Plaquette 4 – Aires, périmètres et configurations dans le repère

Géométrie repérée — Seconde

Exercices

Méthode

On mesure dans le repère : **aires** de triangles et de quadrilatères, **périmètres**, **hauteurs**. Deux techniques se complètent — la formule base × hauteur quand un côté est horizontal ou vertical, et le rectangle englobant dont on retire des triangles rectangles — et l'une sert à contrôler l'autre.

Exercice 1 – Aire par deux méthodes

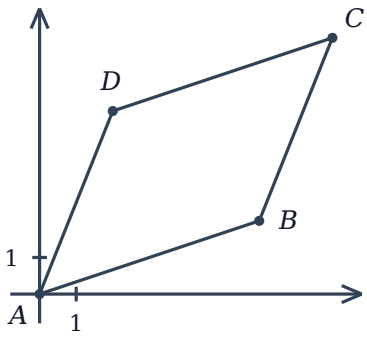
Soit $A(1\,;1)$, $B(7\,;1)$ et $C(4\,;6)$. Calculer l'aire de ABC par la formule base × hauteur, puis en l'inscrivant dans un rectangle aux côtés parallèles aux axes.

Exercice 2 – Aire d'un quadrilatère par découpage

Soit $A(0\,;0)$, $B(6\,;2)$, $C(8\,;7)$ et $D(2\,;5)$.

a) Montrer que $ABCD$ est un parallélogramme.

b) Calculer son aire en l'inscrivant dans un rectangle aux côtés parallèles aux axes.



Le parallélogramme ABCD

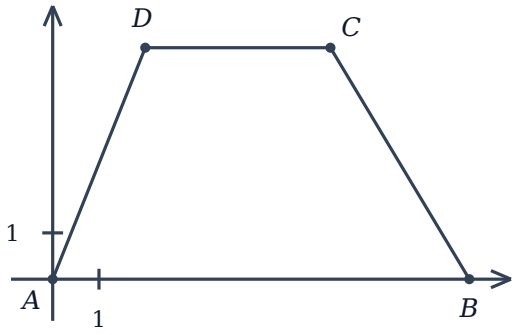
Exercice 3 – Hauteur d'un triangle

Soit $A(-1\,;2)$, $B(5\,;-2)$ et $C(3\,;6)$. Calculer l'aire du triangle en l'inscrivant dans un rectangle aux côtés parallèles aux axes, puis la hauteur issue de A.

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 4 – Aire d’un trapèze

Soit $A(0\,;0)$, $B(9\,;0)$, $C(6\,;5)$ et $D(2\,;5)$. Vérifier que $ABCD$ est un trapèze et calculer son aire de deux façons.



Le quadrilatère ABCD

Exercice 5 – Aire par soustraction

Calculer l’aire du triangle $A(1\,;2)$, $B(7\,;5)$, $C(3\,;8)$ en l’inscrivant dans un rectangle.

Exercice 6 – Triangle d’aire donnée

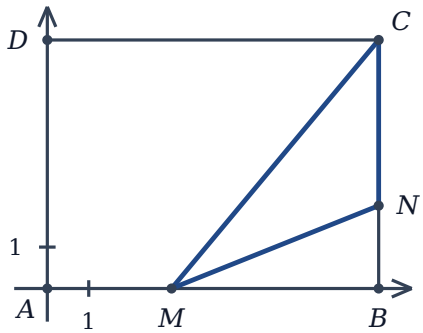
Soit $A(0\,;0)$ et $B(0\,;6)$. Déterminer les points C de la droite $y = 4$ tels que l’aire de ABC vaille 21.

Exercice 7 – Périmètre et valeur exacte

Calculer le périmètre exact du triangle $A(0\,;0)$, $B(4\,;3)$, $C(-3\,;4)$, puis son arrondi au centième.

Exercice 8 – Comparer deux aires

Soit $A(0\,;0)$, $B(8\,;0)$, $C(8\,;6)$ et $D(0\,;6)$ un rectangle. On place $M(3\,;0)$ et $N(8\,;2)$. Comparer l’aire du triangle MNC à celle du rectangle.



Le rectangle ABCD et le triangle MNC

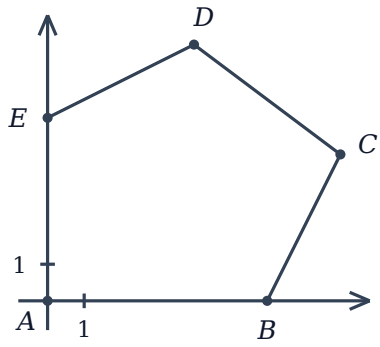
mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s’expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Exercice 9 – Milieu, médiane et aire

Soit $A(0\,;0)$, $B(10\,;0)$ et $C(4\,;9)$. Soit I le milieu de $[BC]$. Montrer que la médiane $[AI]$ partage le triangle en deux triangles de même aire.

Exercice 10 – Aire d'un pentagone

Calculer l'aire du pentagone $A(0\,;0)$, $B(6\,;0)$, $C(8\,;4)$, $D(4\,;7)$, $E(0\,;5)$.



Le pentagone ABCDE

Exercice 11 – Rapport d'aires et point mobile

Soit $A(0\,;0)$, $B(6\,;0)$ et $C(0\,;4)$. Le point $M(t\,;0)$ est sur $[AB]$. Exprimer l'aire de AMC en fonction de t, puis trouver t pour que cette aire soit la moitié de celle de ABC.

Exercice 12 – Quadrilatère croisé

Soit $A(0\,;0)$, $B(6\,;4)$, $C(6\,;0)$ et $D(0\,;4)$. Montrer que le quadrilatère $ABCD$ est **croisé**, et calculer l'aire des deux triangles formés.

Exercice 13 – Aire maximale

Soit $A(0\,;0)$ et $B(8\,;0)$. Le point C est sur le cercle de centre $(4\,;0)$ et de rayon 4. Quelle est l'aire maximale du triangle ABC ?

Exercice 14 – Partager une aire en deux

Soit le triangle $A(0\,;0)$, $B(12\,;0)$, $C(0\,;6)$. Déterminer le point M de $[BC]$ tel que la droite (AM) partage le triangle en deux parties d'aires égales.

Exercice 15 – Périmètre minimal

Soit $A(0\,;3)$ et $B(6\,;5)$. Déterminer le point M de l'axe des abscisses pour lequel $MA + MB$ est minimal.

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 16 – Synthèse : parc et allées

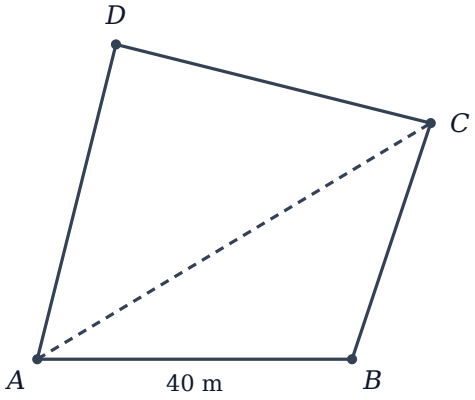
Un parc a la forme du quadrilatère $A(0\,;0)$, $B(40\,;0)$, $C(50\,;30)$, $D(10\,;40)$ (unité : le mètre).

a) Calculer son aire en le découpant selon la diagonale $[AC]$.

b) Calculer son périmètre, arrondi au décimètre.

c) Une allée rectiligne joint A à C. Calculer sa longueur et comparer les aires des deux parties.

d) Un point P de $[BC]$ peut-il être tel que l'allée $[AP]$ partage le parc en deux parties de même aire ?



Le parc et l'allée [AC]

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).