Constructions géométriques — Exercices Maths 10e HarmoS

Exercice 1

Un archéologue retrouve un morceau d'assiette circulaire cassée. Il marque trois points distincts A, B et C sur le bord circulaire restant.

1. Décrire précisément le protocole de construction (à la règle non graduée et au compas) permettant de retrouver le **centre** O et le rayon du cercle d'origine.
2. Quelle propriété géométrique justifie cette construction ? Que se passe-t-il si A, B et C sont alignés ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 2

On donne un triangle ABC non aplati. On souhaite tracer le plus grand disque entièrement contenu dans ce triangle (**cercle inscrit**, tangent aux trois côtés).

1. Expliquer étape par étape comment construire son centre I à la règle et au compas.
2. Comment obtenir ensuite exactement le rayon r du cercle inscrit sans mesurer approximativement à l'œil ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 3

Pour chacune des données suivantes, indiquer s'il est possible de construire le triangle ABC (unique, plusieurs solutions, ou impossible) et expliquer comment procéder dans les cas possibles :

1. $AB = 8$ cm, $BC = 5$ cm et $AC = 4$ cm.
2. $AB = 9$ cm, $BC = 4$ cm et $AC = 4{,}5$ cm.
3. $AB = 7$ cm, $\widehat{BAC} = 40°$ et $\widehat{ABC} = 65°$.
4. $\widehat{BAC} = 50°$, $\widehat{ABC} = 70°$ et $\widehat{ACB} = 60°$ (sans aucune longueur donnée).

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 4

On donne un cercle $\mathcal{C}$ de centre O et de rayon $r = 3$ cm, ainsi qu'un point P situé à l'extérieur du cercle tel que $OP = 7$ cm.

1. Décrire le protocole de construction géométrique (au compas et à la règle) permettant de tracer les **deux tangentes** au cercle $\mathcal{C}$ passant par le point P, sans utiliser l'équerre par tâtonnement.
2. Quel théorème garantit que les droites obtenues sont rigoureusement perpendiculaires aux rayons aux points de tangence ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 5

Construction à la règle non graduée et au compas (sans rapporteur ni équerre) : En partant d'une demi-droite $[Ox)$, expliquer comment construire uniquement à la règle et au compas un angle de mesure :

1. $60°$
2. $30°$
3. $90°$
4. $75°$ *(plusieurs méthodes possibles)*

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 6

On veut construire un **losange** $ABCD$ dont les diagonales mesurent $AC = 8$ cm et $BD = 6$ cm.

1. Rappeler la propriété caractéristique des diagonales d'un losange.
2. Décrire les étapes de construction de $ABCD$ au compas et à la règle.
3. Calculer la longueur exacte d'un côté du losange et son aire.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 7

On dispose d'un segment $[AB]$ tracé sur une feuille, de longueur inconnue, et l'on ne possède qu'une **règle non graduée** et un **compas**.

Expliquer comment partager exactement le segment $[AB]$ en 5 **segments de même longueur**, et justifier pourquoi la méthode fonctionne.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 8

On souhaite construire un triangle ABC **rectangle en** C connaissant la longueur de son hypoténuse $AB = 10$ cm et la longueur d'un côté de l'angle droit $AC = 6$ cm, **sans utiliser d'équerre ni de rapporteur**.

1. Décrire les étapes de construction uniquement à la règle graduée et au compas.
2. Calculer la longueur du troisième côté BC.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 9

On trace un cercle $\mathcal{C}$ de centre O et de rayon $R = 5$ cm.

1. Expliquer comment construire facilement un **hexagone régulier** inscrit dans $\mathcal{C}$ au compas, puis quelle est la longueur de son périmètre.
2. Comment en déduire ensuite la construction d'un **dodécagone régulier** (12 côtés) inscrit dans $\mathcal{C}$, et combien mesure l'angle au centre correspondant à un côté de ce dodécagone ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 10

On place deux points A et B distants de 6 cm sur une feuille. On cherche à construire **tous les points** M **du plan** qui vérifient simultanément les deux conditions suivantes :

- Condition 1 : $MA = MB$;
- Condition 2 : $MA = 5$ cm.

