Les longueurs — 6e

Exercices

Unités • périmètres • cercle / disque • rayon / diamètre • π • problèmes.

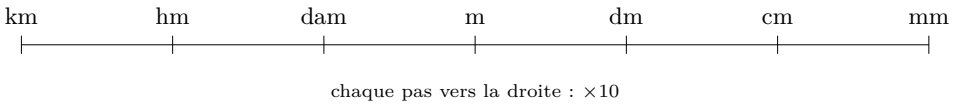
Exercice 1 — Unités et longueurs de référence *

Choisir l'unité la plus adaptée.

1. La longueur d'un crayon : mm, cm ou km ?
2. La hauteur d'une porte : cm, m ou km ?
3. La distance entre deux villes : cm, m ou km ?
4. L'épaisseur d'une pièce de monnaie : mm, m ou km ?
5. Donner un ordre de grandeur raisonnable pour la longueur d'une table de classe.
6. Donner un ordre de grandeur raisonnable pour la taille d'un élève de 6e.

Exercice 2 — Conversions essentielles *

Effectuer les conversions.



1. 3,6 m en cm.
2. 425 cm en m.
3. 2,08 km en m.
4. 7 500 mm en m.
5. 0,34 m en mm.
6. 6,2 dm en cm.

Exercice 3 — Comprendre le périmètre *

Dire si chaque affirmation est vraie ou fausse et justifier.

1. Le périmètre d'une figure est la longueur de son contour.
2. Deux figures différentes peuvent avoir le même périmètre.
3. Pour trouver le périmètre d'un polygone, on additionne toutes les longueurs des côtés du contour.
4. Le périmètre d'un rectangle se mesure en cm^2 si ses côtés sont donnés en cm.
5. Une figure ouverte possède un périmètre au même sens qu'un polygone fermé.

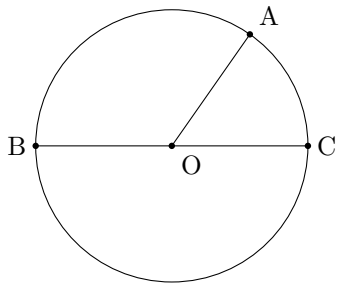
Exercice 4 — Carré et rectangle : calculs directs *

Calculer chaque périmètre.

1. Carré de côté 6 cm.
2. Rectangle de longueur 9 cm et largeur 4 cm.
3. Carré de côté 2,5 m.
4. Rectangle de longueur 1,8 m et largeur 75 cm, en mètres.
5. Rectangle de longueur 12 mm et largeur 0,8 cm, en millimètres.

Exercice 5 — Cercle, disque, rayon et diamètre *

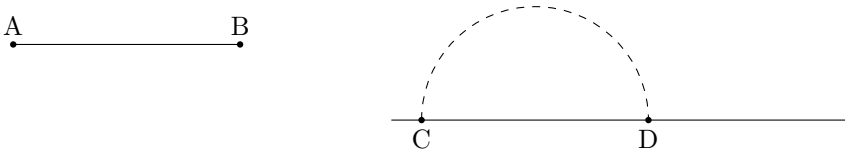
Observer la figure.



1. Le point A est sur le cercle de centre O. Le segment [OA] représente-t-il un rayon ?
2. Le segment [BC] passe par O et ses extrémités sont sur le cercle. Comment s'appelle-t-il ?
3. Si $OA = 3{,}5$ cm, quel est le diamètre ?
4. Si le diamètre vaut 12 cm, quel est le rayon ?
5. Quelle différence fait-on entre le cercle et le disque ?

Exercice 6 — Reporter une longueur au compas *

On dispose d'un segment [AB] et d'une demi-droite d'origine C.



1. Expliquer comment reporter la longueur AB à partir de C avec un compas.
2. On obtient un point D. Quelle égalité de longueurs peut-on écrire ?
3. Pourquoi cette méthode est-elle plus fiable qu'une estimation à l'œil ?
4. Si AB mesure 4,2 cm, que vaut CD ?

