montants	Montants arrondis à la centaine près
5 560 €	5 600 €
56 721 €	56 700 €
4 281 €	4 300 €
245 250 €	245 300 €

Montants	Montants en millions d'euros (arrondis à 0,01 près)
185 025 €	0,19 millions d'€
7 625 451,12 €	7,63 millions d'€

Montants	Montants en milliers d'euros (arrondis au 1/10 ^e près)
1 991 €	2,0 milliers d'€
895 291,15 €	895,3 milliers d'€

Mesures de durée

Problème 2

Un film d'une durée de 1 h 40 min est projeté à la vitesse de 24 images par seconde.
De combien d'images est composé ce film ?

On transforme 1 h 40 min en 3600 secondes + (40 × 60) secondes = 6 000 s

Calcul du nombre d'images (N)

$$N = 24 \times 6000 \quad \mathbf{N = 144\,000 \text{ images}}$$

Pour gagner un peu de temps, le réalisateur demande à un agent technique de passer le film à la vitesse de 25 images par seconde.

Quelle sera alors la durée du film ?

Calcul de la durée du film (D)

$$D = 144\,000 / 25 \quad D = 5\,760 \text{ secondes soit } D = 96 \text{ min ou } \mathbf{D = 1 \text{ h } 36 \text{ min.}}$$



Problème 3

Il y a 7 heures de décalage horaire entre Paris et Tokyo.
(Lorsqu'il est 10 h à Paris il est 17 h à Tokyo soit 7 h plus tard)
La durée du trajet Paris - Tokyo en avion est de 12 h 30 min.

Si l'on part de Paris le mardi 11 mars à 15 heures (heure de Paris) quel jour et à quelle heure (heure de Tokyo) arrivera-t-on à Tokyo ?

Le mardi 11 mars il est 15 h à Paris donc 7 heures de plus à Tokyo soit 22 h.

Le trajet dure 12 h 30 min.

On rajoute 12 h 30 à 22 h

On trouve l'heure d'arrivée à Tokyo, heure de Tokyo

Le vol arrive donc le mercredi 12 mars à 10 h 30 min

Proportionnalité

Problème 4

Vous devez répartir une subvention de 4 620 € entre 2 associations A et B sachant que B reçoit trois fois plus que A.

Si A reçoit 1 €, B reçoit 3 € (trois fois +). Cela nous donne notre base. (Coef)

On peut représenter ce problème dans un tableau.

	Association A	Association B	Total
Coefficient	1	3	
Montant en €			4 620

On ajoute les coefficients comme dans les exercices de partage proportionnel

	Association A	Association B	Total
Coefficient	1	3	4
Montant en €	$4620 \times 1/4$	$4620 \times 3/4$	4 620

Puis on calcule les produits en croix

Asso A = $4620 \times 1/4$ A = 1 155 € Asso B = $4620 \times 3/4$ B = 3 465 €

(On vérifie que B reçoit 3 fois plus que A et que les 2 sommes = 4620 €)



Problème 5

Votre véhicule de service consomme en moyenne 8 litres pour 100 km et un plein de gasoil équivaut à 55 litres.

Quelle distance parcourez-vous avec un plein ? (Arrondir à la **dizaine inférieure**)

Calcul de la distance parcourue (D) $D = \frac{55 \times 100}{8}$ $D = 687,5 \text{ km}$ soit <u>D = 680 km</u>	Litres	Km
	8	100
	55	

Calculer le coût mensuel en carburant de votre véhicule sachant que vous parcourez 34 km par jour, que vous avez travaillé 23 jours au cours de ce mois et que le prix du litre du carburant (constant sur la période) est de 1,29 €.

Calcul de la distance parcourue dans le mois (D)

$$D = 34 \times 23 \quad \text{soit } D = 782 \text{ km}$$

Calcul de la consommation du mois (C) pour 782 km $C = \frac{8 \times 782}{100}$ $C = 62,56 \text{ litres}$	Litres	Km
	8	100
		782

Calcul du coût mensuel en carburant (M)

$$M = 62,56 \times 1,29 \quad M = 80,7024 \text{ €} \quad \text{soit } \underline{\underline{M = 80,70 \text{ €}}}$$

Problème 6

Un sportif a parcouru un 100 m en 10 s.

Quelle est sa vitesse en km/h.

On convertit 100 m en 0,1 km puis on dispose les éléments dans le tableau.

Puis on calcule le produit en croix.

Calcul de la vitesse du sportif (V) $V = \frac{3600 \times 0,1}{10}$ $V = 36 \text{ km/h}$	km	h	s
	?	1	3600
	0,1		10



Problème 7

Une perfusion a un débit de 3 cm³/min.

Quel volume distribue-t-elle en 6 h 30 min ? (en cm³, puis en litre)

On convertit 6 h 30 min en minutes : 6 × 60 + 30 = 390 minutes

Calcul de la volume distribué (V) $V = \frac{390 \times 3}{1} \quad V = 1\,170 \text{ cm}^3 \text{ soit } 1,17 \text{ litre}$	cm³	min
	3	1
		390

Problème 8

Vous devez calculer le nombre de kilos de semences à acheter pour engazonner 3 zones dont la superficie totale représente 1,02 hectares.

Pour un engazonnement convenable il est nécessaire d'utiliser 40 g au m².

Puis à la totalité trouvée, il convient de rajouter 1/30 de semences pour le surplus qui sera utilisé pour « les filets »

Une fois que vous aurez trouvé le nombre total de kg à commander, et que vous l'aurez arrondi au kg près, on vous demande de répartir la semence en fonction des 3 zones A, B et C à ensemercer, dont les superficies A et B sont : 565 m² et 7605 m²

On convertit 1,02 hectares en 10 200 m²

On aura besoin de : 10 200 × 40 g soit 408 000 g

On rajoute pour les filets, 1/30 de ce poids 408000 / 30 soit 13 600 g

Nous devons commander 408 000 + 13 600 soit 421 600 g ou 421,6 kg.

On arrondi à 422 kg de semence.

On positionne tous les éléments connus dans le tableau

On peut ainsi trouver la superficie de C 10 200 – 565 – 7 605 = 2 030 m²

Zones	A	B	C	Total
Superficies(m ²)	565	7605	2 030	10 200 (1,02 ha)
Semences (kg) (au kg près)	A	B	C	422

Puis on calcule les produits en croix et on arrondi au kg près.

$$A = \frac{422 \times 565}{10200} \quad A = 23,375 \dots \quad A = 23 \text{ kg}$$

$$B = \frac{422 \times 7605}{10200} \quad B = 314,638 \dots \quad B = 315 \text{ kg}$$

$$C = \frac{422 \times 2030}{10200} \quad C = 83,986 \dots \quad C = 84 \text{ kg}$$

On vérifie, l'ensemble fait bien 422 kg



Pourcentage

Problème 9

Le prix d'un article valant en janvier 1 500 € a subi deux variations de prix.

En janvier une baisse de 14 %.

En février une hausse de 14 %.

Après ces 2 variations, pensez-vous que le prix sera de nouveau 1 500 € ?

1) On baisse en janvier le prix de 14 %

	%	€	Calcul du prix final (Pf) $Pf = \frac{1500 \times 86}{100} \quad \mathbf{Pf = 1\ 290\ €}$
Prix initial	100 %	1 500	
Baisse	- 14%		
Prix final	86 %		

2) On augmente ce nouveau prix de 14 % en février

	%	€	Calcul du prix final (Pf) $Pf = \frac{1290 \times 114}{100} \quad \mathbf{Pf = 1\ 470,60\ €}$
Prix initial	100 %	1 290	
Hausse	+ 14%		
Prix final	114 %		

On conclut : après ces 2 variations, on ne revient pas à notre prix initial.



Problème 10

Compléter le tableau ci-dessous.

(PU : prix unitaire ; HT hors taxe ; PT prix total ; TTC toutes taxes comprises.)

Désignation	Quantité	100% PU HT public en €	Remise %	86% PU HT remisé en €	100% PT HT remisé en €	19,6% TVA 19,6 %	119,6% PT TTC remisé en €
Chaudière	3	2 352,00	14	2022,72	6068,16	1189,36	7257,52

Problème 11

Compléter le tableau ci-dessous.

(PU : prix unitaire ; HT hors taxe ; PT prix total ; TTC toutes taxes comprises.)

Désignation	Quantité	100% PU HT public en €	Remise %	92% PU HT remisé en €	100% PT HT remisé en €	19,6% TVA 19,6 %	119,6% PT TTC Remisé en €
Lave- vaisselle Pro	2	1 750	8	1 610	3 220	631,12	3851,12

Problème 12

En rentrant du travail, vous passez vos affaires au lave-linge.

Manque de chance, vous avez laissé la facture dans une de vos poches.

Seules sont restées imprimées les indications suivantes :

Taux de TVA : 20 %. Montant de la TVA : 54,32 €.

Retrouver le montant HT et le montant TTC de la facture ?

On note les éléments de l'énoncé dans le tableau

	%	€	Calcul du prix Hors Taxe (PHT) PHT = $\frac{54,32 \times 100}{20}$ <u>PHT= 271,60 €</u>
Prix HT	100 %		
TVA	20 %	54,32	
Prix TTC	120 %		

On fait de même pour le prix TTC : $54,32 \times 120 / 20$

PTTC = 325,92 €



Géométrie (Aires)

Problème 13

La figure rectangulaire ci-dessous représente une partie d'un parc de la ville de « x ». Tous les massifs sont des carrés identiques. La partie grisée matérialise les allées recouvertes de gravier blanc. Afin d'éviter autant que possible l'utilisation d'herbicides, les services techniques désirent installer sous le gravier, un tissu tressé spécialement conçu pour empêcher toutes germinations.

Trouver la longueur « L » du parc.

Trouver la largeur « l » du parc.

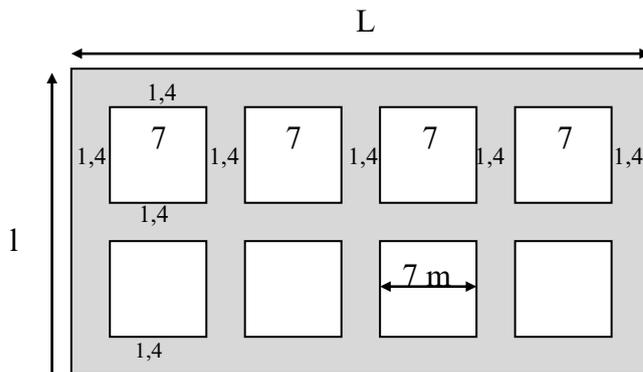
Calculer la superficie totale du parc.

Calculer la superficie totale des « carrés blancs ».

Calculer la superficie de la partie grisée.

