Constructions géométriques — Exercices Maths 9e HarmoS

Exercice 1

On donne un segment $[AB]$ de longueur 8 cm. On cherche à placer un point M situé à la fois à **égale distance de A et de B** et à une distance de 5 **cm du point A**.

1. Rédiger le programme de construction au compas et à la règle non graduée de la médiatrice (m) du segment $[AB]$.
2. Expliquer comment obtenir le(s) point(s) M et indiquer combien il existe de solutions.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 2

Soit un angle $\widehat{AOB}$ mesurant 68°.

1. Décrire les étapes de construction de sa bissectrice $[Oz)$ uniquement avec la **règle non graduée et le compas**.
2. Quelle est la mesure de chacun des deux angles $\widehat{AOz}$ et $\widehat{zOB}$?
3. Si l'on trace ensuite la bissectrice $[Ot)$ de $\widehat{AOz}$, combien mesurera $\widehat{AOt}$?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 3

On donne une droite (d) et un point P **n'appartenant pas** à (d).

1. Expliquer comment construire au compas et à la règle non graduée la droite perpendiculaire à (d) passant par P.
2. Comment appelle-t-on le point d'intersection H de cette perpendiculaire avec (d), et que représente la longueur PH ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 4

Soit une droite (d_1) et un point P extérieur à (d_1).

1. Décrire comment construire la droite (d_2) **parallèle** à (d_1) passant par P à l'aide de la règle et de l'équerre.
2. Décrire comment effectuer cette même construction **uniquement au compas et à la règle non graduée** (en utilisant un parallélogramme).
3. Si l'on trace une droite (d_3) perpendiculaire à (d_1), quelle est sa position par rapport à (d_2) ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 5

On souhaite construire un triangle ABC tel que $AB = 7$ cm, $BC = 5$ cm et $AC = 4$ cm.

1. Rédiger le programme de construction de ce triangle à la règle graduée et au compas.
2. Peut-on construire de la même manière un triangle DEF de côtés $DE = 8$ cm, $EF = 3$ cm et $DF = 4$ cm ? Justifier.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 6

On veut construire un triangle EFG tel que $EF = 6$ cm, $\widehat{FEG} = 50°$ et $\widehat{EFG} = 70°$.

1. Rédiger les étapes de construction à la règle et au rapporteur.
2. Calculer la mesure du troisième angle $\widehat{EGF}$ avant même de le mesurer sur le dessin.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 7

On souhaite tracer le **cercle circonscrit** à un triangle ABC.

1. Quelles droites remarquables du triangle faut-il construire pour trouver le centre O de ce cercle ? Combien suffit-il d'en tracer ?
2. Si le rayon du cercle vaut $OA = 4{,}5$ cm, quelles sont les longueurs OB et OC ?
3. Où se situe exactement le point O si le triangle ABC est **rectangle en** A ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 8

On veut tracer le plus grand cercle possible contenu entièrement à l'intérieur d'un triangle ABC (le **cercle inscrit** tangent aux trois côtés).

1. Quelles droites remarquables faut-il tracer pour déterminer son centre I ?
2. Comment construit-on ensuite précisément le **rayon** de ce cercle avec l'équerre avant de piquer le compas en I ?
3. Le point I peut-il parfois se trouver à l'extérieur du triangle ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 9

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

1. Rédiger le programme de construction de ce losange en utilisant les propriétés de ses diagonales.
2. En notant O le point d'intersection des diagonales, que valent les longueurs OA et OB ainsi que l'angle $\widehat{AOB}$?
3. Quelle condition supplémentaire sur les diagonales permettrait d'obtenir un **carré** ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 10

Sur une carte au trésor, on donne deux points O et P, ainsi que deux demi-droites $[Ox)$ et $[Oy)$ formant un angle $\widehat{xOy} = 60°$.

Le trésor T respecte simultanément les deux conditions suivantes :

- Il est situé à égale distance des deux côtés $[Ox)$ et $[Oy)$ de l'angle.
- Il se trouve à exactement 3 cm du point P.