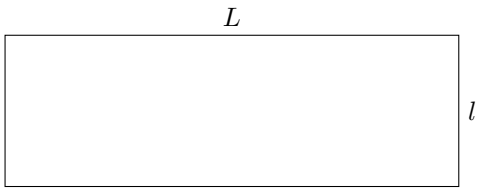
Exercice 7 — Comparer des longueurs dans des unités différentes **

Comparer en utilisant $<$, $>$ ou $=$.

1. 2,4 m et 235 cm.
2. 0,85 km et 860 m.
3. 48 mm et 4,8 cm.
4. 1,07 m et 1 065 mm.
5. Classer du plus petit au plus grand : 95 cm ; 0,98 m ; 1 020 mm.

Exercice 8 — Retrouver une dimension à partir du périmètre **

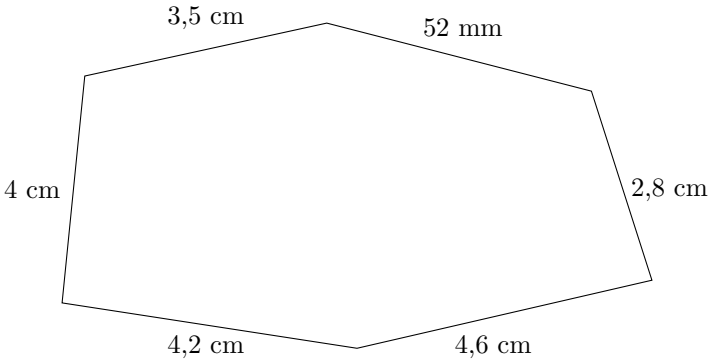
Résoudre.



1. Un carré a un périmètre de 36 cm. Quelle est la longueur d'un côté ?
2. Un rectangle a un périmètre de 54 cm et une longueur de 16 cm. Quelle est sa largeur ?
3. Un rectangle a un périmètre de 7,2 m et une largeur de 1,4 m. Quelle est sa longueur ?
4. Vérifier chaque réponse en recalculant le périmètre.

Exercice 9 — Périmètre d'un polygone irrégulier **

Calculer le périmètre de la figure.



1. Lire les six longueurs indiquées sur le contour.
2. Convertir la longueur donnée en millimètres dans la même unité que les autres.
3. Calculer le périmètre en centimètres.
4. Donner aussi le résultat en millimètres.

Exercice 10 — Utiliser une formule avec des lettres **

Utiliser les formules indiquées.

1. Pour un carré, $P = 4c$. Calculer P pour $c = 7{,}5$ cm.
2. Pour un rectangle, $P = 2(L + l)$. Calculer P pour $L = 13$ cm et $l = 8{,}5$ cm.
3. Expliquer ce que représente la lettre P.
4. Expliquer pourquoi on doit donner la même unité à L et l avant de les additionner.

Exercice 11 — Découvrir expérimentalement le nombre π **

On mesure plusieurs objets circulaires.

Objet	D (cm)	P (cm)	$P \div D$
A	10	31,4	
B	15	47,1	
C	20	62,8	

1. Pour le couvercle A : $D = 10$ cm, $P \approx 31{,}4$ cm. Calculer $P \div D$.
2. Pour B : $D = 15$ cm, $P \approx 47{,}1$ cm. Calculer $P \div D$.
3. Pour C : $D = 20$ cm, $P \approx 62{,}8$ cm. Calculer $P \div D$.
4. Que remarque-t-on ?
5. Quel symbole utilise-t-on pour cette constante ?

Exercice 12 — Périmètre d'un disque à partir du diamètre **

Utiliser $\pi \approx 3{,}14$.

1. $D = 8$ cm.
2. $D = 12{,}5$ cm.
3. $D = 0{,}6$ m.
4. $D = 45$ mm.
5. Pour chaque résultat, préciser s'il est exact ou approché.

Exercice 13 — Périmètre d'un disque à partir du rayon **

Utiliser $\pi \approx 3{,}14$.

1. $R = 5$ cm.
2. $R = 7{,}5$ cm.
3. $R = 0{,}35$ m.
4. $R = 18$ mm.
5. Pour la première question, retrouver le même résultat avec $P = \pi D$.

