Figures planes — Sixième

20 exercices corrigés · mathlvl.fr

Énoncés et corrigés détaillés

Présentation

Reconnaître un triangle isocèle, tracer un cercle au compas, décrire un rectangle par ses propriétés, coder une figure : ces 20 exercices reprennent tout le vocabulaire et toutes les constructions de la géométrie plane en 6e. Les énoncés décrivent précisément les figures pour qu'on puisse raisonner sans document annexe, et les corrections détaillent chaque étape de construction, dans l'ordre où il faut la faire.

Version en ligne, avec les corrections dépliables :
mathlvl.fr/exercices-corriges/sixieme/figures-planes

Exercice 1 – Vocabulaire du cercle

Un cercle de centre O a un rayon de 4 cm. Quelle est la longueur de son diamètre ? Si M est un point du cercle, quelle est la longueur OM ?

Exercice 2 – Reconnaître un triangle

Un triangle ABC a pour côtés $AB = 5$ cm, $BC = 5$ cm et $AC = 7$ cm. Quelle est sa nature ?

Exercice 3 – Triangle équilatéral

Un triangle a ses trois côtés de 6 cm. Quelle est sa nature ? Quelle est la mesure de chacun de ses angles ?

Exercice 4 – Propriétés du rectangle

Cite trois propriétés d'un rectangle concernant ses côtés et ses angles.

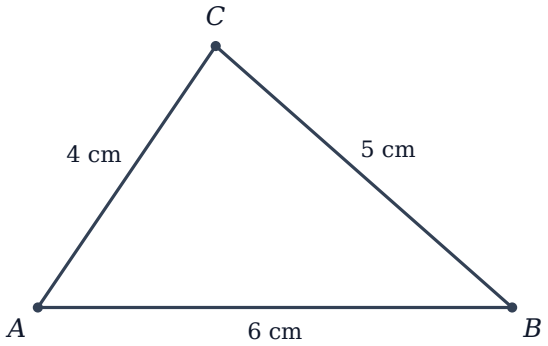
Exercice 5 – Le carré est-il un rectangle ?

Un carré est-il un rectangle ? Un rectangle est-il un carré ? Justifie.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Exercice 6 – Construire un triangle avec le compas

Explique comment construire un triangle ABC tel que $AB = 6$ cm, $AC = 4$ cm et $BC = 5$ cm.



Le triangle obtenu : C est à 4 cm de A et à 5 cm de B.

Exercice 7 – Inégalité triangulaire

Peut-on construire un triangle dont les côtés mesurent 3 cm, 4 cm et 9 cm ? Justifie.

Exercice 8 – Droites perpendiculaires

Que signifie « la droite (d) est perpendiculaire à la droite (d') » ? Quel instrument utilise-t-on pour le vérifier ? Quel codage utilise-t-on sur la figure ?

Exercice 9 – Droites parallèles

Deux droites (d_1) et (d_2) sont toutes les deux perpendiculaires à une même droite (D). Que peut-on dire de (d_1) et (d_2) ?

Exercice 10 – Milieu et médiatrice

Un segment $[AB]$ mesure 8 cm et I est son milieu. Quelle est la longueur AI ? Qu'est-ce que la médiatrice de $[AB]$?

Exercice 11 – Construire un rectangle

Explique comment construire un rectangle $ABCD$ de longueur $AB = 7$ cm et de largeur $BC = 4$ cm.

Exercice 12 – Le losange

Un quadrilatère $EFGH$ a ses quatre côtés de 5 cm. Quelle est sa nature ? Que peut-on dire de ses diagonales ?

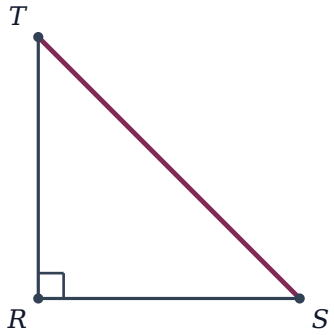
Exercice 13 – Somme des angles d'un triangle

Dans un triangle ABC, l'angle en A mesure 50° et l'angle en B mesure 70°. Quelle est la mesure de l'angle en C ?