Toutes les largeurs des allées ont la même mesure : $e = 1,40 \text{ m}$

Le côté des massifs carrés a pour mesure : $c = 7 \text{ m}$



Longueur = $(7 \times 4) + (5 \times 1,4)$ Longueur = 35 mètres

Largeur = $(7 \times 2) + (3 \times 1,4)$ Largeur = 18,2 mètres

Calcul de la superficie totale du parc (S)

$S = 35 \times 18,2$ $S = 637 \text{ m}^2$

Calcul de la superficie totale des 8 carrés blancs (Sc)

$Sc = 8 \times (7 \times 7)$ $Sc = 392 \text{ m}^2$

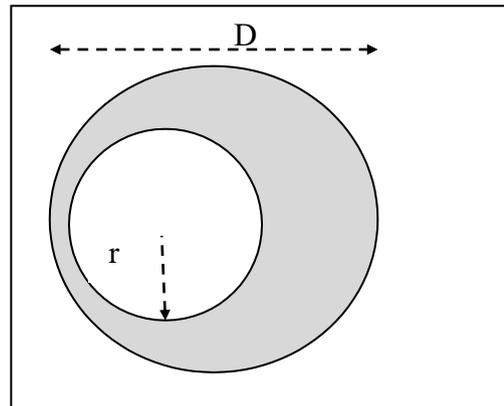
Calcul de la superficie grisée (Sg)

$Sg = 638 - 392$

$Sg = 246 \text{ m}^2$

Problème 14

Calculer l'aire de la partie grisée :
 Le grand disque a un diamètre D de 35 cm.
 Le rayon r du petit disque mesure 9 cm.
 (Le résultat sera arrondi au cm² près)
 $\pi = 3,14$



Calcul de l'aire du grand disque (Ag) avec $R = 35/2 = 17,5$ cm

$$A_g = \pi \times R \times R$$

$$A_g = 3,14 \times 17,5 \times 17,5 \quad A_g = 961,625 \text{ cm}^2$$

Calcul de l'aire du petit disque (Ap)

$$A_p = 3,14 \times 9 \times 9$$

$$A_p = 254,34 \text{ cm}^2$$

Calcul de l'aire grisée (A)

$$A = 961,625 - 254,34$$

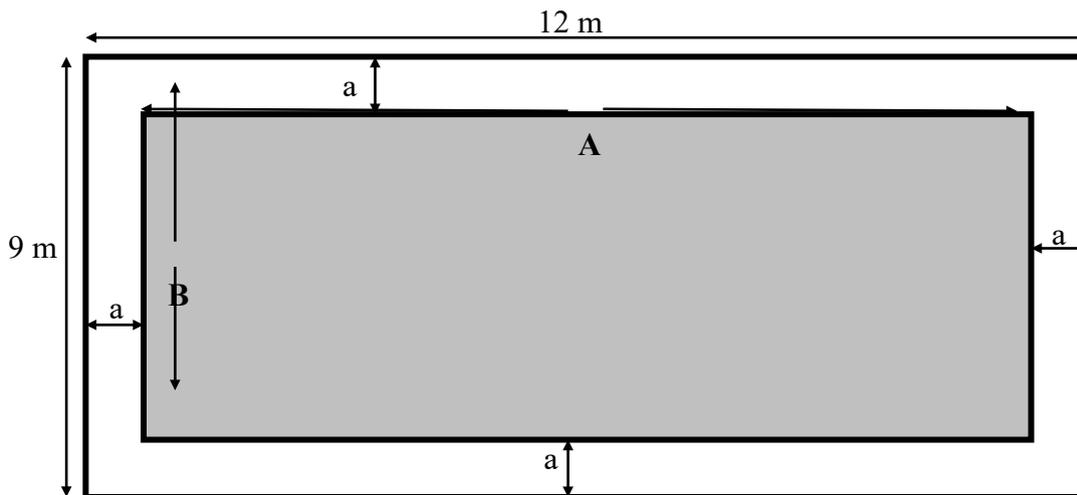
$$A = 707,285 \text{ cm}^2 \text{ soit}$$

$$\underline{A = 707 \text{ cm}^2} \text{ au cm}^2 \text{ près.}$$

Géométrie (Volumes)

Problème 15

La figure représente la vue de dessus d'un bassin rectangulaire.
 La longueur du rectangle extérieur est de 12 m., la largeur 9 m.
 La profondeur du bassin (partie grisée) est de 0,8 m.
 La mesure « a » = 1,2 m



1) Quelle est la superficie totale de cet ensemble ? $S = 12 \times 9$ **$S = 108 \text{ m}^2$**

2) Quelles sont les mesures intérieures A et B du rectangle gris ?

$A = 12 - 1,2 - 1,2$ $A = 9,60 \text{ m}$; $B = 9 - 1,2 - 1,2$ $B = 6,60 \text{ m}$

3) Quelle est la superficie de la partie grise ?

$S_g = 9,60 \times 6,60$ $S_g = 63,36 \text{ m}^2$

4) Quel est le volume d'eau de ce bassin si l'eau arrive à 4 cm du bord ?

(Réponse en m^3 arrondi au millième près, puis en litres) ?

L'eau arrive à 4 cm du bord. La hauteur d'eau sera de $80 - 4 = 76 \text{ cm}$ ou $0,76 \text{ m}$

Volume d'eau $V = \text{longueur} \times \text{largeur} \times \text{hauteur}$

$V = 9,60 \times 6,60 \times 0,76$

$V = 48,1536 \text{ m}^3$ soit arrondi au millième près : $V = 48,154 \text{ m}^3$ ou $V = 48\,154 \text{ litres}$.

Sur le plan d'origine, la longueur extérieure mesure 96 millimètres.

5) Quelle est l'échelle de ce plan ? **On convertit les mesures en cm**

PLAN cm	1	9,6	On recherche la case vide $M = 1200 \times 1/9,6$ $M = 125$ D'où l'échelle de ce plan : $e = 1/125^e$
REEL cm		1200	



Problème 16 : Tableau Facture

Remplissage de la ligne « Perceuse »

On sait que : prix unitaire net = Prix unitaire brut – Montant remise
 Donc prix unitaire net = 112,00 – 22,40 = **89,60 €**

On sait que : Montant net = Prix unitaire net × Quantité
 Donc Montant net = 89,60 × 2 = **179,20 €**

Remplissage de la ligne « Masque de protection »

Pour trouver le pourcentage de remise on fait un tableau de proportionnalité puis un produit en croix

	Valeur	Pourcentage	
Prix unitaire	62	100	X = 21,7 × 100 ÷ 62 = 35%
Remise	21,7	X	

On sait que : prix unitaire net = Prix unitaire brut – Montant remise
 Donc prix unitaire net = 62,00 – 21,70 = **40,30 €**

On sait que : Montant net = Prix unitaire net × Quantité
 Donc Montant net = 40,30 × 1 = **40,30 €**

Remplissage de la ligne « Tenaille »

Pour trouver le montant de la remise on fait un tableau de proportionnalité puis un produit en croix

	Valeur	Pourcentage	
Prix unitaire	26	100	X = 26 × 45 ÷ 100 = 11,7 €
Remise	X	45	

On sait que : prix unitaire net = Prix unitaire brut – Montant remise
 Donc prix unitaire net = 26 – 11,7 = **14,30 €**

Les autres valeurs ne peuvent pas encore être calculées



Remplissage de la ligne « Clés plates »

Pour trouver le montant de la remise on fait un tableau de proportionnalité puis un produit en croix

	Valeur	Pourcentage	$X = 135 \times 30 \div 100 = 40,5 \text{ €}$
Prix unitaire	135	100	
Remise	X	30	

$$X = 135 \times 30 \div 100 = 40,5 \text{ €}$$

On sait que : prix unitaire net = Prix unitaire brut – Montant remise
 Donc prix unitaire net = 135 – 40,50 = **94,50 €**

On sait que : Montant net = Prix unitaire net × Quantité
 Donc Montant net = 94,50 × 2 = **189,00 €**

Remplissage de la ligne « Marteau »

On sait que : Montant net = Prix unitaire net × Quantité
 Donc Prix unitaire net = Montant net ÷ Quantité
 Donc Prix unitaire net = 153 ÷ 4 = **38,25**

On sait que le taux de remise est de 25% donc le prix unitaire représente 75% du prix unitaire brut
 Pour trouver le prix unitaire brut on fait un tableau de proportionnalité puis un produit en croix

	Valeur	Pourcentage	$X = 38,25 \times 100 \div 75 = 51 \text{ €}$
Prix unitaire brut	X	100	
Prix unitaire net	38,25	75	

Pour trouver le montant de la remise on fait un tableau de proportionnalité puis un produit en croix

	Valeur	Pourcentage	$X = 51 \times 25 \div 100 = 12,75 \text{ €}$
Prix unitaire brut	51	100	
Remise	X	25	



Il faut ensuite répartir du montant total T.T.C. pour pouvoir finir de remplir le tableau
On sait que : le montant total T.T.C = montant total H.T. + TVA à 19,6
Nous connaissons : Le pourcentage que représente le montant total H.T. : 100%
(c'est notre valeur initiale)
Le montant total T.T.C : 686,72 € (Il est dans le tableau)
Le pourcentage que représente Le montant total T.T.C :
119,6% (100% + 19,6%)

Pour trouver le montant total H.T on fait un tableau de proportionnalité puis un produit en croix

	Valeur	Pourcentage	
Montant total H.T.	X	100	$X = 686,72 \times 100 \div 119,6 = 574,18 \text{ €}$
Montant total T.T.C.	686,72	119,6	

Pour trouver le montant de la TVA :

Montant TVA = Montant total T.T.C. - Montant total H.T
Montant TVA = 686,72 - 574,18 = **112,54 €**

Il faut ensuite répartir du montant total H.T. pour pouvoir finir de remplir le tableau

On sait que : le montant total H.T = montant total net. - Escompte

Nous connaissons : Le pourcentage que représente le montant total net. : 100%
(c'est notre valeur initiale)
Le montant total H.T.: 574,18 € (Il est dans le tableau)
Le pourcentage que représente Le montant total T.T.C : 95%
(100% + 5%)

Pour trouver le montant total H.T on fait un tableau de proportionnalité puis un produit en croix

	Valeur	Pourcentage	
Montant total net.	X	100	$X = 574,18 \times 100 \div 95 = 604,40 \text{ €}$
Montant total H.T.	574,18	95	



Pour trouver le montant de l'escompte :

$$\text{Montant escompte} = \text{Montant total net.} - \text{Montant total H.T}$$

$$\text{Montant TVA} = 604,40 - 574,18 = \mathbf{30,22 \text{ €}}$$

Il faut maintenant finir de remplir le tableau avec les données « tenailles » qui manquent

On sait que le Montant total net est représenté par la somme des montants nets de chaque outil.