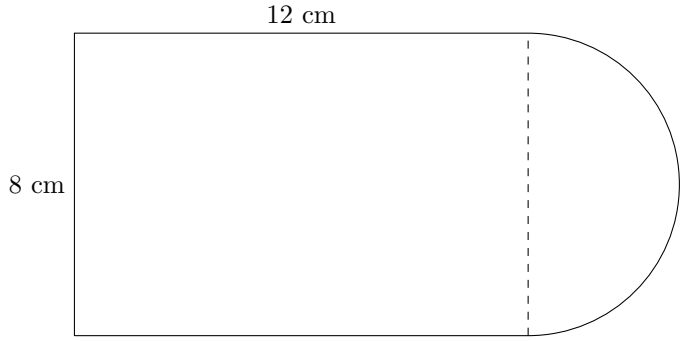
Exercice 14 — Choisir la bonne formule et corriger une erreur **

Pour chaque proposition, dire si elle est correcte. Corriger si nécessaire.

1. « Si $D = 9$ cm, alors $P \approx 2 \times 3{,}14 \times 9$. »
2. « Si $R = 4$ cm, alors $P \approx 3{,}14 \times 8$. »
3. « Si $R = 6$ m, alors le diamètre vaut 3 m. »
4. « Le périmètre d'un disque de diamètre 10 cm est environ 31,4 cm. »
5. Formuler une règle pour éviter de confondre rayon et diamètre.

Exercice 15 — Figure composée : rectangle et demi-disque ***

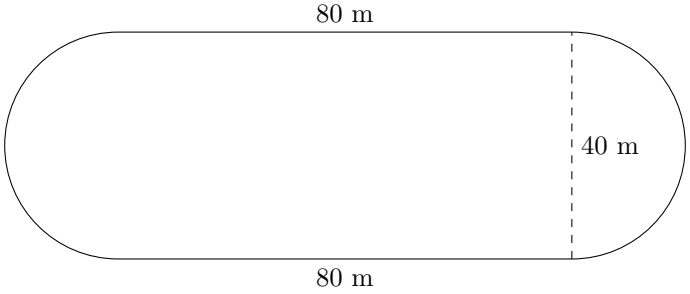
Un demi-disque de diamètre 8 cm est accolé au côté de 8 cm d'un rectangle de longueur 12 cm.



1. Quelle partie du diamètre est à l'intérieur de la figure et ne doit pas être comptée dans le périmètre ?
2. Calculer la longueur de l'arc du demi-cercle avec $\pi \approx 3{,}14$.
3. Calculer le périmètre total de la figure.
4. Expliquer pourquoi on ne calcule pas le périmètre du rectangle entier puis celui du disque entier.

Exercice 16 — Piste en forme de stade ***

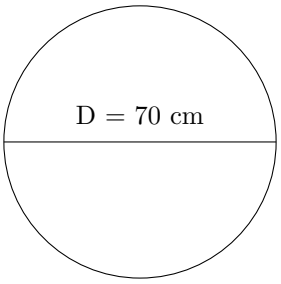
Une piste est formée de deux segments parallèles de 80 m et de deux demi-cercles de diamètre 40 m.



1. Les deux demi-cercles réunis correspondent à quel contour connu ?
2. Calculer la longueur totale des deux parties arrondies.
3. Calculer la distance d'un tour de piste.
4. Calculer la distance parcourue en 5 tours.
5. Donner le résultat final en kilomètres.

Exercice 17 — Roue de vélo et nombre de tours ***

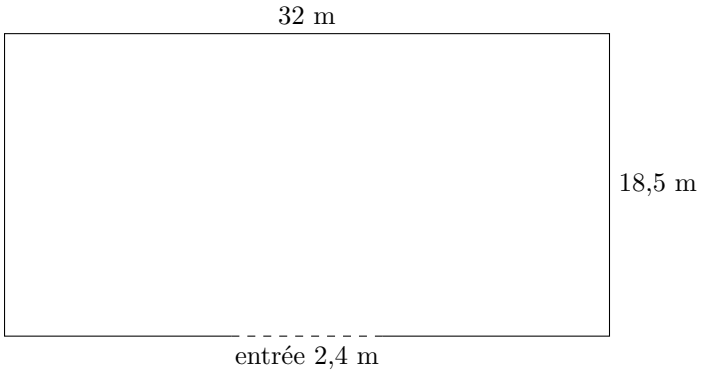
Une roue de vélo a un diamètre de 70 cm. On utilise $\pi \approx 3{,}14$.



