Plaquette 5 – Programmes de construction

Géométrie plane — CM2

Exercices

Méthode

Un **programme de construction** est une liste d'instructions, dans l'ordre, qui permet à quelqu'un de tracer une figure **sans la voir**. Chaque instruction doit être **précise** : nom des points, longueurs, instrument (règle, équerre, compas). Pour **écrire** un programme, on observe la figure, on repère ce qui a été tracé en premier (souvent un segment ou un cercle) et on utilise le vocabulaire : milieu, perpendiculaire, parallèle, centre, rayon, intersection.

Exercice 1 – Suivre un programme

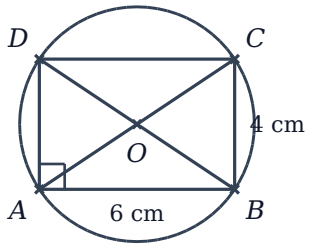
1) Trace un carré $ABCD$ de 4 cm de côté.
2) Trace ses diagonales ; elles se coupent en O.
3) Trace le cercle de centre O passant par A.

a) Le cercle passe-t-il par B, C et D ? Pourquoi ?

b) Mesurer son rayon.

Exercice 2 – Écrire un programme

Écrire un programme de construction pour cette figure : $ABCD$ est un rectangle de 6 cm sur 4 cm.

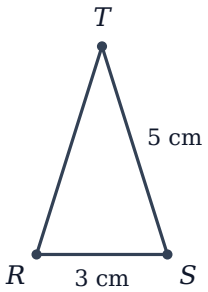


La figure à décrire

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 3 – De la main levée à la vraie grandeur

Voici un croquis codé. Écrire un programme puis construire le triangle en vraie grandeur. Quelle est sa nature ?



Croquis à main levée (ST = TR)

Exercice 4 – Un programme incomplet

Voici un programme : « 1. Trace un segment [AB]. 2. Place un point C. 3. Trace le triangle ABC. » Deux élèves l'ont suivi et obtiennent des figures très différentes. Pourquoi ? Compléter le programme pour obtenir un triangle rectangle en A avec $AB = 5$ cm et $AC = 2$ cm.

Exercice 5 – Deux diamètres perpendiculaires

1) Trace un cercle de centre O et de rayon 3 cm, et un diamètre [AB].
2) Trace la perpendiculaire à (AB) passant par O ; elle coupe le cercle en C et D.
3) Trace le quadrilatère $ACBD$.

Quelle est la nature de $ACBD$? Justifier à l'aide de ses diagonales.

Exercice 6 – La rosace

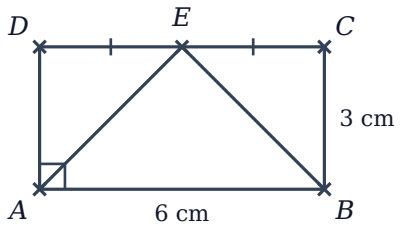
1) Trace un cercle de centre O et de rayon 3 cm ; place un point A sur le cercle.
2) Sans changer l'écartement, trace le cercle de centre A ; il coupe le premier cercle en deux points.
3) Recommence avec chaque nouveau point obtenu, jusqu'à revenir en A.

Combien de cercles a-t-on tracés autour du premier ? Combien de points sur le premier cercle ?

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 7 – Le triangle dans le rectangle

ABCD est un rectangle de 6 cm sur 3 cm et *E* est le milieu de [*DC*]. Écrire un programme de construction de cette figure. Quelle semble être la nature du triangle *ABE* ?



La figure à décrire

Exercice 8 – Le vocabulaire des programmes

Traduire chaque instruction par une phrase simple.

a) « *M* appartient au segment [*AB*]. »

b) « Le cercle passe par *B*. »

c) « *I* est le point d'intersection des droites (*d*) et (*d*′). »

d) « *K* est le milieu de [*EF*]. »

Exercice 9 – Remettre dans l'ordre

Les étapes de ce programme de construction d'un losange sont mélangées. Les remettre dans l'ordre.

a) Trace le segment [*BD*] de 4 cm, perpendiculaire à [*AC*], de milieu *O*.

b) Trace un segment [*AC*] de 6 cm.

c) Trace le quadrilatère *ABCD*.

d) Place *O*, milieu de [*AC*].

Exercice 10 – Deux segments de même milieu

1) Trace deux segments [*AC*] et [*BD*] de 6 cm qui ont le même milieu *O*, sans être perpendiculaires.

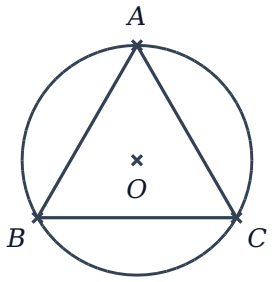
2) Trace le quadrilatère *ABCD*.

Quelle est la nature de *ABCD* ? Et si l'on avait pris [*BD*] de 4 cm, toujours de milieu *O* ?

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 11 – Décrire au téléphone

Léna doit décrire cette figure à un ami au téléphone. Écrire son programme : le cercle a pour centre O et pour rayon 3 cm.



Un triangle dans un cercle

Exercice 12 – Compléter les instructions

Chaque instruction est incomplète : ajouter l'information qui manque.

a) « Trace un cercle de centre A. »
b) « Trace la perpendiculaire à (d). »
c) « Place le point M sur $[AB]$. »
d) « Trace un carré $ABCD$. »

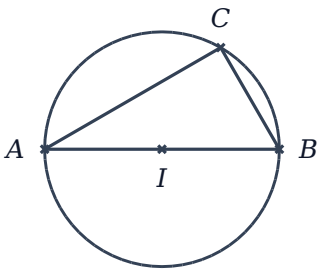
Exercice 13 – Vrai ou faux ?

a) Dans un programme, l'ordre des instructions n'a pas d'importance.
b) « Trace le cercle de diamètre $[AB]$ » suffit : le centre est le milieu de $[AB]$.
c) Deux diagonales de même milieu et perpendiculaires donnent toujours un carré.
d) Pour construire un triangle, connaître ses trois côtés suffit.

Exercice 14 – Le cercle de diamètre [AB]

1) Trace un segment $[AB]$ de 8 cm et place son milieu I.
2) Trace le cercle de centre I passant par A (on l'appelle le cercle de diamètre $[AB]$).
3) Place un point C sur le cercle, puis trace le triangle ABC.

Quel est le rayon du cercle ? Vérifier avec l'équerre l'angle du triangle en C : que constate-t-on ? Recommencer avec un autre point C.



Le cercle de diamètre [AB]

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 15 – Synthèse : le logo

Un logo est construit ainsi :

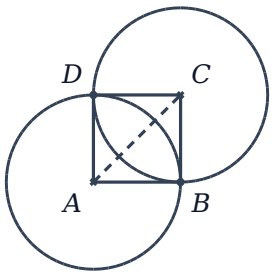
1) Trace un carré $ABCD$ de 4 cm de côté.

2) Trace le cercle de centre A passant par B, puis le cercle de centre C passant par B.

a) Pourquoi le premier cercle passe-t-il aussi par D ?

b) En quels points les deux cercles se coupent-ils ?

c) Quelle droite joint ces deux points ? Que dire de sa position par rapport à (AC) ?



Le logo

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).