Il suffit donc de soustraire tous les montants nets que nous connaissons pour connaître le montant net représenté par les renailles.

$$\text{Montant net tenailles} = 604,40 - 179,20 - 40,30 - 189,00 - 153,00 = \mathbf{42,90 \text{ €}}$$

$$\begin{aligned} \text{On sait que : } & \text{Montant net} = \text{Prix unitaire net} \times \text{Quantité} \\ \text{Donc} & \text{Quantité} = \text{Montant net} \div \text{Prix unitaire net} \\ \text{Donc} & \text{Quantité} = 42,9 \div 14,3 = \mathbf{3} \end{aligned}$$

On obtient donc le tableau suivant :

Désignation	Quantité	Prix unitaire brut	% Remise	Montant remise	Prix unitaire net	Montant net
Perceuse	2	112,00	20%	22,40	89,60	179,20
Masque de protection	1	62,00	35%	21,70	40,30	40,30
Tenaille	3	26,00	45%	11,70	14,30	42,90
Clés plates	2	135,00	30%	40,50	94,50	189,00
Marteau	4	51,00	25%	12,75	38,25	153,00
Montant Total Net						604,40
Escompte 5%						30,22
Montant Total H.T.						574,18
TVA à 19,6%						112,54
Montant Total T.T.C.						686,72

Problème 17 : Rénovation école

a) Quel est le montant de l'économie réalisée ?

$$\text{L'économie réalisée sera de } \mathbf{8\ 000 - 5\ 675 = 2\ 325\text{€}}$$



- b) Quel pourcentage représente cette économie par rapport à l'estimation initiale ?
Vous donnerez la réponse au dixième.

Prix	8 000	2 325	$X = 2\,325 \times 100 / 8\,000 = 29,1\%$
Pourcentage	100	X	

- c) Calculez la surface de la salle de classe en m².
**La salle de classe est un rectangle de 8m de long par 7 mètres de large.
Sa surface est donc de $8 \times 7 = 56\text{m}^2$**
- d) Calculez la surface de la réserve en dm².
**La réserve est un demi-rectangle de 7m de long et 4m de large
Sa surface est donc de $4 \times 7 / 2 = 14\text{m}^2$**
- e) Une estrade sera installée dans la salle de classe. Vous avez deux solutions :
- Solution A : dessus de l'estrade en plancher. Pour ce faire, il faut : 53 lames de plancher à 4,10 €, par pièce, 19,60 € de fournitures diverses et 12,5 heures de main d'œuvre à 37 € de l'heure.
 - Solution B : dessus de l'estrade en carrelage. Il vous faut 46 carreaux à 7,25 € le carreau, 53,20 € de fournitures diverses et 305 € de main d'œuvre.

1) Calculez le coût de la solution A.

Lames de plancher : $53 \times 4,10 = 217,30 \text{ €}$

Fournitures diverses : 19,50 €

Main d'œuvre : $12,5 \times 37 = 462,50 \text{ €}$

Coût solution A = $217,30 + 19,50 + 462,50 = 699,30 \text{ €}$

2) Calculez le coût de la solution B.

Carrelage : $46 \times 7,25 = 333,50 \text{ €}$

Fournitures diverses : 53,20 €

Main d'œuvre : 305,00 €

Coût solution B = $333,50 + 53,20 + 305,00 = 691,70 \text{ €}$

Vous avez également 138 m² de murs à peindre. Sachant que vous peignez 12 m² en 1 heure, combien vous faut-il de temps pour peindre l'ensemble des murs ? Vous donnerez votre réponse en heures « décimales » (1 chiffre après la virgule), puis en heures « minutes ».

Surface (en m ²)	12	138	$X = 138 \times 1 / 12 = 11,5 \text{ h}$
Temps (en h)	1	X	

Il faudra 11,5 h pour peindre les murs soit $11 \text{ h} + 0,5 \times 60 \text{ min} = 11 \text{ h } 30 \text{ min}$.



Problème 18 : Répartition budget

Pour 2013 :

Direction :

Somme (en €)	264 000	52 000	X = $100 \times 52\,000 / 264\,000 = 19,70\%$
Pourcentage (%)	100	X	

Services techniques : **X** = $100 \times 86\,000 / 264\,000 = 32,58\%$
 Services administratifs : **X** = $100 \times 48\,000 / 264\,000 = 18,18\%$
 Service du personnel : **X** = $100 \times 36\,000 / 264\,000 = 13,64\%$
 Services sociaux : **X** = $100 \times 42\,000 / 264\,000 = 15,91\%$

Pour 2014 :

Direction : **X** = $100 \times 44\,000 / 262\,000 = 16,79\%$
 Services techniques : **X** = $100 \times 82\,000 / 262\,000 = 31,30\%$
 Services administratifs : **X** = $100 \times 55\,000 / 262\,000 = 20,99\%$
 Service du personnel : **X** = $100 \times 34\,000 / 262\,000 = 12,98\%$
 Services sociaux : **X** = $100 \times 47\,000 / 262\,000 = 17,94\%$

Pour 2015 :

Direction : **X** = $100 \times 50\,000 / 264\,000 = 18,94\%$
 Services techniques : **X** = $100 \times 76\,000 / 264\,000 = 28,79\%$
 Services administratifs : **X** = $100 \times 53\,000 / 264\,000 = 20,08\%$
 Service du personnel : **X** = $100 \times 34\,000 / 264\,000 = 12,88\%$
 Services sociaux : **X** = $100 \times 51\,000 / 264\,000 = 19,32\%$



a) Calculer les taux de variation (Un taux de variation est un pourcentage avec un signe « + » ou « - »).

Pour effectuer ces calculs, nous utiliserons plutôt le montant de la variation (+ ou - XXX €) que le montant final ; Cela permet de raccourcir les calculs et d'obtenir directement le signe de la variation.

Entre 2013 et 2014 :

Direction :

Somme (en €)	52 000	- 8 000	$X = 100 \times (- 8 000) / 52 000 = -15,38\%$
Pourcentage (%)	100	X	

Services techniques : $X = 100 \times (-4 000) / 86 000 = - 4,65\%$
Services administratifs : $X = 100 \times (+ 7 000) / 48 000 = +14,58\%$
Service du personnel : $X = 100 \times (-2 000) / 36 000 = - 5,56\%$
Services sociaux : $X = 100 \times (+5 000) / 42 000 = +11,901\%$
Total : $X = 100 \times (-2 000) / 264 000 = - 0,76\%$

Entre 2014 et 2015 :

Direction : $X = 100 \times (+ 6 000) / 44 000 = +13,64\%$
Services techniques : $X = 100 \times (-6 000) / 82 000 = - 7,32\%$
Services administratifs : $X = 100 \times (- 2 000) / 55 000 = - 3,64\%$
Service du personnel : $X = 100 \times (0) / 34 000 = 0\%$
Services sociaux : $X = 100 \times (+4 000) / 47 000 = +8,51\%$
Total : $X = 100 \times (+2 000) / 262 000 = +0,76\%$



COMMUNE DE « X »
REPARTITION DES BUDGETS DES SERVICES
2013 – 2014 – 2015

	2013		2014		2015		Variation	
	€	%	€	%	€	%	2013 à 2014	2014 à 2015
Direction	52 000	19,70	44 000	16,79	50 000	18,94	-15,38	+13,64
Services techniques	86 000	32,58	82 000	31,30	76 000	28,79	- 4,65	- 7,32
Services administratifs	48 000	18,18	55 000	20,99	53 000	20,08	+14,58	- 3,64
Service du personnel	36 000	13,64	34 000	12,98	34 000	12,88	- 5,56	0,00
Services sociaux	42 000	15,91	47 000	17,94	51 000	19,32	+11,90	+8,51
Total	264 000	100,00	262 000	100,00	264 000	100,00	- 0,76	+0,76



Problème 19 : Répartition Agents

On commence par définir la structure du tableau à construire

Sexe \ Catégorie	A	B	C	Total
Hommes				
Femmes				
Total				

Ensuite il faut renseigner les valeurs qui sont connues dès le début :

- 850 agents au total
- 349 femmes de catégorie C
- 102 hommes de catégorie B

On calcule ensuite le nombre d'agents de catégorie A et leur répartition par sexe.

Nombre d'agents	850	X	$X = 850 \times 8 / 100 = 68$
Pourcentage	100	8	

Il y a 68 agents de catégorie A

Calcul des hommes de catégorie A

$$68 \times \frac{3}{4} = 51$$

Il y a 51 hommes de catégorie A et donc 17 femmes de catégorie A

On calcule ensuite le nombre d'agents de catégorie B.

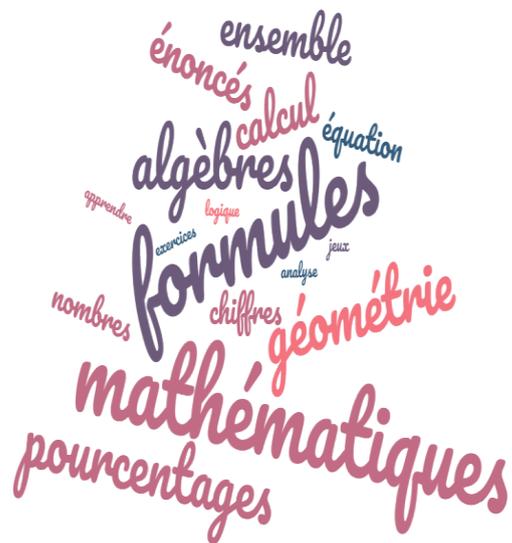
Nombre d'agents	850	X	$X = 850 \times 22 / 100 = 187$
Pourcentage	100	22	

Il y a 187 agents de catégorie B



On finalise enfin le tableau en faisant les calculs simples.