1. Calculer la distance parcourue par la roue en un tour, en cm.
2. Convertir cette distance en mètres.
3. Quelle distance parcourt-on en 120 tours ?
4. Combien de tours environ faut-il pour parcourir 1 km ? Arrondir à l'unité.
5. Expliquer pourquoi le résultat est seulement une estimation dans la réalité.

Exercice 18 — Clôture, portail et mélange d'unités ***

Un jardin rectangulaire mesure 32 m sur 18,5 m. On laisse une entrée de 240 cm sans clôture.



1. Convertir la largeur de l'entrée en mètres.
2. Calculer le périmètre du jardin.
3. Calculer la longueur de clôture nécessaire.
4. Les rouleaux contiennent 25 m de clôture. Combien faut-il acheter de rouleaux entiers ?
5. Quelle longueur de clôture restera inutilisée ?

Exercice 19 — Retrouver le diamètre à partir du périmètre ***

On utilise $\pi \approx 3{,}14$.

1. Un cercle a un périmètre d'environ 50,24 cm. Estimer son diamètre.
2. En déduire son rayon.
3. Une roue a un périmètre d'environ 1,884 m. Estimer son diamètre.
4. Vérifier les deux diamètres en recalculant les périmètres.
5. Pourquoi écrit-on « environ » ?

Exercice 20 — Repérer et corriger trois erreurs ***

Trois élèves proposent des solutions.

1. Élève A : « 2,5 m = 2500 cm ». Corriger.
2. Élève B : rectangle 8 cm sur 5 cm : « $P = 8 \times 5 = 40$ cm ». Corriger et nommer l'erreur.
3. Élève C : cercle de rayon 6 cm : « $P \approx 3{,}14 \times 6 = 18{,}84$ cm ». Corriger.
4. Pour chaque erreur, donner un contrôle rapide qui aurait permis de la repérer.

Exercice 21 — Vrai ou faux : π et périmètres ***

Dire si chaque affirmation est vraie ou fausse et justifier.

1. Pour deux cercles, si le diamètre est doublé, le périmètre est doublé.
2. Le nombre π vaut exactement 3,14.
3. Un cercle de diamètre 10 cm a un périmètre supérieur à 30 cm.
4. Un cercle de rayon 10 cm a un périmètre d'environ 31,4 cm.
5. Deux rectangles de même périmètre ont forcément les mêmes dimensions.

Exercice 22 — Rectangle : relation entre les côtés ***

Un rectangle a un périmètre de 70 cm. Sa longueur mesure 9 cm de plus que sa largeur.

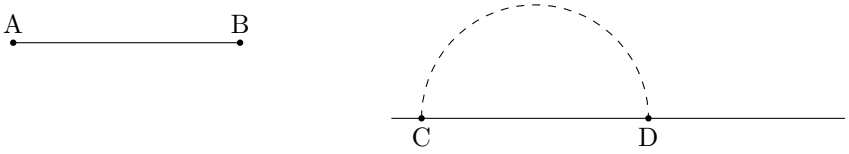
Demi-périmètre : 35 cm

largeur ?	largeur ?	9 cm

1. Que vaut le demi-périmètre $L + l$?
2. Si on retire les 9 cm de différence, quelle longueur reste-t-il à partager en deux parts égales ?
3. Déterminer la largeur.
4. Déterminer la longueur.
5. Vérifier avec le périmètre.