1. À quel ensemble géométrique appartiennent les points vérifiant la condition 1 ? Et ceux vérifiant la condition 2 ?
2. Combien de points M répondent aux deux conditions ? Calculer la distance MH entre chacun de ces points et la droite (AB) (où H est le milieu de $[AB]$).

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 11

Construis la médiatrice d'un segment AB de 10 cm. À quelle distance de A coupe-t-elle le segment ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 12

Construis un triangle de côtés 5, 8 et 9 cm. Comment placer le troisième sommet ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 13

Construis la bissectrice d'un angle de 72°. Quels angles obtiens-tu ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 14

Place un point P à 5 cm d'une droite d. Comment contrôler la distance ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 15

Construis un carré à partir d'une diagonale de 16 cm. Quelle est la longueur de l'autre diagonale ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 16

Trace un cercle de rayon 8 cm. Construis la tangente en un point A du cercle.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 17

Construis un losange de diagonales 10 cm et 16 cm.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 18

Deux points sont à 10 cm l'un de l'autre. Où placer le centre d'un cercle de rayon 5 cm passant par les deux ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 19

Place sur une droite d deux points distants de 8 cm. Construis une parallèle à d à 5 cm d'un côté fixé.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 20

Construis un triangle isocèle de base 10 cm et de hauteur 8 cm.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 21

On veut construire un triangle ABC tel que $AB = 6$ cm, $AC = 8$ cm et $\widehat{BAC} = 90°$.

1. Décrire la construction.
2. Calculer la longueur BC et vérifier sur la figure.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 22

On construit le cercle circonscrit d'un triangle rectangle de côtés 6, 8 et 10 cm.

1. Où se trouve son centre ? Comment le construire rapidement ?
2. Quel est son rayon ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 23

On donne un cercle de centre O et de rayon 6 cm, et un point P tel que $OP = 10$ cm.

1. Construire les tangentes au cercle issues de P (décrire la méthode).
2. Calculer la longueur des segments de tangente.
3. Calculer la distance entre les deux points de contact.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 24

Un carré est inscrit dans un cercle de rayon 4 cm.

1. Décrire une construction au compas et à la règle.
2. Calculer le côté du carré (valeur exacte et arrondi).

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 25

On veut partager un segment $[AB]$ de longueur quelconque en 5 parties égales sans règle graduée.

1. Décrire la méthode utilisant le théorème de Thalès.
2. Justifier.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 26

1. Comment construire exactement un segment de longueur $\sqrt{13}$ cm ?
2. Et un segment de longueur $\sqrt{5}$ cm, puis $\sqrt{6}$ cm ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 27

Deux points A et B sont distants de 5 cm.

1. Construire les points situés à 3 cm de A et à 4 cm de B. Combien y en a-t-il ?
2. Quelle est la nature du triangle formé par A, B et l'un de ces points ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 28

Deux droites d_1 et d_2 se coupent en O.

1. Où se trouvent les centres des cercles tangents à la fois à d_1 et à d_2 ?
2. Comment construire un cercle de rayon 1,5 cm tangent aux deux droites ? Combien y en a-t-il ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 29

Dans un triangle ABC, $AB = 6$ cm, $AC = 9$ cm et $BC = 10$ cm. La bissectrice de l'angle $\widehat{A}$ coupe $[BC]$ en D. On admet que $\frac{DB}{DC} = \frac{AB}{AC}$.

Calculer DB et DC.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 30

On veut construire un triangle dont les côtés mesurent 5, 6 et 7 cm, ainsi que son cercle inscrit.

1. Décrire la construction du cercle inscrit.
2. On admet la formule de Héron : aire $= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$ où s est le demi-périmètre. Calculer l'aire, puis le rayon du cercle inscrit $r = \frac{\text{aire}}{s}$ (au millimètre).

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site