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Exercice 14 – Triangle rectangle et isocèle

Un triangle RST est rectangle en R et isocèle en R. Quelles sont les mesures de ses trois angles ?



Rectangle en R et isocèle en R : les deux côtés issus de R sont égaux.

Exercice 15 – Codage d’une figure

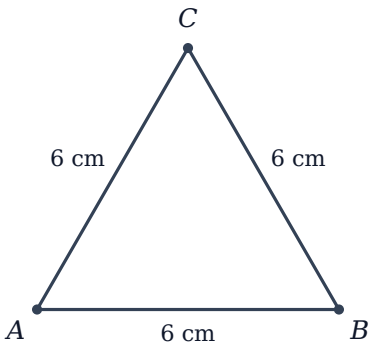
Sur une figure, on voit un quadrilatère $ABCD$ où les côtés $[AB]$ et $[CD]$ portent une seule marque, les côtés $[BC]$ et $[AD]$ en portent deux, et les quatre angles portent le petit carré de l’angle droit. Quelle est la nature de $ABCD$?

Exercice 16 – Cercle et triangle inscrit

Un cercle a pour centre O et pour rayon 3 cm. Les points A et B sont sur le cercle. Quelle est la nature du triangle OAB ?

Exercice 17 – Programme de construction

Suis ce programme de construction et détermine la nature de la figure obtenue :
« Trace un segment $[AB]$ de 6 cm. Trace le cercle de centre A et de rayon 6 cm, puis le cercle de centre B et de rayon 6 cm. Appelle C l’un des points d’intersection. Trace le triangle ABC. »



Les trois côtés mesurent 6 cm : le triangle est équilatéral.

Exercice 18 – Rédiger un programme

Rédige un programme de construction pour un carré $MNPQ$ de côté 5 cm, en n’utilisant que la règle graduée et l’équerre.

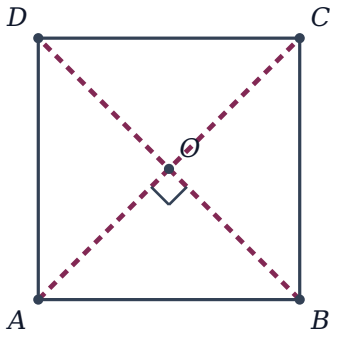
mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s’expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Exercice 19 – Vrai ou faux justifié

Vrai ou faux, en justifiant : a) « Un triangle peut avoir deux angles droits. » b) « Un losange peut être un rectangle. » c) « Toutes les médiatrices d'un triangle passent par un même point. »

Exercice 20 – Le quadrilatère mystère

Un quadrilatère a ses diagonales qui se coupent en leur milieu, qui sont perpendiculaires, et qui ont la même longueur. Quelle est sa nature ? Justifie chaque étape.



Les diagonales (en pointillé) se coupent en leur milieu O, sont perpendiculaires et de même longueur : c'est un carré.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Corrigés détaillés

Les corrections des 20 exercices, dans l’ordre des énoncés.

Correction de l’exercice 1 – Vocabulaire du cercle

Le diamètre d’un cercle est deux fois son rayon.

Diamètre = $2 \times 4 = 8$ cm.

Le rayon est la distance entre le centre et n’importe quel point du cercle.

Comme M est sur le cercle, la distance OM est égale au rayon, soit 4 cm.

Réponse. Diamètre = 8 cm et $OM = 4$ cm.

Rappel de cours. Tous les points d’un cercle sont à la même distance du centre : cette distance est le rayon.

Erreur fréquente. Confondre rayon et diamètre : le diamètre traverse le cercle en entier, le rayon va du centre au bord.

Correction de l’exercice 2 – Reconnaître un triangle

On compare les longueurs des trois côtés : 5 cm, 5 cm et 7 cm.

Deux côtés ont la même longueur (AB et BC), le troisième est différent.

Un triangle qui a exactement deux côtés de même longueur est un triangle isocèle.

Les deux côtés égaux partent tous les deux du point B : le triangle est isocèle en B.

