Plaquette 5 – Programmes de construction

Géométrie plane — CM1

Corrections détaillées

Boîte à outils

Lire et écrire un programme.

— « Trace » : règle ; « perpendiculaire » : équerre ; « cercle de centre O et de rayon 3 cm » : compas.

— Un bon programme donne **toutes** les longueurs et **nomme** tous les points.

— Exemple : « Trace un carré $ABCD$ de côté 4 cm. Trace le cercle de centre A passant par B. »

$$\text{rayon} = AB = 4 \text{ cm}$$

— On vérifie la figure obtenue avec les instruments : longueurs, angles droits, points alignés.

Correction de l’exercice 1 – Suivre un programme

On suit les étapes dans l’ordre (règle, puis équerre, puis règle).

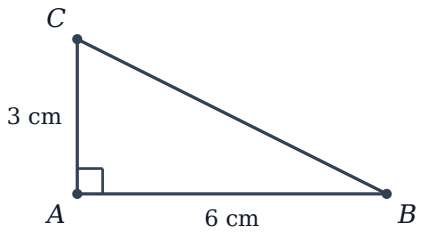
— L’angle en A est droit, car $(AC) \perp (AB)$.

$$(AC) \perp (AB)$$

— Le triangle ABC est **rectangle en** A.

— On vérifie : $AB = 6$ cm, $AC = 3$ cm, et le petit carré est codé en A.

Réponse. Un triangle rectangle en A.



Le triangle ABC

Correction de l’exercice 2 – Le carré et le cercle

Le rayon du cercle est $AB = 4$ cm.

— $AD = 4$ cm (côté du carré) : D est **sur le cercle**.

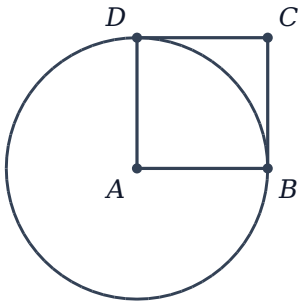
— AC est la diagonale du carré : elle est plus longue qu’un côté. C est **à l’extérieur** du cercle.

$$AD = AB = 4 \text{ cm} < AC$$

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).

— Tous les points du cercle sont à 4 cm de A ; C est plus loin.

Réponse. Oui par D ; non par C (à l'extérieur).



Le carré et le cercle de centre A

Correction de l'exercice 3 – Écrire le programme

On nomme tous les points et on donne toutes les mesures.

— « Place un point O. »
— « Trace le cercle de centre O et de rayon 3 cm. »
— « Trace un diamètre $[EF]$ de ce cercle. »
— « Place un point M sur le cercle et trace $[OM]$. »

$$EF = 2 \times 3 = 6 \text{ cm}$$

— On pourrait aussi écrire : « Trace un segment $[EF]$ de 6 cm ; place son milieu O ; trace le cercle de centre O passant par E. »

Réponse. Voir le programme (cercle de centre O, rayon 3 cm, diamètre $[EF]$).

Correction de l'exercice 4 – Une information manquante

Deux informations manquent :

— les **dimensions** du rectangle (longueur et largeur) ;
— le **rayon** du cercle (ou un point par lequel il passe).

rectangle ? × ? cercle de rayon ?

— Programme complété, par exemple : « Trace un rectangle $ABCD$ tel que $AB = 5$ cm et $BC = 3$ cm. Trace le cercle de centre B et de rayon 3 cm. » (il passe alors par C).

Réponse. Il manque les dimensions et le rayon.

Correction de l'exercice 5 – La rosace

Tous les cercles ont le même rayon : 2 cm.

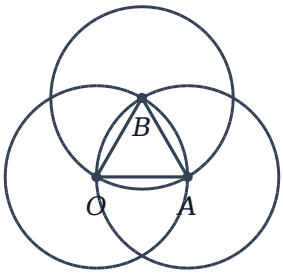
— $OA = 2$ cm (A est sur le cercle de centre O).
— $AB = 2$ cm (B est sur le cercle de centre A) et $OB = 2$ cm (B est sur le cercle de centre O).

$$OA = AB = BO = 2 \text{ cm}$$

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 triangle OAB est **équilatéral**. En continuant, on obtient une rosace à six pétales.

Réponse. OAB est équilatéral (côtés de 2 cm).



Le début d'une rosace

Correction de l’exercice 6 – Remettre dans l’ordre

On ne peut tracer les arcs qu’après avoir placé A et B, et placer C qu’après les deux arcs.

$$(2) \to (4) \to (1) \to (3)$$

— Les étapes (4) et (1) peuvent être échangées : l’ordre des deux arcs n’a pas d’importance.
— Ce triangle est rectangle en C : on peut le vérifier à l’équerre.

Réponse. (2), (4), (1), (3).

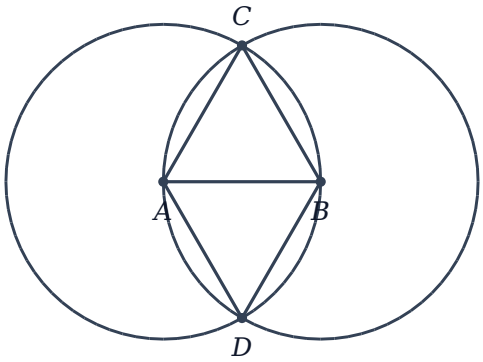
Correction de l’exercice 7 – Quelle figure ?