Sexe \ Catégorie	A	B	C	Total
Hommes	51	102	246	399
Femmes	17	85	349	451
Total	68	187	595	850



TREMLIN 2 MATHEMATIQUES

« Additions – Soustractions de fractions »
(Opérations et Problèmes)



7 : ADDITIONS / SOUSTRATIONS de FRACTIONS

Exemple 1

$$A = \frac{1}{4} + \frac{3}{2} + \frac{5}{3}$$

1 - Pour additionner il faut avoir le même dénominateur
Ici ce sera 12

$$A = \frac{1 \times 3}{4 \times 3} + \frac{3 \times 6}{2 \times 6} + \frac{5 \times 4}{3 \times 4}$$

$$A = \frac{3}{12} + \frac{18}{12} + \frac{20}{12}$$

2 - On additionne les numérateurs.
3 - On s'interroge sur la possibilité d'une simplification.

$$A = \frac{41}{12}$$

Exemple 2

$$B = 1 + \frac{3}{5} + \frac{5}{2}$$

1 - On transforme 1 en fraction $\frac{1}{1}$

$$B = \frac{1}{1} + \frac{3}{5} + \frac{5}{2}$$

2 - Pour additionner il faut avoir le même dénominateur
Ici ce sera 10

$$B = \frac{1 \times 10}{1 \times 10} + \frac{3 \times 2}{5 \times 2} + \frac{5 \times 5}{2 \times 5}$$

3 - On additionne les numérateurs.

$$B = \frac{10}{10} + \frac{6}{10} + \frac{25}{10}$$

$$B = \frac{41}{10}$$

Exemple 3

$$C = \frac{5}{6} + \frac{7}{3} - 2$$

1 - On transforme 2 en fraction $\frac{2}{1}$

$$C = \frac{5}{6} + \frac{7 \times 2}{3 \times 2} + \frac{2 \times 6}{1 \times 6}$$

2 - Pour additionner il faut avoir le même dénominateur
Ici ce sera 6

$$C = \frac{5}{6} + \frac{14}{6} - \frac{12}{6}$$

3 - On additionne les numérateurs.(ou on soustrait)

$$C = \frac{7}{6}$$



Exercices 1

$$A = \frac{3}{4} + \frac{1}{2}$$

$$B = \frac{3}{5} + \frac{1}{2} + \frac{7}{10}$$

$$C = \frac{5}{6} + \frac{3}{2} + \frac{4}{3}$$

$$D = \frac{2}{5} + \frac{1}{3}$$

$$E = \frac{3}{2} + \frac{7}{3} + 1$$

$$F = \frac{2}{3} + 2 - \frac{3}{4}$$

$$G = \frac{1}{3} + \frac{1}{2} - \frac{1}{5}$$

$$H = \frac{13}{5} - 1 - \frac{3}{2}$$



Fractions - Problèmes

Problème 2

Une communauté de commune répartit 12 000 € entre 3 associations A, B et C.

A reçoit $\frac{1}{3}$ de la somme.

B reçoit $\frac{1}{2}$ de la somme

Quelle somme reçoit C ?

Quelle fraction reçoit C ?

Problème 3

Une commune décide de répartir une somme de 25 000 € entre 3 associations A, B et C.

A reçoit $\frac{1}{4}$ de la somme

B reçoit $\frac{1}{5}$ de la somme.

C le nouveau reste.

Quelles sont les sommes reçues par les 3 associations ?

Quelle est la fraction reçue par C ?



**Corrections exercices d'application
« Additions – Soustractions de fractions »
(Opérations et Problèmes)**



Exercices 1

$$A = \frac{3}{4} + \frac{1}{2}$$

$$A = \frac{3}{4} + \frac{1 \times 2}{2 \times 2}$$

$$A = \frac{3}{4} + \frac{2}{4}$$

$$A = \frac{5}{4}$$

$$B = \frac{3}{5} + \frac{1}{2} + \frac{7}{10}$$

$$B = \frac{3 \times 2}{5 \times 2} + \frac{1 \times 5}{2 \times 5} + \frac{7}{10}$$

$$B = \frac{6}{10} + \frac{5}{10} + \frac{7}{10}$$

$$B = \frac{19}{10}$$

$$C = \frac{5}{6} + \frac{3}{2} + \frac{4}{3}$$

$$C = \frac{5}{6} + \frac{3 \times 3}{2 \times 3} + \frac{4 \times 2}{3 \times 2}$$

$$C = \frac{5}{6} + \frac{9}{6} + \frac{8}{6}$$

$$C = \frac{22}{6}$$

$$D = \frac{2}{5} + \frac{1}{3}$$

$$D = \frac{2 \times 3}{5 \times 3} + \frac{1 \times 5}{3 \times 5}$$

$$D = \frac{6}{15} + \frac{5}{15}$$

$$D = \frac{11}{15}$$



$$E = \frac{3}{2} + \frac{7}{3} + 1$$

$$E = \frac{3}{2} + \frac{7}{3} + \frac{1}{1}$$

$$E = \frac{3 \times 3}{2 \times 3} + \frac{7 \times 2}{3 \times 2} + \frac{1 \times 6}{1 \times 6}$$

$$E = \frac{9}{6} + \frac{14}{6} + \frac{6}{6}$$

$$E = \frac{29}{6}$$

$$F = \frac{2}{3} + 2 - \frac{3}{4}$$

$$F = \frac{2}{3} + \frac{2}{1} - \frac{3}{4}$$

$$F = \frac{2 \times 4}{3 \times 4} + \frac{2 \times 12}{1 \times 12} - \frac{3 \times 3}{4 \times 3}$$

$$F = \frac{8}{12} + \frac{24}{12} - \frac{9}{12}$$

$$F = \frac{23}{12}$$

$$G = \frac{1}{3} + \frac{1}{2} - \frac{1}{5}$$

$$G = \frac{1 \times 10}{3 \times 10} + \frac{1 \times 15}{2 \times 15} - \frac{1 \times 6}{5 \times 6} \quad G = \frac{10}{30} + \frac{15}{30} - \frac{6}{30}$$

$$G = \frac{19}{30}$$

$$H = \frac{13}{5} - 1 - \frac{3}{2} \quad H = \frac{13}{5} - \frac{1}{1} - \frac{3}{2}$$

$$H = \frac{13 \times 2}{5 \times 2} - \frac{1 \times 10}{1 \times 10} - \frac{3 \times 5}{2 \times 5}$$

$$H = \frac{26}{10} - \frac{10}{10} - \frac{15}{10}$$

$$H = \frac{1}{10}$$



Problème 2

Une communauté de commune répartit 12 000 € entre 3 associations A, B et C.

A reçoit $\frac{1}{3}$ de la somme.

B reçoit $\frac{1}{2}$ de la somme

Calcul de la somme reçue par A (Sa)

$$S_a = \frac{1 \times 12000}{3} \qquad \mathbf{S_a = 4\ 000\ €}$$

Calcul de la somme reçue par B (Sb)

$$S_b = \frac{1 \times 12000}{2} \qquad \mathbf{S_b = 6\ 000\ €}$$

Calcul de la somme reçue par C (Sc)

$$S_c = 12\ 000\ € - 4\ 000\ € - 6\ 000\ € \qquad \mathbf{S_c = 2\ 000\ €}$$

Calcul de la fraction reçue par C (Fc)

$$F_c = 1 - \frac{1}{3} - \frac{1}{2} \qquad F_c = \frac{1}{1} - \frac{1}{3} - \frac{1}{2} \qquad F_c = \frac{1 \times 6}{1 \times 6} - \frac{1 \times 2}{3 \times 2} - \frac{1 \times 3}{2 \times 3}$$

$$F_c = \frac{6}{6} - \frac{2}{6} - \frac{3}{6}$$

$$\boxed{F_c = \frac{1}{6}}$$

On peut vérifier que $\frac{1}{6}$ de 12 000 € = 2 000 €

$$\left(\frac{1 \times 12000}{6} = 2\ 000 \right)$$



Problème 3

Une commune décide de répartir une somme de 25 000 € entre 3 associations A, B et C.

A reçoit $1/4$ de la somme

B reçoit $1/5$ de la somme.

C le nouveau reste.

Calcul de la somme reçue par A (S_a)

$$S_a = \frac{1 \times 25000}{4} \qquad \qquad \qquad \mathbf{S_a = 6\,250 \text{ €}}$$

Calcul de la somme reçue par B (S_b)

$$S_b = \frac{1 \times 25000}{5} \qquad \qquad \qquad \mathbf{S_b = 5\,000 \text{ €}}$$

Calcul de la somme reçue par C (S_c)

$$S_c = 25\,000 \text{ €} - 6\,250 \text{ €} - 5\,000 \text{ €} \qquad \qquad \mathbf{S_c = 13\,750 \text{ €}}$$

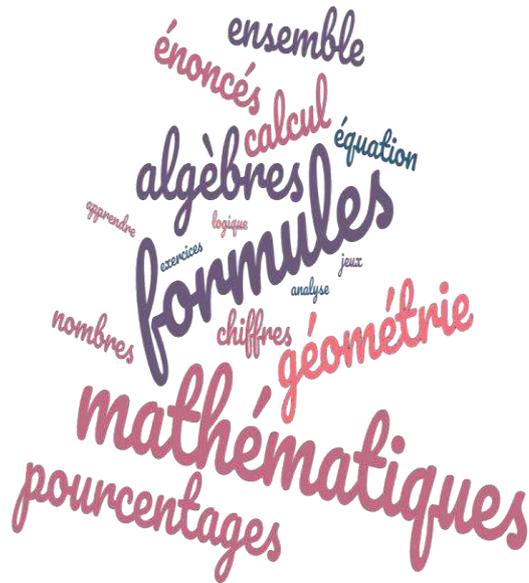
Calcul de la fraction reçue par C (F_c)

$$F_c = 1 - \frac{1}{4} - \frac{1}{5} \qquad F_c = \frac{1}{1} - \frac{1}{4} - \frac{1}{5} \qquad F_c = \frac{1 \times 20}{1 \times 20} - \frac{1 \times 5}{4 \times 5} - \frac{1 \times 4}{5 \times 4}$$

$$F_c = \frac{20}{20} - \frac{5}{20} - \frac{4}{20}$$

$F_c = \frac{11}{20}$

On peut vérifier que $\frac{11}{20}$ de 25 000 € = 13 750 € $\left(\frac{11 \times 25000}{20} = 13\,750 \right)$



TREMPIN 2 MATHÉMATIQUES

Exercice 1

(Présentation 3 pts)

Exercice 1 (2 pts)

Ecrire en lettres.

484 084
12 561 880

Ecrire en chiffres.

Trois millions deux
Un milliard cent quatre-vingts

Exercice 2 (3 pts)

Trouver la quatrième proportionnelle. **Arrondir le résultat à l'unité. (1 près)**

4	6
5	A

$$A = \frac{4 \cdot x}{5}$$

$$A =$$

$$A =$$

35	B
3	8

$$B = \frac{35 \cdot x}{3}$$

$$B =$$

$$B =$$

18	12
4	C

$$C = \frac{18 \cdot x}{4}$$

$$C =$$

$$C =$$

D	2
6	7

$$D = \frac{D \cdot x}{6}$$

$$D =$$

$$D =$$

Trouver la quatrième proportionnelle. **Arrondir le résultat au dixième. (0,1)**

7	12
4	A

$$A = \frac{7 \cdot x}{4}$$

$$A =$$

$$A =$$

33	26
7	B

$$B = \frac{33 \cdot x}{7}$$

$$B =$$

$$B =$$

14	13
36	C

$$C = \frac{14 \cdot x}{36}$$

$$C =$$

$$C =$$

25	8
D	6

$$D = \frac{25 \cdot x}{6}$$

$$D =$$

$$D =$$

Trouver la quatrième proportionnelle. **Arrondir le résultat au centième. (0,01)**

6	11
4	A

$$A = \frac{6 \cdot x}{4}$$

$$A =$$

$$A =$$

332	25
16	B

$$B = \frac{332 \cdot x}{16}$$

$$B =$$

$$B =$$

19	2
45	C

$$C = \frac{19 \cdot x}{45}$$

$$C =$$

$$C =$$

53	56
D	5

$$D = \frac{53 \cdot x}{5}$$

$$D =$$

$$D =$$

Exercice 3 (3 pts)

Pour désherber, on recommande l'utilisation de 24 ml de produit « x » pour traiter 250 m².