Réponse. ABC est un triangle isocèle en B.

Rappel de cours. Isocèle = deux côtés égaux · équilatéral = trois côtés égaux · quelconque = tous différents.

Erreur fréquente. Oublier de préciser le sommet : « isocèle en B » est plus précis que « isocèle ».

Correction de l’exercice 3 – Triangle équilatéral

Les trois côtés ont la même longueur : le triangle est équilatéral.

Dans un triangle équilatéral, les trois angles ont aussi la même mesure.

La somme des angles d’un triangle vaut toujours 180°.

Chaque angle mesure donc $180 \div 3 = 60$°.

Réponse. Triangle équilatéral ; chaque angle mesure 60°.

Rappel de cours. Un triangle équilatéral a trois côtés égaux ET trois angles de 60°.

Erreur fréquente. Croire que les angles valent 90° : seul le triangle rectangle a un angle droit.

Correction de l’exercice 4 – Propriétés du rectangle

Un rectangle a quatre angles droits, c’est-à-dire quatre angles de 90°.

Ses côtés opposés sont parallèles deux à deux.

Ses côtés opposés ont la même longueur : la longueur en face de la longueur, la largeur en face de la largeur.

On peut ajouter une quatrième propriété : ses deux diagonales ont la même longueur et

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s’expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

se coupent en leur milieu.

Réponse. Quatre angles droits · côtés opposés parallèles · côtés opposés de même longueur (et diagonales égales se coupant en leur milieu).

Rappel de cours. Le carré est un rectangle particulier : il a en plus ses quatre côtés égaux.

Erreur fréquente. Dire que « tous les côtés sont égaux » : c'est vrai pour le carré, pas pour un rectangle quelconque.

Correction de l'exercice 5 – Le carré est-il un rectangle ?

Un rectangle est un quadrilatère qui a quatre angles droits.

Un carré a bien quatre angles droits : c'est donc un rectangle. C'est un rectangle particulier, celui dont tous les côtés sont égaux.

En revanche, un rectangle n'a pas forcément ses quatre côtés égaux : un rectangle de 3 cm sur 7 cm n'est pas un carré.

Conclusion : tout carré est un rectangle, mais tout rectangle n'est pas un carré.

Réponse. Oui, tout carré est un rectangle ; non, un rectangle n'est pas toujours un carré.

Rappel de cours. Le carré cumule les propriétés du rectangle et celles du losange.

Erreur fréquente. Répondre « non » aux deux questions : la première inclusion est vraie.

Correction de l'exercice 6 – Construire un triangle avec le compas

On trace d'abord le segment le plus long pour bien placer la figure : $[AB]$ de 6 cm, à la règle graduée.

Le point C doit être à 4 cm de A : on trace donc, au compas pointé en A, un arc de cercle de rayon 4 cm.

Le point C doit aussi être à 5 cm de B : on trace, au compas pointé en B, un arc de cercle de rayon 5 cm.

Le point C est à l'intersection des deux arcs : il vérifie les deux conditions à la fois.

On termine en traçant les segments $[AC]$ et $[BC]$ à la règle.

Remarque : les deux arcs se coupent en deux points, un de chaque côté de (AB). Les deux triangles obtenus conviennent.

Réponse. Tracer $[AB] = 6$ cm, puis deux arcs (centre A, rayon 4 cm ; centre B, rayon 5 cm) : leur intersection donne C.

Rappel de cours. Le compas sert à reporter une distance : « être à 4 cm de A » se traduit par un arc de centre A et de rayon 4 cm.

Erreur fréquente. Vouloir placer C « à peu près » à la règle : seule l'intersection des deux arcs garantit les deux longueurs.

Correction de l'exercice 7 – Inégalité triangulaire

Pour construire un triangle, il faut que le plus long côté soit plus court que la somme des deux autres.

Ici le plus long côté mesure 9 cm.

La somme des deux autres vaut $3 + 4 = 7$ cm.

Or $7 < 9$: les deux petits côtés sont trop courts pour se rejoindre.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Concrètement, les deux arcs de compas de rayons 3 cm et 4 cm ne se couperaient jamais : ils sont trop éloignés.

