

Plan du cours

I.	Masse	1
1.	Définition et unités de masse	1
2.	Conversions	1
II.	Longueur	3
1.	Définition	3
2.	Conversions	3
III.	Périmètre d'une figure	4
1.	Vocabulaire	4
2.	Périmètre d'un polygone	5
3.	Périmètre d'un cercle - Circonférence d'un cercle	6
4.	Périmètre de figures composées	7

CHAPITRE ? : Grandeurs et périmètres

Mes objectifs :

- ↪ Je dois connaître / utiliser / convertir les unités de longueur ou de masse.
- ↪ Je dois savoir calculer le périmètre d'un polygone, comparer géométriquement des périmètres.
- ↪ Je dois connaître et savoir utiliser la formule donnant le périmètre d'un cercle.

Activité d'introduction

Recopier et compléter avec l'unité de longueur appropriée :

- Une allumette mesure 47 mm de long et pèse 0,13 dag
- Tom pèse 52,5 kg pour une taille de 1,60 m
- Un cheval a une hauteur au garrot de 155 cm pour une masse de 7 q
- La longueur du tour de la Terre est d'environ 40 000 m

I. Masse

1. Définition et unités de masse

Définition

La masse est la mesure d'une quantité de matière. Son unité est le gramme, noté g.

Exemple : La masse d'un téléphone portable de nos jours est en moyenne 145 g.

2. Conversions

Voici les différentes mesures de masses :

tonne	quintal		kilogramme	hectogramme	décagramme	gramme	décigramme	centigramme	milligramme
t	q		kg	hg	dag	g	dg	cg	mg

Remarques :

- On rappelle que l'on inscrit un seul chiffre par colonne.
- 1 q = 100 kg et 1 t = 1000 kg

Méthode :

Pour convertir une masse (c'est-à-dire changer d'unité), il faut toujours placer le chiffre des unités dans la colonne de l'unité de masse. (voir le tableau ci-dessus)

Vous pouvez vous servir du tableau au-dessus pour faire les exercices qui vont suivre !

A NE PAS RECOPIER!!!!

Exemple 1 :

$$743,5 \text{ dg} = 7,435 \text{ dag}$$

tonne	quintal		kilogramme	hectogramme	décagramme	gramme	décigramme	centigramme	milligramme
t	q		kg	hg	dag	g	dg	cg	mg
					7	4	3	5	
					7	4	3	5	

On décale la virgule vers la gauche jusqu'au dag.

Exemple 2 :

$$39,251 \text{ kg} = 3925100 \text{ cg}$$

tonne	quintal		kilogramme	hectogramme	décagramme	gramme	décigramme	centigramme	milligramme
t	q		kg	hg	dag	g	dg	cg	mg
		3	9	2	5	1			
		3	9	2	5	1	0	0	

On décale la virgule vers le plus à droite possible et on rajoute des zéros jusqu'au cg

Exemple 3 :

$$12 \text{ cg} = 0,0012 \text{ hg}$$

kilogramme	hectogramme	décagramme	gramme	décigramme	centigramme	milligramme
kg	hg	dag	g	dg	cg	mg
				1	2	0
				1	2	0

On décale la virgule vers la gauche et on rajoute des zéros jusqu'au hg.

⚠ N'oubliez pas de remettre une virgule après le premier 0 !

Exercice d'application 1

Convertir les masses suivantes :

(a) 13 hg = 1 300 g.

(d) 458 dg = 4,58 dag.

(b) 43,52 cg = 4,352 dg.

(e) 45,2 kg = 4 520 dag.

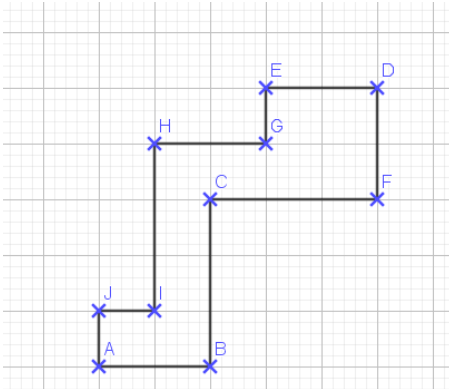
(c) 4,3 g = 4 300 mg.