Combien de produit doit on utiliser pour désherber 1 600 m² ?
(Arrondir à l'unité près soit au ml près)

Exercice 4 (3 pts)

Les pompiers doivent vider une cave inondée.
Le volume d'eau dans la cave est estimé à 2 500 litres.
La pompe utilisée permet d'extraire 50 litres en 12 secondes.

En combien de temps la cave sera-t-elle vide ? (Réponse en minutes)

Exercice 5 (2 pts)

Un scooter a consommé 18 litres d'essence pour parcourir 250 km.

Quelle est la consommation du scooter ? (Nombre de litres aux 100 km)

Exercice 6 (2 pts)

En France, les récoltes de blé des dix dernières années ont donné les résultats suivants :

Années	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2013	2014
Récoltes en millions de tonnes	29	38	35	33	30	36	35	34	31	39

Quelle est la moyenne des récoltes des 10 dernières années ?

Exercice 7 (2 pts)

Un automobiliste parcourt 65 km en 34 minutes.

Quelle est sa vitesse moyenne ? (Arrondir à l'unité près)

Exercice 8 (2 pts)

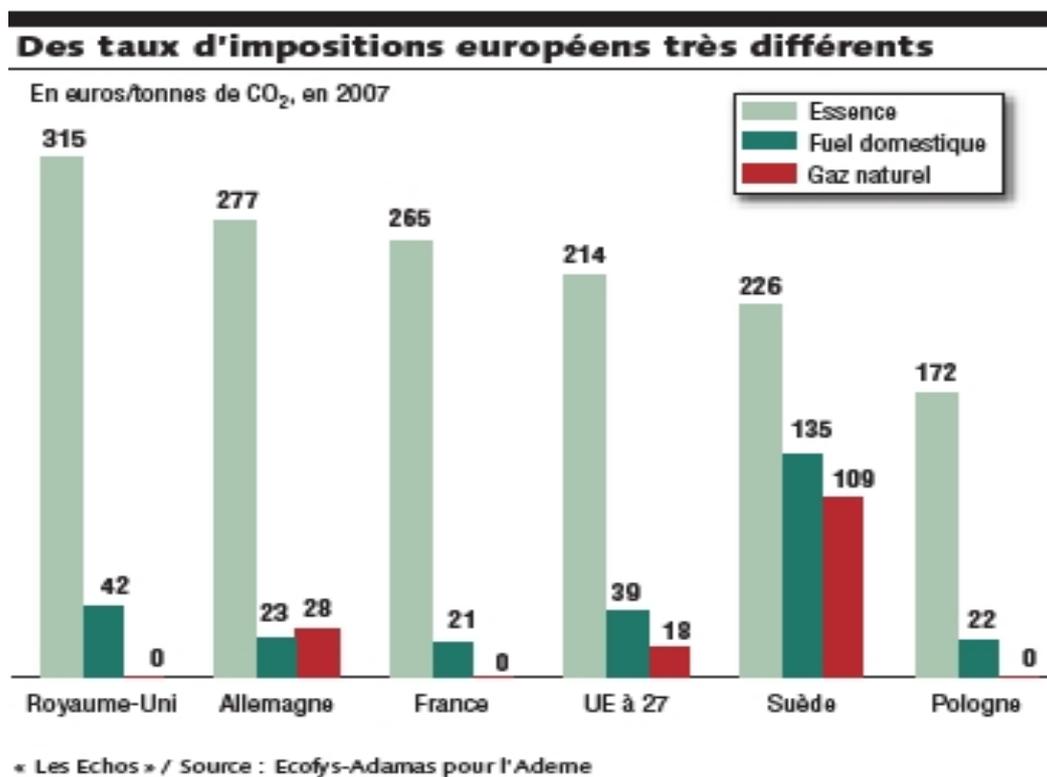
Ce devoir est noté sur 27 points.
Un agent a obtenu la note de 17 sur 27.

Quelle est sa note sur 20 ? (Note arrondie à 0,1 près)

Exercice 8 (5 pts)

Taxe Carbone en Europe.

Le graphique ci-dessous présente les taux d'imposition de l'émission de carbone, pour plusieurs pays européens et plusieurs types de combustibles. La moyenne des 27 États européens est également représentée (UE à 27).



Parmi les affirmations A, B, C, D et E, une phrase est inexacte. Laquelle ?

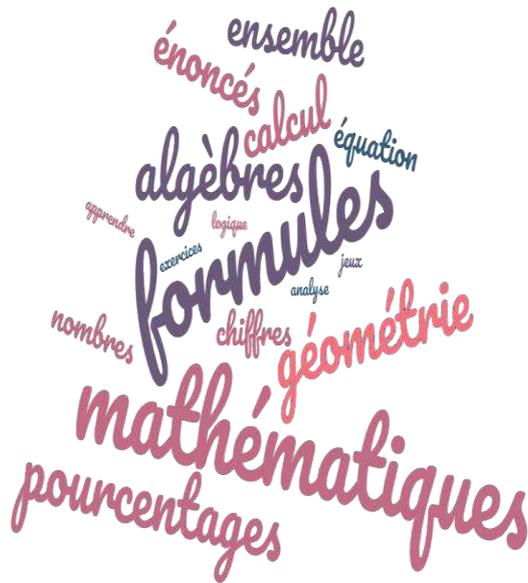
A - La France impose plus que la moyenne des pays européens l'émission de CO₂ par la consommation d'essence.

B - L'émission de CO₂ par consommation de gaz naturel est toujours moins taxée que l'émission de CO₂ par consommation d'essence.

C - L'imposition, en euros par tonne de CO₂ du fuel domestique est toujours d'environ le quart de l'imposition euro par tonne de CO₂ de l'essence.

D - En France, l'émission de CO₂ par consommation de fuel domestique est moins imposée que pour la moyenne des 27 pays européens.

E - Parmi les pays présentés, la Suède est celui pour lequel l'émission de CO₂ par consommation de fuel domestique est le plus imposé.



TREMLIN 2 MATHÉMATIQUES

Corrigé Exercice 1

(Présentation 3pts)

Exercice 1 (2 pts)

$1 \text{ h } 35 \text{ min } 42 \text{ s} \times 2 =$	$\begin{array}{r} 5 \text{ h } 11 \text{ min} \\ - 2 \text{ h } 50 \text{ min} \\ \hline \end{array}$
--	---

Exercice 2 (2 pts)

Pour avoir de l'avance, le chef de service Espaces Verts vous demande de préparer 126 litres d'un mélange « Essence-Huile ». Ce mélange contiendra 5 fois plus d'essence que d'huile.

Quel est le nombre de litres d'essence et de litres d'huile qui composent ce mélange ?

Exercice 3 (2 pts)

	Arrondi à l'unité près	Arrondi au dixième près	Arrondi au centième près	Arrondi au millième près
27,8619				

Exercice 4 (2 pts)

Dans une commune, il y a 780 personnes inscrites sur les listes électorales.

Seulement $\frac{3}{5}$ des personnes inscrites sont allées voter.

Combien de personnes ne sont pas allées voter ?

Exercice 5 (2 pts)

Un joueur se rend au casino, il perd $\frac{1}{3}$ de son argent. Il lui reste 140 €.

Quelle somme a-t-il perdu ?

Quelle somme avait-il en rentrant au casino ?

Exercice 6 (2 pts)

La distance en bateau de Hyères à Port CROS est de 21 km.

On sait que les marins parlent en miles.

Si 1 mile marin correspond 1 852 m, quelle est la distance en miles entre Hyères et Port CROS ?

(Réponse arrondie au mile près)

Exercice 7 (3 pts)

Une commune décide de répartir une somme de 24 000 € entre 3 associations A, B et C.

A reçoit 1 / 4 de la somme

B reçoit 1 / 3 de la somme

C reçoit le nouveau reste.

Quelles sont les sommes reçues par les 3 associations ?

Pouvez-vous dire quelle fraction de la somme reçoit C ?

Exercice 8 (2 pts)

Sur les médicaments remboursés par la sécurité sociale, le taux de TVA est de **2,1 %**.

Compléter la facture suivante :

Facture n° 125622			
Désignation	Quantité	Prix unitaire HT	Prix total
Médoc A	4	.. ? ..	
Prix Total Hors Taxe			.. ? ..
TVA 2,1 %			.. ? ..
Prix Total TTC			51,05 €

Exercice 9 (3 pts)

Un sèche-linge coûte 380 €. Le vendeur fait une remise de 22 %

Quel sera le **nouveau prix** ?

Exercice 10 (3 pts)

Dans la commune de Pertuis, on comptait en 2008, 352 vols de voitures.

Ce nombre de vols a augmenté de 2,27 % en 2 ans.

Retrouvez le nombre de véhicules volés en 2010.

(Arrondir à l'unité)

Exercice 11 (3 pts)

Après une baisse de 24 %, le prix d'une jupe est affiché 45,60 €.

Quel était le prix **avant** la remise ?

Exercice 12 (3 pts)

Le prix de l'essence passe de 1,10 € à 1,05 €.

Quelle est **la variation** de prix en € et en pourcentage ? (% à 0,1 près)

Exercice 13 (3 pts)

Le prix TTC d'un article est de 54,06 €. Le taux de TVA sur cet article est de 19,6 %.

Quel est le prix HT ?

Quel est le montant de la TVA ?

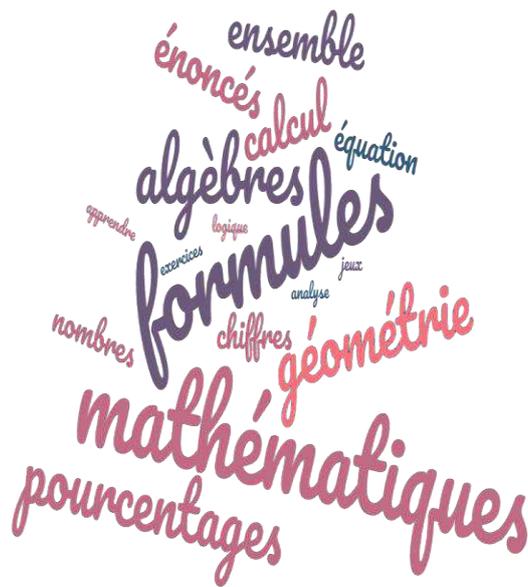
(Pour cet exercice il faut donner les montants arrondis au centime.)