Le triangle est donc impossible à construire.

Réponse. Non : $3 + 4 = 7 < 9$, le triangle est impossible.

Rappel de cours. Inégalité triangulaire : le plus grand côté doit être inférieur à la somme des deux autres.

Erreur fréquente. Vérifier seulement une somme au hasard : c'est bien le PLUS GRAND côté qu'il faut comparer à la somme des deux autres.

Correction de l'exercice 8 – Droites perpendiculaires

Deux droites sont perpendiculaires quand elles se coupent en formant un angle droit, c'est-à-dire un angle de 90°.

On vérifie avec l'équerre : on place son angle droit au point d'intersection et on regarde si les deux côtés suivent exactement les deux droites.

Sur la figure, on code l'angle droit par un petit carré placé au point d'intersection.

On note cette propriété $(d) \perp (d')$.

Réponse. Elles se coupent en formant un angle de 90° ; on vérifie à l'équerre et on code par un petit carré. Notation : $(d) \perp (d')$.

Rappel de cours. Perpendiculaires = angle droit · parallèles = jamais de point commun, écart constant.

Erreur fréquente. Se fier à l'aspect « en croix » du dessin : seule l'équerre prouve l'angle droit.

Correction de l'exercice 9 – Droites parallèles

(d_1) coupe (D) en formant un angle droit, et (d_2) aussi.

Les deux droites « partent » donc dans exactement la même direction par rapport à (D).

D'après la propriété du cours : si deux droites sont perpendiculaires à une même troisième droite, alors elles sont parallèles entre elles.

Donc (d_1) et (d_2) sont parallèles, ce que l'on note $(d_1) \parallel (d_2)$.

Réponse. Elles sont parallèles : $(d_1) \parallel (d_2)$.

Rappel de cours. Deux droites perpendiculaires à une même droite sont parallèles entre elles.

Erreur fréquente. Croire qu'elles sont perpendiculaires entre elles : elles le sont chacune à (D), pas l'une à l'autre.

Correction de l'exercice 10 – Milieu et médiatrice

Le milieu partage le segment en deux parties de même longueur.

$AI = 8 \div 2 = 4$ cm, et de même $IB = 4$ cm.

La médiatrice de $[AB]$ est la droite qui passe par le milieu I et qui est perpendiculaire à $[AB]$.

Elle a une propriété importante : tous ses points sont à égale distance de A et de B.

Réponse. $AI = 4$ cm ; la médiatrice est la perpendiculaire à $[AB]$ passant par son milieu I.

Rappel de cours. Médiatrice = perpendiculaire + passe par le milieu. Les deux conditions sont nécessaires.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Erreur fréquente. Confondre la médiatrice (perpendiculaire au milieu) et la médiane d'un triangle (qui joint un sommet au milieu du côté opposé).

Correction de l'exercice 11 – Construire un rectangle

On trace le segment $[AB]$ de 7 cm à la règle graduée.

En B, on trace la perpendiculaire à (AB) en utilisant l'équerre : on place l'angle droit de l'équerre sur B, un côté le long de $[AB]$.

Sur cette perpendiculaire, on reporte 4 cm à partir de B : on obtient le point C.

On recommence en A : on trace la perpendiculaire à (AB) passant par A, et on reporte 4 cm dans le même sens que C pour obtenir D.

On termine en traçant $[CD]$.

Vérification : $[DC]$ doit mesurer 7 cm, comme $[AB]$. Si ce n'est pas le cas, un angle droit a été mal tracé.

Réponse. Tracer $[AB] = 7$ cm, deux perpendiculaires en A et B, reporter 4 cm sur chacune, relier.

Rappel de cours. Dans un rectangle, il suffit de construire trois angles droits : le quatrième est automatiquement droit.

Erreur fréquente. Reporter les 4 cm dans des sens opposés : on obtiendrait un parallélogramme croisé, pas un rectangle.

Correction de l'exercice 12 – Le losange

Un quadrilatère qui a ses quatre côtés de même longueur est un losange.