Exercice 23 — Construction et contrôle au compas ***

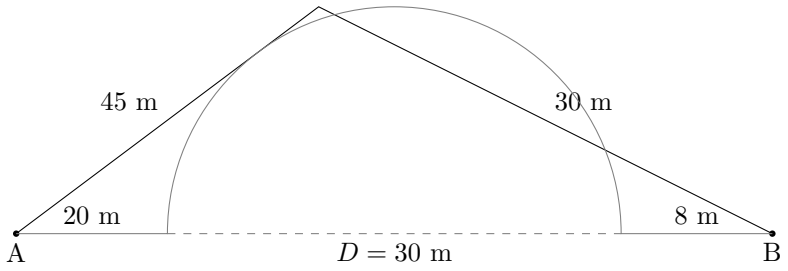
On a un segment [AB] de 3,2 cm. Sans utiliser les graduations de la règle après la première mesure, on veut construire sur une demi-droite quatre segments consécutifs de longueur AB.



1. Décrire la construction avec le compas.
2. Quelle est la longueur totale obtenue après quatre reports ?
3. Comment vérifier avec le compas que chaque segment a bien la même longueur ?
4. Si la longueur totale mesurée vaut 12,6 cm au lieu de 12,8 cm, proposer une cause possible et une amélioration.

Exercice 24 — Deux itinéraires autour d'une place ***

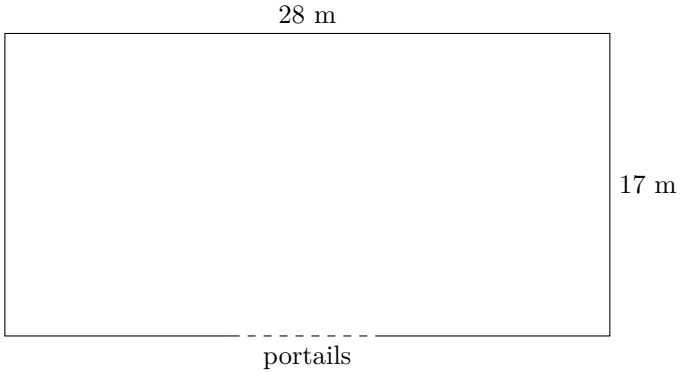
Deux itinéraires relient A à B.



1. Itinéraire 1 : deux segments de 45 m et 30 m. Calculer sa longueur.
2. Itinéraire 2 : un segment de 20 m, un demi-cercle de diamètre 30 m, puis un segment de 8 m. Calculer sa longueur avec $\pi \approx 3{,}14$.
3. Quel itinéraire est le plus court ?
4. De combien de mètres ?
5. Expliquer pourquoi le diamètre du demi-cercle ne s'ajoute pas au parcours.

Exercice 25 — Projet de clôture : budget et marge ****

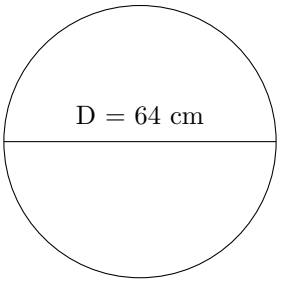
Un terrain rectangulaire mesure 28 m sur 17 m. Deux portails de 3,2 m et 1,8 m ne sont pas clôturés. La clôture est vendue en rouleaux de 20 m à 46 €.



1. Calculer le périmètre du terrain.
2. Calculer la longueur réellement à clôturer.
3. Déterminer le nombre minimal de rouleaux à acheter.
4. Calculer le coût total.
5. Calculer la longueur de clôture restante après les travaux.
6. Le responsable dispose de 230 €. Le budget est-il suffisant ? Justifier.

Exercice 26 — Capteur de roue : distance et erreur cumulée ****

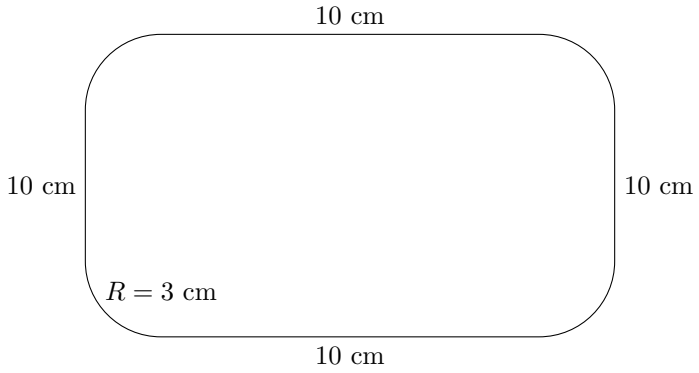
Un capteur compte 1 250 tours d'une roue de diamètre 64 cm. On utilise d'abord $\pi \approx 3{,}14$.