(f) 6 541 kg = 6,541 t .

III. Périmètre d'une figure

Activité d'introduction

1. Quel est le périmètre de cette figure sachant que la longueur du côté d'un carreau mesure 1 cm.



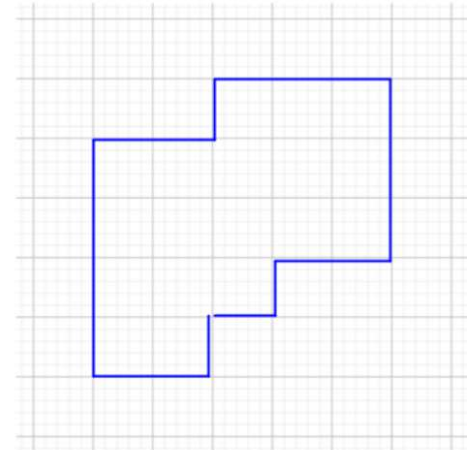
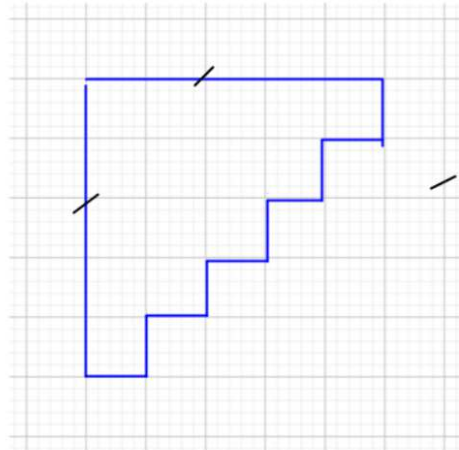
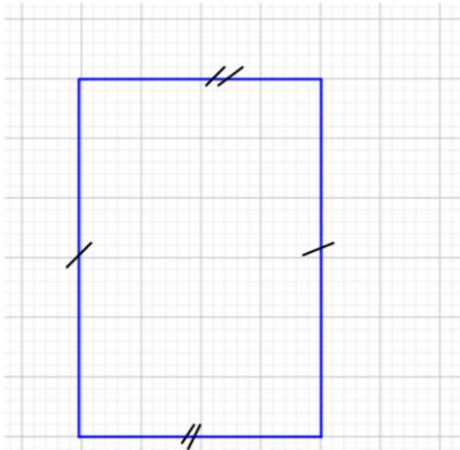
Pour trouver le périmètre du polygone, on va additionner la longueur de tous ses côtés.

$$P = ED + DF + FC + CB + BA + AJ + JI + IH + HG + GE$$

$$P = 2 + 2 + 3 + 3 + 2 + 1 + 1 + 3 + 2 + 1$$

$$P = 20 \text{ cm}$$

2. Ci-dessous, dessiner trois figures qui ont le même périmètre que la figure de la question 1).



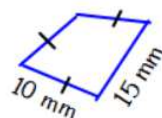
Ce sont des exemples de correction, il y en a beaucoup d'autres possibles.

1. Vocabulaire

Définition

Le mot **périmètre** provient du grec ancien *perimetros* qui signifie "mesure du tour", c'est donc la longueur du contour d'une figure.

Exemple : Tracer une figure dont le périmètre mesure 45 mm.



2. Périmètre d'un polygone

Définition

Un **polygone** est une figure fermée composée de plusieurs côtés

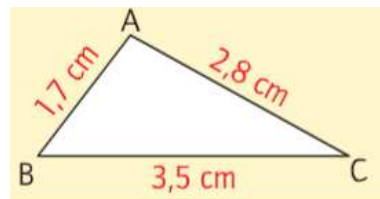
Propriété

Pour calculer le périmètre d'un polygone, on effectue la somme des mesures de ses côtés.