Dans un losange, les diagonales ont deux propriétés remarquables.

Premièrement, elles se coupent en leur milieu.

Deuxièmement, elles sont perpendiculaires entre elles.

Attention : contrairement au rectangle, les deux diagonales d'un losange n'ont pas la même longueur (sauf si le losange est un carré).

Réponse. $EFGH$ est un losange ; ses diagonales se coupent en leur milieu et sont perpendiculaires.

Rappel de cours. Losange : 4 côtés égaux, diagonales perpendiculaires se coupant en leur milieu.

Erreur fréquente. Dire que les diagonales sont égales : c'est vrai pour le rectangle, pas pour le losange.

Correction de l'exercice 13 – Somme des angles d'un triangle

La somme des trois angles d'un triangle vaut toujours 180°.

On additionne les deux angles connus : $50 + 70 = 120$°.

L'angle restant vaut donc $180 - 120 = 60$°.

Vérification : $50 + 70 + 60 = 180$°. ✔

Remarque : ce triangle a trois angles différents et aucun angle droit, c'est un triangle quelconque.

Réponse. L'angle en C mesure 60°.

Rappel de cours. Dans tout triangle, la somme des angles vaut 180°.

Erreur fréquente. Soustraire un seul angle de 180° : il faut retirer la somme des deux

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

angles connus.

Correction de l’exercice 14 – Triangle rectangle et isocèle

Rectangle en R signifie que l’angle en R mesure 90°.

Isocèle en R signifie que les deux côtés issus de R sont égaux, donc que les deux autres angles (en S et en T) sont égaux.

La somme des trois angles vaut 180° : les angles en S et T totalisent $180 - 90 = 90°$.

Comme ils sont égaux, chacun vaut $90 \div 2 = 45°$.

Vérification : $90 + 45 + 45 = 180°$. ✔

Réponse. 90° en R, 45° en S et 45° en T.

Rappel de cours. Dans un triangle isocèle, les deux angles à la base sont égaux.

Erreur fréquente. Croire que les trois angles valent 60° : ce serait un triangle équilatéral, qui n’a pas d’angle droit.

Correction de l’exercice 15 – Codage d’une figure

Les marques identiques signifient « ces côtés ont la même longueur ».

$[AB]$ et $[CD]$ portent une marque : ils sont égaux entre eux. $[BC]$ et $[AD]$ portent deux marques : ils sont égaux entre eux, mais d’une longueur différente des premiers.

Les quatre petits carrés indiquent quatre angles droits.

Un quadrilatère avec quatre angles droits est un rectangle. Ses côtés opposés sont bien égaux deux à deux, ce que confirme le codage.

Ce n’est pas un carré, puisque les marques indiquent deux longueurs différentes.

Réponse. $ABCD$ est un rectangle (et pas un carré).

Rappel de cours. Le codage remplace les mesures : mêmes marques = mêmes longueurs, petit carré = angle droit.

Erreur fréquente. Lire « deux marques » comme « longueur double » : les marques indiquent l’égalité, pas une proportion.

Correction de l’exercice 16 – Cercle et triangle inscrit

A est sur le cercle de centre O, donc $OA = 3$ cm (le rayon).

B est aussi sur le cercle, donc $OB = 3$ cm.

Le triangle OAB a donc deux côtés égaux : $OA = OB = 3$ cm.

Il est donc isocèle en O.

On ne peut rien dire de plus sans connaître la position de A et B : la longueur AB peut varier, et le triangle peut même être équilatéral dans un cas particulier.

Réponse. OAB est isocèle en O, car $OA = OB = 3$ cm.

Rappel de cours. Deux points d’un même cercle sont à la même distance du centre : cela fabrique automatiquement un triangle isocèle.

Erreur fréquente. Affirmer que $AB = 3$ cm : seule la distance au centre est imposée par le cercle.

Correction de l’exercice 17 – Programme de construction

Le point C appartient au cercle de centre A et de rayon 6 cm : donc $AC = 6$ cm.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s’expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Le point C appartient aussi au cercle de centre B et de rayon 6 cm : donc $BC = 6$ cm.