1. Calculer la longueur théorique d'un tour en centimètres.
2. Calculer la distance théorique pour 1 250 tours, en mètres puis en kilomètres.
3. Le compteur affiche 2,50 km. Quelle est la différence avec le calcul théorique, en mètres ?
4. Cette différence représente-t-elle plus ou moins de 1 % de 2,50 km ?
5. Donner deux raisons physiques ou numériques pouvant expliquer l'écart.

Exercice 27 — Contour avec quatre quarts de cercle ****

Une figure possède quatre coins arrondis. Chaque coin est un quart de cercle de rayon 3 cm. Entre les coins, le contour comporte quatre segments de 10 cm.



1. À quel contour correspondent ensemble les quatre quarts de cercle ?
2. Calculer la longueur totale des parties arrondies.
3. Calculer le périmètre complet de la figure.
4. Que deviendrait le périmètre si le rayon des coins passait de 3 cm à 4 cm, sans changer les segments de 10 cm ?
5. Calculer l'augmentation du périmètre.

Exercice 28 — Expérience sur π : détecter une mesure douteuse ****

Quatre groupes mesurent des objets circulaires.

Objet	D (cm)	P (cm)	$P \div D$
A	12	37,7	
B	18	56,6	
C	25	78,5	
D	16	45,0	

1. Groupe A : D = 12 cm, P = 37,7 cm. Calculer P/D au centième.
2. Groupe B : D = 18 cm, P = 56,6 cm. Calculer P/D au centième.
3. Groupe C : D = 25 cm, P = 78,5 cm. Calculer P/D au centième.
4. Groupe D : D = 16 cm, P = 45,0 cm. Calculer P/D au centième.
5. Quel groupe a probablement commis une erreur de mesure ? Justifier.
6. Proposer une manière d'améliorer l'expérience.

Exercice 29 — Recherche : rectangles de même périmètre ****

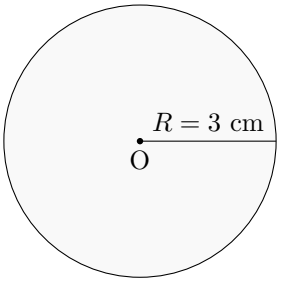
On cherche tous les rectangles dont les côtés sont des nombres entiers de centimètres et dont le périmètre vaut 32 cm.

l (cm)	L (cm)	$L + l$	P (cm)
1	?	16	32
2	?	16	32
...	...	16	32

1. Que vaut $L + l$?
2. Lister toutes les paires de longueurs entières positives (L, l) avec $L \geq l$.
3. Combien de rectangles différents obtient-on ?
4. Quel rectangle est un carré ?
5. Expliquer pourquoi la liste est complète sans tester une infinité de valeurs.
6. Donner un exemple de deux rectangles différents ayant pourtant le même périmètre.

Exercice 30 — Passerelle vers la 5e — aire d'un disque ****

Cet exercice est une passerelle vers la 5e et ne sert pas à évaluer la maîtrise normale du chapitre de 6e. En 5e, on calcule l'aire d'un disque. On fournit ici la formule $A = \pi R^2$.



1. Pour un disque de rayon $R = 3$ cm, remplacer R par 3 dans la formule.
2. Calculer une valeur approchée de l'aire avec $\pi \approx 3{,}14$.
3. Quelle unité faut-il utiliser pour une aire ?
4. Comparer avec le périmètre du même disque : calculer aussi $P \approx 2\pi R$.
5. Expliquer pourquoi les deux résultats numériques ne décrivent pas la même grandeur.