Exercice 14 (2 pts)

Ce devoir est noté sur 35 points.

Un agent a obtenu la note de 23 sur 35.

Quelle est sa note sur 20 ? (Note arrondie à 0,1 près)



TREMLIN 2 MATHÉMATIQUES

Exercice 2

(Présentation 3pts)

Exercice 1 (2 pts)

	Arrondi à l'unité près	Arrondi au dixième près	Arrondi au centième près	Arrondi au millième près
0,2548				

Exercice 2 (2 pts)

Convertir dans l'unité demandée

$$4829,6 \text{ kg} = \quad \mathbf{q} \quad 1424 \text{ dm} = \quad \mathbf{hm}$$

$$7,2 \text{ dm}^2 = \quad \mathbf{cm}^2 \quad 37 \text{ ml} = \quad \mathbf{dl}$$

$$0,945 \text{ m}^3 = \quad \mathbf{litres} \quad 5 \text{ ha } 85 \text{ a} = \quad \mathbf{m}^2$$

Exercice 3 (2 pts)

La subvention accordée à un club sportif est passée de 15 600 € en 2015 à 14 500 € en 2016.

Quelle est l'évolution de cette subvention en € et en pourcentage ?
(Arrondir le % au centième près)

Exercice 4 (3 pts)

Vous décidez de partir en Bretagne et de rouler toute la nuit pour éviter les bouchons.

Vous partez de Marseille à 21 h 45 min.

Vous arrivez le lendemain à Nantes à 7 h 20 min.

Quelle a été la durée du trajet ?

Exercice 5 (2 pts)

Calculer A, B et C

$$A = \frac{1}{4} + \frac{1}{3} \quad B = \frac{5}{6} + \frac{1}{4} + 1 \quad C = \frac{5}{2} + \frac{2}{5} - 2$$

Exercice 6 (2 pts)

Une commune doit répartir les 35 000 € d'une subvention entre 3 associations (A, B et C) de la manière suivante :

- 22% pour l'association A,
- le tiers du reste pour l'association B
- C aura le nouveau reste.

- 1- Que représente le tiers du reste en pourcentage ?
- 2- Que représente la part de C en pourcentage ?
- 3- Quelle est, en €, la part de chaque association ?

Exercice 7 (2 pts)

Un article est vendu 672,30 € TTC avec un taux de TVA de 20 %.
Quel est le prix Hors Taxe de cet article ?

Exercice 8 (2 pts)

On doit semer du gazon sur un terrain rectangulaire de longueur 168 m et de largeur 135 m.
Quelle est la superficie de ce terrain ?
On préconise de semer 200 kg à l'hectare.

- 1- Calculer la superficie du terrain.
- 2- Convertir en hectares
- 3- Quelle quantité de semence devra-t-on prévoir ? (Arrondir à la dizaine de kg supérieure)

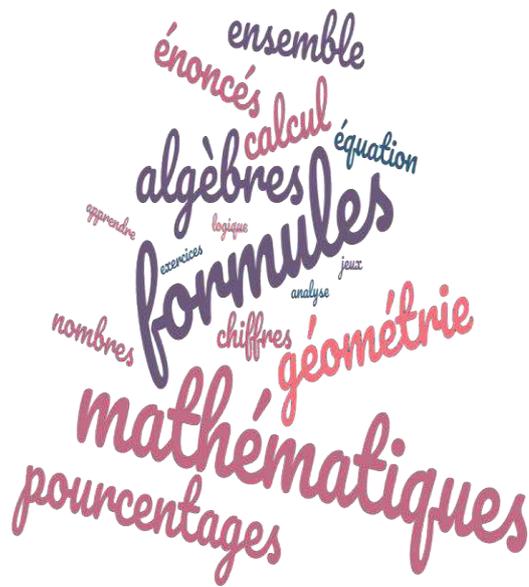
Exercice 9 (2 pts)

Les 3 communes A, B et C participent au fonctionnement de la piscine.
Elles se répartissent le coût annuel de ce fonctionnement.
La commune C prend à sa charge 14 400 € de la facture annuelle.

A et B doivent respectivement payer $\frac{1}{3}$ et $\frac{1}{4}$ de la facture.

Retrouver la fraction correspondant à la participation de C. $(1 - \frac{1}{3} - \frac{1}{4})$

Retrouver le montant total de la facture.



TREMPIN 2 MATHÉMATIQUES

Corrigé Exercice 2

Exercice 1 (2 pts)Ecrire en lettres.

484 084 = Quatre cent quatre-vingt-quatre mille quatre-vingt-quatre.

12 561 880 = Douze millions cinq cent soixante et un mille huit cent quatre-vingts.

Ecrire en chiffres.

Trois millions deux = 3 000 002

Un milliard cent quatre-vingts = 1 000 000 180

Exercice 2 (3 pts)Trouver la quatrième proportionnelle. **Arrondir le résultat à l'unité. (1 près)**

4	6
5	A

$$A = \frac{5 \times 6}{4}$$

$$A = 7,5$$

$$A = 8$$

35	B
3	8

$$B = \frac{35 \times 8}{3}$$

$$B = 93,33..$$

$$B = 93$$

18	12
4	C

$$C = \frac{4 \times 12}{18}$$

$$C = 2,66..$$

$$C = 3$$

D	2
6	7

$$D = \frac{6 \times 2}{7}$$

$$D = 1,71..$$

$$D = 2$$

Trouver la quatrième proportionnelle. **Arrondir le résultat au dixième. (0,1)**

7	12
4	A

$$A = \frac{4 \times 12}{7}$$

$$A = 6,85..$$

$$A = 6,9$$

33	26
7	B

$$B = \frac{7 \times 26}{33}$$

$$B = 5,51..$$

$$B = 5,5$$

14	13
36	C

$$C = \frac{36 \times 13}{14}$$

$$C = 33,42..$$

$$C = 33,4$$

25	8
D	6

$$D = \frac{25 \times 6}{8}$$

$$D = 18,75..$$

$$D = 18,8$$

Trouver la quatrième proportionnelle. **Arrondir le résultat au centième. (0,01)**

6	11
4	A

$$A = \frac{4 \times 11}{8}$$

$$A = 7,333..$$

$$A = 7,33$$

332	25
16	B

$$B = \frac{16 \times 25}{332}$$

$$B = 1,204..$$

$$B = 1,20$$

19	2
45	C

$$C = \frac{45 \times 2}{19}$$

$$C = 4,736..$$

$$C = 4,74$$

53	56
D	5

$$D = \frac{53 \times 5}{56}$$

$$D = 4,732..$$

$$D = 4,73$$

Exercice 3 (3 pts)

Pour désherber, on recommande l'utilisation de 24 ml de produit « x » pour traiter 250 m².

Combien de produit doit on utiliser pour désherber 1 600 m² ?

(Arrondir à l'unité près soit au ml près)

Calcul de la quantité de produit à utiliser (Q)	ml	m ²
$Q = \frac{24 \times 1600}{250}$ $Q = 153,6$ ml soit	24	250
Q = 154 ml résultat arrondi au ml près.		1600

Exercice 4 (3 pts)

Les pompiers doivent vider une cave inondée.

Le volume d'eau dans la cave est estimé à 2 500 litres.

La pompe utilisée permet d'extraire 50 litres en 12 secondes.

En combien de temps la cave sera-t-elle vide ? (Réponse en minutes)

Calcul de la durée de l'intervention (D)	litres	s
$D = \frac{12 \times 2500}{50}$ $D = 600$ secondes soit	50	12
D = 10 minutes.	2500	

Exercice 5 (2 pts)

Un scooter a consommé 18 litres d'essence pour parcourir 250 km.

Quelle est la consommation du scooter ? (Nombre de litres aux 100 km)

Calcul de la consommation du scooter (C)	litres	km
$C = \frac{18 \times 100}{250}$	18	250
C = 7,2 litres aux 100		100

Exercice 6 (2 pts)

En France, les récoltes de blé des dix dernières années ont donné les résultats suivants :

Années	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2013	2014
Récoltes en millions de tonnes	29	38	35	33	30	36	35	34	31	39

Quelle est la moyenne des récoltes des 10 dernières années ?

Calcul de la moyenne (m)	ml	m ²
$m = \frac{29 + 38 + 35 + 33 + 30 + 36 + 35 + 34 + 31 + 39}{10}$ $m = \frac{340}{10}$	24	250
m = 34 millions de tonnes.		1600

Exercice 7 (2 pts)

Un automobiliste parcourt 65 km en 34 minutes.

Quelle est sa vitesse moyenne ? (Arrondir à l'unité près)

Calcul de la vitesse (V)	km	min
$V = \frac{65 \times 60}{34}$ $V = 114,705\dots$ km/h soit	65	34
V = 115 km / h résultat arrondi à l'unité près.		60

Exercice 8 (2 pts)

Ce devoir est noté sur 27 points.

Un agent a obtenu la note de 17 sur 27.

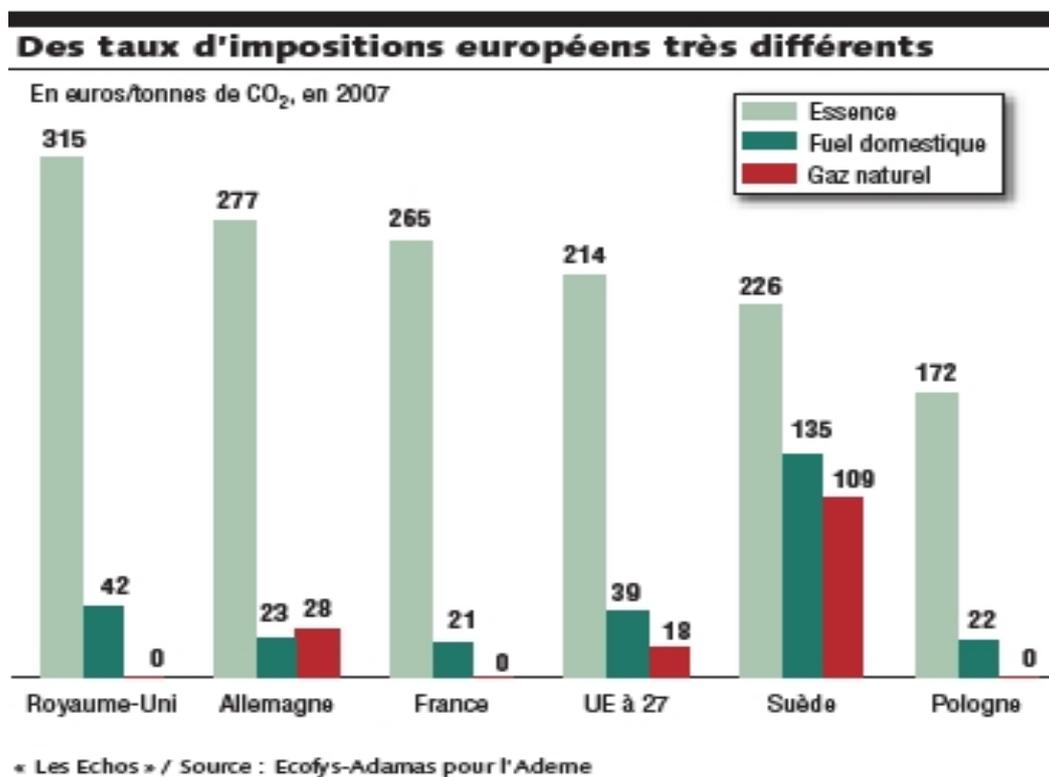
Quelle est sa note sur 20 ? (Note arrondie à 0,1 près)

Calcul de la note sur 20 (N)	note	17	?
$N = \frac{17 \times 20}{27}$ $N = 12,592..$ soit $N = 12,6 / 20$ résultat arrondi à 0,1 près.	sur	27	20

Exercice 8 (5 pts)

Taxe Carbone en Europe.