Par ailleurs, le segment de départ donne $AB = 6$ cm.

Les trois côtés du triangle mesurent donc 6 cm : le triangle est équilatéral.

Conséquence : ses trois angles mesurent 60° chacun.

C'est la construction classique du triangle équilatéral au compas, sans avoir besoin du rapporteur.

Réponse. ABC est un triangle équilatéral de côté 6 cm (angles de 60°).

Rappel de cours. Un point situé à l'intersection de deux cercles est à la fois à la distance du premier rayon et à celle du second.

Erreur fréquente. Croire qu'il faut mesurer les angles : les longueurs suffisent à prouver que le triangle est équilatéral.

Correction de l'exercice 18 – Rédiger un programme

Étape 1 : tracer le segment $[MN]$ de 5 cm à la règle graduée.

Étape 2 : à l'aide de l'équerre, tracer la perpendiculaire à (MN) passant par N.

Étape 3 : sur cette perpendiculaire, placer le point P tel que $NP = 5$ cm.

Étape 4 : tracer la perpendiculaire à (MN) passant par M, et placer Q tel que $MQ = 5$ cm, du même côté que P.

Étape 5 : tracer le segment $[PQ]$ pour fermer la figure.

Vérification : $[PQ]$ doit mesurer 5 cm et l'angle en P doit être droit. Si c'est le cas, la construction est juste.

Réponse. Tracer $[MN] = 5$ cm, deux perpendiculaires en M et N, reporter 5 cm sur chacune du même côté, puis relier P et Q.

Rappel de cours. Un bon programme de construction est une suite d'ordres numérotés, sans ambiguïté, qu'une autre personne peut suivre.

Erreur fréquente. Écrire « tracer un carré de 5 cm » : ce n'est pas un programme, cela ne dit pas comment faire.

Correction de l'exercice 19 – Vrai ou faux justifié

a) Deux angles droits feraient déjà $90 + 90 = 180°$. Il ne resterait 0° pour le troisième angle, ce qui est impossible : les deux côtés seraient parallèles et ne se rejoindraient jamais. L'affirmation est FAUSSE.

b) Un losange a ses quatre côtés égaux ; un rectangle a ses quatre angles droits. Une figure qui a les deux propriétés est un carré. Un losange peut donc être un rectangle, à condition d'être un carré. L'affirmation est VRAIE.

c) Les trois médiatrices d'un triangle se coupent effectivement en un même point. Ce point est à égale distance des trois sommets : c'est le centre du cercle qui passe par les trois sommets (le cercle circonscrit). L'affirmation est VRAIE.

Réponse. a) Faux · b) Vrai (dans le cas du carré) · c) Vrai.

Rappel de cours. Pour montrer qu'une affirmation est fausse, un seul contre-exemple ou un raisonnement d'impossibilité suffit.

Erreur fréquente. Répondre « faux » à b) sans penser au carré : « peut être » signifie « il existe au moins un cas ».

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Correction de l’exercice 20 – Le quadrilatère mystère

Premier indice : les diagonales se coupent en leur milieu. Cela caractérise les parallélogrammes : la figure est donc au moins un parallélogramme.

Deuxième indice : les diagonales sont perpendiculaires. Un parallélogramme dont les diagonales sont perpendiculaires est un losange, donc ses quatre côtés sont égaux.

Troisième indice : les diagonales ont la même longueur. Un parallélogramme dont les diagonales sont égales est un rectangle, donc il a quatre angles droits.

La figure est donc à la fois un losange (côtés égaux) et un rectangle (angles droits).

Une figure qui a ces deux propriétés est un carré.

Réponse. C’est un carré : losange (diagonales perpendiculaires) et rectangle (diagonales égales) à la fois.

Rappel de cours. Chaque propriété des diagonales correspond à une famille : milieu → parallélogramme, perpendiculaires → losange, égales → rectangle.

Erreur fréquente. S’arrêter à « losange » après le deuxième indice : le troisième ajoute une information décisive.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s’expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).