Exemple :

Calculer le périmètre du triangle ci-contre :

Pour trouver le périmètre du triangle, on va additionner la longueur de tous ses côtés.



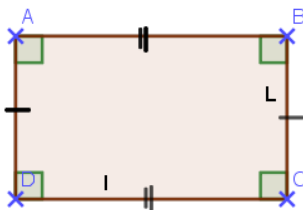
$$P_{ABC} = AB + BC + CA$$

$$P_{ABC} = 1,7 + 3,5 + 2,8$$

$$P_{ABC} = 8\text{ cm}$$

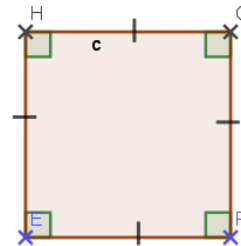
→ Les cas particuliers :

Le rectangle



$$\text{Périmètre du rectangle : } P = (l + L) \times 2$$

Le carré



$$\text{Périmètre du carré : } P = 4 \times c$$

Exercice d'application 3

1. Donner le périmètre d'un triangle équilatéral de côté 4cm.

Un triangle équilatéral possède 3 côtés de même longueur donc :

$$P_{\text{triangle}} = 3 \times 4$$

$$P_{\text{triangle}} = 12 \text{ cm}$$

2. Donner le périmètre d'un carré de côté 9 cm.

On utilise la formule : $P_{\text{carré}} = 4 \times c$

$$P_{\text{carré}} = 4 \times 9$$

$$P_{\text{carré}} = 36 \text{ cm}$$

3. Donner le périmètre d'un rectangle de longueur 10 cm et de largeur 4 cm.

On utilise la formule : $P_{\text{rectangle}} = (l + L) \times 2$

$$P_{\text{rectangle}} = (4 + 10) \times 2$$

$$P_{\text{rectangle}} = 14 \times 2$$

$$P_{\text{rectangle}} = 28 \text{ cm}$$

3. Périmètre d'un cercle - Circonférence d'un cercle

Faire l'activité d'introduction sur π

Définition

La lettre grecque π désigne un nombre particulier. Il est défini par le rapport constant de la circonférence d'un cercle à son diamètre dans un plan .

Une approximation de π : $\pi \approx 3,1415926$

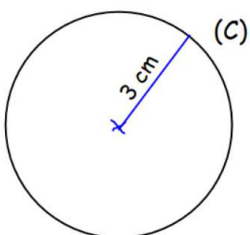
Définition

Soit (C) un cercle de rayon r et de diamètre d .

La longueur d'un cercle (ou la circonférence d'un cercle) s'obtient en multipliant son diamètre d par le nombre π . D'où les formules suivantes :

$$P = \pi \times d \quad \text{ou} \quad P = 2 \times \pi \times r$$

Exemple : Donner le périmètre d'un cercle de rayon 3 cm.



On utilise la formule : $P_{\text{cercle}} = 2 \times \pi \times r$

$$P_{\text{cercle}} = 2 \times \pi \times 3$$

$$P_{\text{cercle}} \approx 2 \times 3,14 \times 3$$

$$P_{\text{cercle}} \approx 18,84 \text{ cm}$$

Exercice d'application 4

1. Donner la circonférence d'un cercle de diamètre 30 dm.

On utilise la formule : $P_{\text{cercle}} = \pi \times d$

$$P_{\text{cercle}} = \pi \times 30$$

$$P_{\text{cercle}} \approx 3,14 \times 30$$

$$P_{\text{cercle}} \approx 94,2 \text{ dm}$$

2. Donner le périmètre d'un cercle de rayon 4 cm.

On utilise la formule : $P_{\text{cercle}} = 2 \times \pi \times r$

$$P_{\text{cercle}} = 2 \times \pi \times 4$$

$$P_{\text{cercle}} \approx 2 \times 3,14 \times 4$$

$$P_{\text{cercle}} \approx 25,12 \text{ cm}$$

3. Construite pour l'exposition universelle de 1900, la grande roue de Paris avait un diamètre de 100 m. Calculer la longueur d'un tour de roue. Donner la valeur approchée par excès au dixième près.