Le graphique ci-dessous présente les taux d'imposition de l'émission de carbone, pour plusieurs pays européens et plusieurs types de combustibles. La moyenne des 27 Etats européens est également représentée (UE à 27).



Parmi les affirmations A, B, C, D et E, une phrase est inexacte. Laquelle ?

A - La France impose plus que la moyenne des pays européens l'émission de CO₂ par la consommation d'essence.

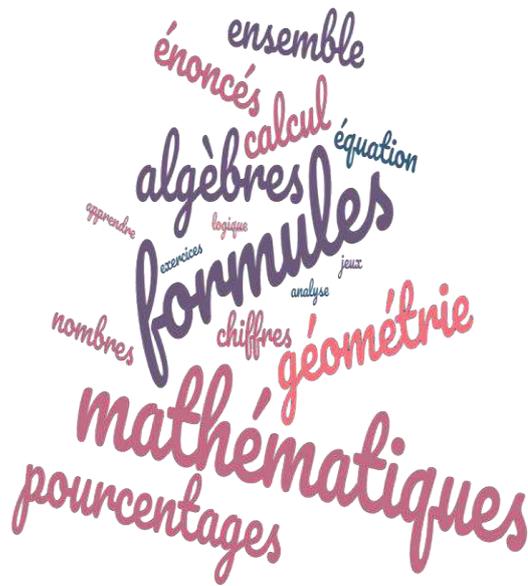
B - L'émission de CO₂ par consommation de gaz naturel est toujours moins taxée que l'émission de CO₂ par consommation d'essence.

C - L'imposition, en euros par tonne de CO₂ du fuel domestique est toujours d'environ le quart de l'imposition euro par tonne de CO₂ de l'essence = **inexact**

Exemple pour l'UE : le quart de 214 serait 53,5 et il est noté 39

D - En France, l'émission de CO₂ par consommation de fuel domestique est moins imposée que pour la moyenne des 27 pays européens.

E - Parmi les pays présentés, la Suède est celui pour lequel l'émission de CO₂ par consommation de fuel domestique est le plus imposé.



TREMPIN 2 MATHÉMATIQUES

Exercice 3

Exercice 1 (2 pts)

$1 \text{ h } 35 \text{ min } 42 \text{ s} \times 2 =$ $2 \text{ h } 70 \text{ min } 84 \text{ s}$ $\quad \quad \quad 60 + 10$ $3 \text{ h } 10 \text{ min } 84 \text{ s}$ $\quad \quad \quad \quad \quad 60 + 24$ $3 \text{ h } 11 \text{ min } 24 \text{ s}$	$5 \text{ h } 11 \text{ min}$ $4 \text{ h } 71 \text{ min}$ $- 2 \text{ h } 50 \text{ min}$ <hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/> $2 \text{ h } 21 \text{ min}$
---	---

Exercice 2 (2 pts)

Pour avoir de l'avance, le chef de service Espaces Verts vous demande de préparer 126 litres d'un mélange « Essence-Huile ». Ce mélange contiendra 5 fois plus d'essence que d'huile. Quel est le nombre de litres d'essence et de litres d'huile qui composent ce mélange ?

On crée un tableau reprenant l'énoncé : 5 fois plus d'essence que d'huile On note le total donné soit 126 litres		essence	huile	total
	coef	5	1	
	litres			126

Puis on le complète à l'aide des produits en croix :

<p>On fait le total $5 + 1 = 6$</p> <p>Puis on calcule le nombre de litres d'huile</p> $? = \frac{126 \times 1}{6} \quad ? = 21 \text{ litres}$	<p>Puis on calcule le nombre de litres d'essence</p> $? = \frac{126 \times 5}{6} \quad ? = 105 \text{ litres}$		esse	huile	total
		coef	5	1	6
		litres	?	?	126

On a bien 5 fois plus d'essence que d'huile ($5 \times 21 = 105$). Le total des deux fait bien 126 litres.

Exercice 3 (2 pts)

	Arrondi à l'unité près	Arrondi au dixième près	Arrondi au centième près	Arrondi au millième près
27,8619	28	27,9	27,86	27,862

Exercice 4 (2 pts)

Dans une commune, il y a 780 personnes inscrites sur les listes électorales.

Seulement $\frac{3}{5}$ des personnes inscrites sont allées voter.

Combien de personnes ne sont pas allées voter ?

<p>Si $\frac{3}{5}$ sont allées voter alors $\frac{2}{5}$ ne sont pas allées voter.</p> <p>Calcul du nombre de personnes qui ne sont pas allées voter (N)</p> $N = \frac{2 \times 780}{5} \text{ soit } N = 312 \text{ personnes}$
--

Exercice 5 (2 pts)

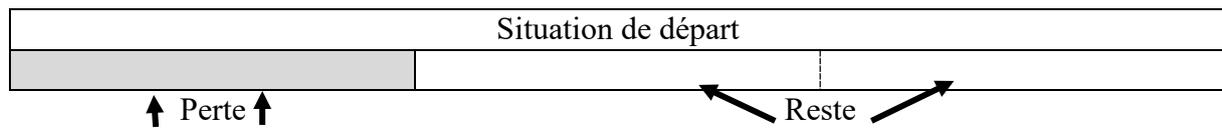
Un joueur se rend au casino, il perd $\frac{1}{3}$ de son argent. Il lui reste 140 €.

Quelle somme a-t-il perdu ?

Quelle somme avait-il en rentrant au casino ?

Si le joueur perd $\frac{1}{3}$ de son argent il lui reste $\frac{2}{3}$
 $\frac{2}{3}$ parties correspondent à 140 € donc $\frac{1}{3}$ partie correspond à 70 €
Et la somme qu'il avait en arrivant soit les 3 parties correspond à 3×70 €
On peut répondre aux questions :
Le joueur a perdu $\frac{1}{3}$ soit 70 € et il avait au départ $\frac{3}{3}$ soit 210 €

On peut également le représenter de la manière suivante :



Perte 1 partie sur 3 donc reste 2 parties sur 3

Ce qu'il reste, 2 parties correspondent à 140 € donc 1 partie = 70 €

Exercice 6 (2 pts)

La distance en bateau de Hyères à Port CROS est de 21 km.

On sait que les marins parlent en miles.

Si 1 mile marin correspond 1 852 m, quelle est la distance en miles entre Hyères et Port CROS ?

(Réponse arrondie au mile près)

On commence par convertir les 1852 m en 1,852 km

Calcul de la distance en miles (D)	km	miles
$D = \frac{21 \times 1}{1,852}$ $D = 11,339$.. miles soit	1,852	1
D = 11 miles résultat arrondi au mile près.	21	?

Exercice 7 (3 pts)

Une commune décide de répartir une somme de 24 000 € entre 3 associations A, B et C.

A reçoit 1 / 4 de la somme

B reçoit 1 / 3 de la somme

C reçoit le nouveau reste.

Quelles sont les sommes reçues par les 3 associations ?

Pouvez-vous dire quelle fraction de la somme reçoit C ?

Calcul de la somme reçue par A $A = \frac{1 \times 24000}{4}$ A = 6 000 €	Calcul de la somme reçue par B $B = \frac{1 \times 24000}{3}$ B = 8 000 €	Calcul de la somme reçue par C $C = 24\ 000 - 6000 - 8\ 000$ C = 10 000 €
---	---	--

Il y a plusieurs façons de trouver la fraction (F) correspondant à la part de C

Méthode 1 : C reçoit 10 000 € sur un total de 24 000 €

Il faut simplifier $\frac{10\ 000}{24\ 000} = \frac{10}{24} \rightarrow F = \frac{5}{12}$

Méthode 2 :

$F = 1 - \frac{1}{4} - \frac{1}{3}$ on met au même dénominateur $F = \frac{1 \times 12}{1 \times 12} - \frac{1 \times 3}{4 \times 3} - \frac{1 \times 4}{3 \times 4}$ ce qui donne

$F = \frac{12}{12} - \frac{3}{12} - \frac{4}{12}$ **F = $\frac{5}{12}$**

Exercice 8 (2 pts)

Sur les médicaments remboursés par la sécurité sociale, le taux de TVA est de 2,1 %.

Compléter la facture suivante :

Facture n° 125622			
Désignation	Quantité	Prix unitaire HT	Prix total
Médoc A	4	12,50 €	
Prix Total Hors Taxe			50,00 €
TVA 2,1 %			1,05 €
Prix Total TTC			51,05 €

Pour compléter cette facture nous allons chercher le montant de la TVA puis le HT en utilisant le tableau suivant :

	%	€
PHT	100	
TVA	2,1	
PTTC	102,1	51,05

$$TVA = \frac{51,05 \times 2,1}{102,1} = 1,05 \text{ €}$$

$$PTTC = \frac{51,05 \times 100}{102,1} = 50 \text{ €}$$

4 Médoc A pour 50 € donc un Médoc A = $\frac{50}{4} = 12,50 \text{ €}$

Exercice 9 (3 pts)

Un sèche-linge coûte 380 €. Le vendeur fait une remise de 22 %
 Quel sera le nouveau prix ?

Calcul du nouveau prix (P) $P = \frac{78 \times 380}{100}$ $P = 296,40 \text{ €}$		%	€
	Avant	100 %	380
	Remise	- 22 %	
	Après	78 %	

Exercice 10 (3 pts)

Dans la commune de Pertuis, on comptait en 2008, 352 vols de voitures.
 Ce nombre de vols a augmenté de 2,27 % en 2 ans.
 Retrouvez le nombre de véhicules volés en 2010.
 (Arrondir à l'unité)

Calcul du nombre de véhicules volés en 2010 (N) $N = \frac{102,27 \times 352}{100}$ $N = 359,99..véhicules \text{ soit}$ $N = 360 \text{ véhicules}$ résultat arrondi à l'unité près.		%	€
	2008	100	352
	augm	+2,27	
	2010	102,27	

Exercice 11 (3 pts)

Après une baisse de 24 %, le prix d'une jupe est affiché 45,60 €.
 Quel était le prix avant la remise ?