— C et D sont sur le cercle de centre A : $AC = AD = 4$ cm.
— C et D sont sur le cercle de centre B : $BC = BD = 4$ cm.

$$AC = CB = BD = DA = 4 \text{ cm}$$

— $ACBD$ a quatre côtés égaux : c’est un **losange**. (Ses angles ne sont pas droits.)
— En plus, ABC et ABD sont des triangles équilatéraux.

Réponse. Un losange de côté 4 cm.



Le quadrilatère ACBD

Correction de l’exercice 8 – Le rectangle et son cercle

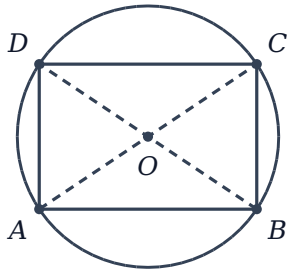
En mesurant, on constate que $OA = OB = OC = OD$: le point O est à la même distance des quatre sommets.

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).

$$OA = OB = OC = OD$$

— Le cercle passe donc par les **quatre** sommets A, B, C et D.
— Les segments $[AC]$ et $[BD]$ (les diagonales) ont la même longueur et se coupent en leur milieu.

Réponse. Par B, C et D (les quatre sommets).



Le rectangle et le cercle

Correction de l’exercice 9 – Reproduire sur quadrillage

On repère les points sur le quadrillage.

— Trace le carré $ABCD$: A en bas à gauche, B 4 carreaux à droite, C 4 carreaux au-dessus de B, D 4 carreaux au-dessus de A.
— Place M, milieu de $[AB]$: 2 carreaux à droite de A.
— Trace le segment $[MC]$.

$$AM = MB = 2 \text{ carreaux}$$

Réponse. Carré $ABCD$ de 4 carreaux, M milieu de $[AB]$, puis $[MC]$.

Correction de l’exercice 10 – Le triangle isocèle au compas

— « Trace un segment $[QR]$ de 5 cm. »
— « Trace un arc de cercle de centre Q et de rayon 6 cm. »
— « Trace un arc de cercle de centre R et de rayon 6 cm. »
— « Nomme P le point d’intersection des deux arcs, puis trace $[PQ]$ et $[PR]$. »

$$PQ = PR = 6 \text{ cm}$$

— On code les deux côtés égaux sur la figure.

Réponse. $[QR] = 5$ cm, deux arcs de rayon 6 cm, P à l’intersection.

Correction de l’exercice 11 – Dicter une figure

La consigne est trop vague : on ne sait ni les longueurs, ni la nature du triangle, ni le centre et le rayon du cercle.

— Consigne précise possible : « Trace un triangle ABC équilatéral de côté 6 cm. Trace le cercle de centre A et de rayon 2 cm. »

$$AB = BC = CA = 6 \text{ cm} \qquad \text{rayon} = 2 \text{ cm}$$

— Avec cette consigne, deux élèves obtiennent la même figure (à la position près).

Réponse. Consigne trop vague ; il faut les mesures et les noms des points.

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).

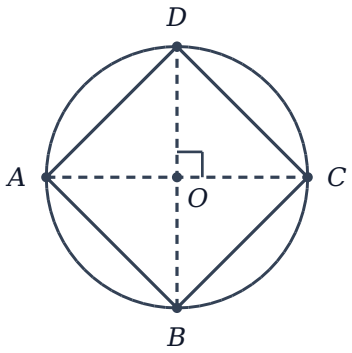
Correction de l’exercice 12 – Le carré dans le cercle

— A, B, C, D sont sur le cercle : ils sont tous à 3 cm de O.
— En vérifiant à la règle et à l’équerre, on trouve quatre côtés égaux et quatre angles droits.

$$AB = BC = CD = DA$$

— $ABCD$ est un **carré** : ses quatre sommets sont sur le cercle.

Réponse. Un carré.



Le carré inscrit

Correction de l’exercice 13 – Le programme de la frise

— « Trace un segment $[AB]$ de 6 cm. Place E et G sur $[AB]$ tels que $AE = EG = GB = 2$ cm. »
— « En A, E, G, B, trace les perpendiculaires à $[AB]$ et places-y D, F, H, C à 2 cm. »
— « Trace $[DC]$. »

$$3 \times 2 = 6 \text{ cm}$$

— La frise mesure 6 cm de long et 2 cm de haut.

Réponse. 6 cm (programme ci-contre).

Correction de l’exercice 14 – Vrai ou faux ?

a) **Faux** : on ne peut pas tracer un arc de centre B avant d’avoir placé B.
b) **Vrai**.
c) **Faux** : il faut des mesures (trois longueurs, ou deux longueurs et un angle droit…).

$$\text{cercle : centre + rayon}$$

— Un bon programme est précis et ordonné.

Réponse. a) faux · b) vrai · c) faux.

Correction de l’exercice 15 – Synthèse : la maison à construire

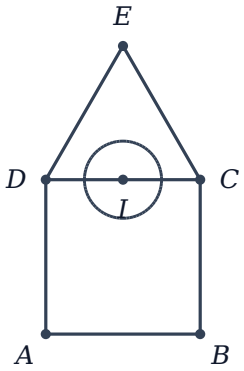
— Le triangle DCE est équilatéral et $DC = 4$ cm : $DE = 4$ cm.
— Le point E est au sommet du toit, bien au-dessus de I : en mesurant, IE vaut environ 3,5 cm.

$$IE \approx 3{,}5 \text{ cm} > 1 \text{ cm}$$

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).

— E est donc **à l’extérieur** du cercle de rayon 1 cm.
— Le cercle, centré sur $[DC]$, coupe ce côté en deux points situés à 1 cm de I.

Réponse. $DE = 4$ cm ; E est à l’extérieur du cercle.



La maison construite

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).