On utilise la formule : $P_{\text{cercle}} = \pi \times d$

$$P_{\text{cercle}} = \pi \times 100$$

$$P_{\text{cercle}} \approx 3,14 \times 100$$

$$P_{\text{cercle}} \approx 314 \text{ m}$$

4. Périmètre de figures composées

Objectif : Calculer le périmètre des figures composées suivantes.

RÉSOLUTION

La figure est composée de 5 segments dont 2 de même longueur.

On convertit toutes les longueurs en cm :

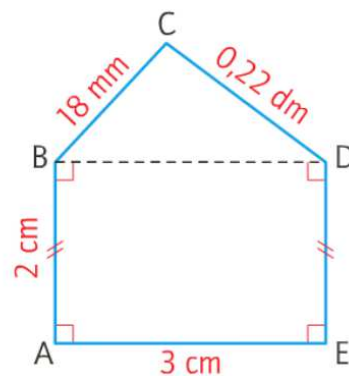
$$18 \text{ mm} = 1,8 \text{ cm} \quad \text{et} \quad 0,22 \text{ dm} = 2,2 \text{ cm}$$

On additionne ensuite toutes les longueurs qui composent la figure :

$$P = AB + BC + CD + DE + EA$$

$$P = 2 + 1,8 + 2,2 + 2 + 3$$

$$P = 11 \text{ cm}$$



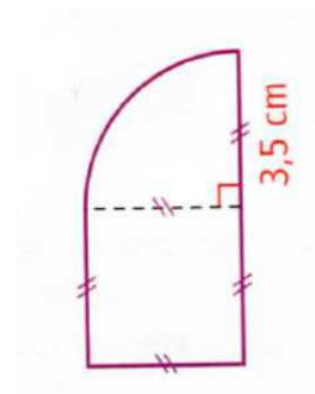
RÉSOLUTION

La figure est composée de 4 segments de même longueur et d'un quart de cercle de rayon 3,5 cm.

- Les segments :

$$P_{\text{segments}} = 4 \times 3,5$$

$$P_{\text{segments}} = 14 \text{ cm}$$



- Le quart de cercle :

Pour calculer le périmètre d'un quart de cercle, on va calculer le périmètre d'un cercle et le diviser par 4.

$$P_{\text{cercle}} = 2 \times \pi \times r$$

$$P_{\text{quartdecercle}} \approx 21,98 \div 4$$

$$P_{\text{cercle}} = 2 \times \pi \times 3,5$$

$$P_{\text{quartdecercle}} \approx 5,495 \text{ cm}$$

$$P_{\text{cercle}} \approx 2 \times 3,14 \times 3,5$$

$$P_{\text{cercle}} \approx 21,98 \text{ cm}$$

- On additionne ensuite toutes les longueurs qui composent la figure :

$$P_{\text{TOTAL}} = P_{\text{segments}} + P_{\text{quartdecercle}}$$

$$P_{\text{TOTAL}} \approx 14 + 5,495$$

$$P_{\text{TOTAL}} \approx 19,495 \text{ cm}$$

Pour aller plus loin

Si la formule pour le **périmètre d'un cercle** est : $P_{\text{cercle}} = 2 \times \pi \times r$

alors la formule pour le périmètre **d'un demi-cercle** est : $P_{\text{demicercle}} = \pi \times r$ (car un demi-cercle est 2 fois plus petit qu'un cercle)

et le **périmètre d'un quart de cercle** est : $P_{\text{quartdecercle}} = \pi \times r \div 2$ (car un quart-cercle est 2 fois plus petit qu'un demi-cercle)