Calcul du prix avant la remise (P) $P = \frac{100 \times 45,60}{76}$ $P = 60 \text{ €}$		%	€
	Avant	100 %	
	Remise	- 24 %	
	Après	76 %	45,60

Exercice 12 (3 pts)

Le prix de l'essence passe de 1,10 € à 1,05 €.
 Quelle est la variation de prix en € et en pourcentage ? (% à 0,1 près)

Calcul de la variation en € (V _€) $V_{\text{€}} = 1,05 - 1,10 \quad V_{\text{€}} = - 0,05 \text{ €}$ Calcul de la variation en pourcentage V _% $V_{\%} = \frac{- 0,05 \times 100}{1,10}$ $V_{\%} = - 4,545.. \text{ soit}$ $V_{\%} = - 4,5 \text{ %}$ résultat arrondi à 0,1 près.		%	€
	Avant	100 %	1,10
	Remise		- 0,05
	Après		1,05

Exercice 13 (3 pts)

Le prix TTC d'un article est de 54,06 €. Le taux de TVA sur cet article est de 19,6 %.

Quel est le prix HT ?

Quel est le montant de la TVA ?

(Pour cet exercice il faut donner les montants arrondis au centime.)

Calcul du prix Hors Taxe (PHT)		%	€
$\text{PHT} = \frac{54,06 \times 100}{119,6}$	PHT = 45,2006... soit	100 %	?
PHT = 45,20 € résultat arrondi au centime près.		19,6%	
		119,6%	54,06

Puis on déduit le montant de la TVA :

$$\text{TVA} = 54,06 - 45,20. \quad \underline{\underline{\text{TVA} = 8,86 \text{ €}}}$$

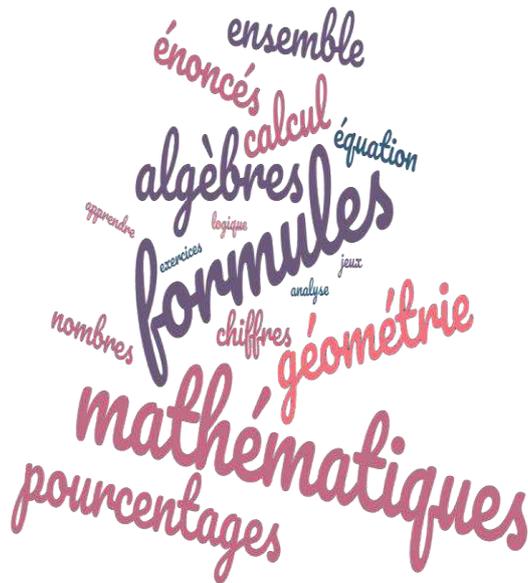
Exercice 14 (2 pts)

Ce devoir est noté sur 35 points.

Un agent a obtenu la note de 23 sur 35.

Quelle est sa note sur 20 ? (Note arrondie à 0,1 près)

Calcul de la note sur 20 (N)	note	23	?
$N = \frac{23 \times 20}{35}$	sur	35	20
N = 13,1 / 20 résultat arrondi à 0,1 près.			



TREMLIN 2 MATHÉMATIQUES

Corrigé Exercice 3

(Présentation 3pts)

Exercice 1 (2 pts)

	Arrondi à l'unité près	Arrondi au dixième près	Arrondi au centième près	Arrondi au millième près
0,2548	0	0,3	0,25	0,255

Exercice 2 (2 pts)

Convertir dans l'unité demandée

$$4829,6 \text{ kg} = \mathbf{48,296 \text{ q}}$$

$$1424 \text{ dm} = \mathbf{1,424 \text{ hm}}$$

$$7,2 \text{ dm}^2 = \mathbf{720 \text{ cm}^2}$$

$$37 \text{ ml} = \mathbf{0,37 \text{ dl}}$$

$$0,945 \text{ m}^3 = \mathbf{945 \text{ litres}}$$

$$5 \text{ ha } 85 \text{ a} = \mathbf{58\,500 \text{ m}^2}$$

Exercice 3 (2 pts)

La subvention accordée à un club sportif est passée de 15 600 € en 2015 à 14 500 € en 2016.

Quelle est l'évolution de cette subvention en € et en pourcentage ?

(Arrondir le % au centième près)

Calcul de la variation en € (V€) $V_{\text{€}} = 15\,600 - 14\,500 \quad V_{\text{€}} = -1\,100 \text{ €}$		%	€
Calcul de la variation en pourcentage V%	2015	100 %	15 600
$V\% = \frac{-1\,100 \times 100}{15\,600} \quad V\% = -7,051\% \text{.. soit}$	Baisse		- 1 100
$V\% = -7,05\% \text{ résultat arrondi à } 0,01 \text{ près.}$	2016		14 500

Exercice 4 (3 pts)

Vous décidez de partir en Bretagne et de rouler toute la nuit pour éviter les bouchons.

Vous partez de Marseille à 21 h 45 min.

Vous arrivez le lendemain à Nantes à 7 h 20 min.

Quelle a été la durée du trajet ?

Calcul de la durée du trajet (D)

On commence par calculer le temps mis de 21 h 45 min à minuit (D1)

$$D1 = 24 \text{ h} - 21 \text{ h } 45 \text{ min.} \quad \mathbf{D1 = 2 \text{ h } 15 \text{ min}}$$

Puis pour trouver la durée totale, on rajoute le temps mis entre minuit et 7 h 20 min.

$$D = 2 \text{ h } 15 \text{ min} + 7 \text{ h } 20 \text{ min}$$

$$\mathbf{D = 9 \text{ h } 35 \text{ min}}$$

Exercice 5 (2 pts)

Calculer A, B et C

$$A = \frac{1}{4} + \frac{1}{3}$$

$$A = \frac{1 \times 3}{4 \times 3} + \frac{1 \times 4}{3 \times 4}$$

$$A = \frac{3}{12} + \frac{4}{12}$$

$$A = \frac{7}{12}$$

$$B = \frac{5}{6} + \frac{1}{4} + 1$$

$$B = \frac{5}{6} + \frac{1}{4} + \frac{1}{1}$$

$$B = \frac{5 \times 2}{6 \times 2} + \frac{1 \times 3}{4 \times 3} + \frac{1 \times 12}{1 \times 12}$$

$$B = \frac{10}{12} + \frac{3}{12} + \frac{12}{12}$$

$$B = \frac{25}{12}$$

$$C = \frac{5}{2} + \frac{2}{5} - 2$$

$$C = \frac{5}{2} + \frac{2}{5} - \frac{2}{1}$$

$$C = \frac{5 \times 5}{2 \times 5} + \frac{2 \times 2}{5 \times 2} - \frac{2 \times 10}{1 \times 10}$$

$$C = \frac{25}{10} + \frac{4}{10} - \frac{20}{10}$$

$$C = \frac{9}{10}$$

Exercice 6 (2 pts)

Une commune doit répartir les 35 000 € d'une subvention entre 3 associations (A, B et C) de la manière suivante :

- 22% pour l'association A,
- le tiers du reste pour l'association B
- C aura le nouveau reste.

1- Que représente le tiers du reste en pourcentage ?

22% pour l'association A. Donc il reste $100\% - 22\% = 78\%$
1/3 de 78 % s'écrit : $\frac{1 \times 78\%}{3}$ soit 26 % (cela sera le tiers du reste)

2- Que représente la part de C en pourcentage ?

La part de C en pourcentage sera le nouveau reste c'est-à-dire $C = 100\% - A - B$
avec $A = 22\%$ et $B = 26\%$
 $C = 100\% - 22\% - 26\%$ **C = 52 %**

3- Quelle est, en €, la part de chaque association ?

Part de A (Pa) $Pa = \frac{22 \times 35\,000}{100}$ Pa = 7 700 €	Part de B (Pb) $Pb = \frac{26 \times 35\,000}{100}$ Pb = 9 100 €	Part de C (Pc) $Pc = \frac{52 \times 35\,000}{100}$ Pc = 18 200 €
---	---	--

Bien sûr, on s'assure que la somme de $A+B+C = 35\,000$ €

Exercice 7 (2 pts)

Un article est vendu 672,30 € TTC avec un taux de TVA de 20 %.

Quel est le prix Hors Taxe de cet article ?

Calcul du prix Hors Taxe (PHT) $PHT = \frac{672,30 \times 100}{120}$ PHT = 560,25 €		%	€
	PHT	100 %	?
	TVA	20 %	
	PTTC	120 %	672,30

Exercice 8 (2 pts)

On doit semer du gazon sur un terrain rectangulaire de longueur 168 m et de largeur 135 m.

Quelle est la superficie de ce terrain ?

On préconise de semer 200 kg à l'hectare.

1- Calculer la superficie du terrain. $S = 168 \times 135$ **S = 22 680 m²**

2- Convertir en hectares **S = 2,268 hectares**

3- Quelle quantité de semence devra-t-on prévoir ? (Arrondir à la dizaine de kg supérieure)

Calcul de la quantité de semences à prévoir (Q) $Q = \frac{2,268 \times 200}{1}$ Q = 453,6 kg soit Q = 460 kg arrondi à la dizaine supérieure	kg	ha
	200	1
		2,268

Exercice 9 (2 pts)

Les 3 communes A, B et C participent au fonctionnement de la piscine.

Elles se répartissent le coût annuel de ce fonctionnement.

La commune C prend à sa charge 14 400 € de la facture annuelle.

A et B doivent respectivement payer $\frac{1}{3}$ et $\frac{1}{4}$ de la facture.

Retrouver la fraction correspondant à la participation de C. $(1 - \frac{1}{3} - \frac{1}{4})$

Calcul de la fraction F

$$F = 1 - \frac{1}{3} - \frac{1}{4} \quad F = \frac{1}{1} - \frac{1}{3} - \frac{1}{4} \quad F = \frac{1 \times 12}{1 \times 12} - \frac{1 \times 4}{3 \times 4} - \frac{1 \times 3}{4 \times 3}$$

$$F = \frac{12}{12} - \frac{4}{12} - \frac{3}{12}$$

$F = \frac{5}{12}$

Retrouver le montant total de la facture.

	A	B	C	Total
Fractions	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{5}{12}$	$\frac{12}{12}$
Même dénominateur	$\frac{4}{12}$	$\frac{3}{12}$	$\frac{5}{12}$	$\frac{12}{12}$
Pour les calculs on ne garde que les numérateurs				
Numérateur	4	3	5	12
Montant en €			14 400	?

Calcul du montant total de la facture (M)

$$M = \frac{14\,400 \times 12}{5}$$

$$M = 34\,560 \text{ €}$$