1. Quelles deux figures géométriques faut-il construire pour localiser T ?
2. Combien d'emplacements possibles peut-il y avoir au maximum pour le trésor ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 11

On donne trois segments modèles de longueurs respectives $a = 3{,}5$ cm, $b = 4{,}8$ cm et $c = 2{,}7$ cm, ainsi qu'une demi-droite $[Ox)$.

1. Expliquer comment construire sur $[Ox)$, **uniquement à l'aide du compas** (sans utiliser les graduations de la règle), un point M tel que $OM = a + b - c$.
2. Quelle est la longueur exacte du segment $[OM]$ ainsi obtenu ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 12

On souhaite construire un angle de 60°, puis un angle de 30° et un angle de 15°, **sans rapporteur**, uniquement à l'aide de la règle non graduée et du compas.

Expliquer étape par étape comment réaliser ces trois constructions à partir d'une demi-droite $[Ox)$.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 13

On veut construire un triangle ABC connaissant deux côtés et l'angle compris entre eux : $AB = 6$ cm, $AC = 4{,}5$ cm et $\widehat{BAC} = 65°$.

1. Rédiger le programme de construction de ce triangle.
2. Que vaut la somme des deux autres angles $\widehat{ABC} + \widehat{ACB}$?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 14

Sur une feuille, un cercle $\mathcal{C}$ a été tracé à l'aide d'un gabarit circulaire, si bien que la position de son **centre** O **n'est pas marquée**.

Expliquer comment retrouver géométriquement la position exacte du centre O à l'aide de la règle non graduée et du compas.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 15

On souhaite construire un **rectangle** $ABCD$ sachant que le côté $[AB]$ mesure 6 cm et que la diagonale $[AC]$ mesure 7,5 cm.

1. Rédiger le programme de construction de ce rectangle à la règle, à l'équerre et au compas.
2. Quelle est la longueur de l'autre diagonale $[BD]$?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 16

On veut construire un **parallélogramme** $EFGH$ de centre O dont les diagonales mesurent $EG = 10$ cm et $FH = 7$ cm, et forment un angle $\widehat{EOF} = 55°$.

1. Quelles sont les longueurs des demi-diagonales OE, OG, OF et OH ?
2. Rédiger le programme de construction de $EFGH$.
3. Quelle est la mesure de l'angle obtus $\widehat{FOG}$ formé par les deux diagonales ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 17

Soit $\mathcal{C}$ un cercle de centre O et de rayon $r = 4$ cm, et soit A un point appartenant à ce cercle.

1. Comment construit-on avec précision la droite (t) **tangente** au cercle $\mathcal{C}$ au point A ?
2. Combien de points communs possèdent le cercle $\mathcal{C}$ et sa tangente (t) ?
3. Quelle est la distance du centre O à la droite (t) ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 18

Soit (d) une droite tracée sur une feuille.

1. Quel est l'ensemble (lieu géométrique) de **tous** les points du plan situés à une distance exacte de 2,5 cm de la droite (d) ?
2. Expliquer comment construire cet ensemble et indiquer la distance qui sépare ses deux parties.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 19

On donne un segment $[AB]$ de longueur 11,2 cm.

1. Expliquer comment partager géométriquement le segment $[AB]$ en 4 **segments de même longueur** en utilisant uniquement le compas et une règle **non graduée**.
2. Quelle est la longueur de chacun des quatre petits segments ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 20

Deux antennes de téléphonie mobile A et B sont distantes de 7 km. L'antenne A a une portée circulaire de rayon 5 km et l'antenne B a une portée circulaire de rayon 4 km.

On réalise un plan à l'échelle (1 cm pour 1 km).

1. Comment construire et hachurer sur le plan la zone où un téléphone capte **simultanément les deux antennes** ?
2. Quelle propriété garantit que les deux cercles de portée se coupent bien en deux points ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 21

1. Construire un triangle ABC tel que $AB = 5$ cm, $BC = 12$ cm et $AC = 13$ cm. Décrire les étapes de la construction.
2. Mesurer l'angle $\widehat{ABC}$. Que remarque-t-on ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 22

On donne deux points A et B distants de 6 cm et une droite (d) qui ne passe ni par A ni par B.

1. Rappeler la propriété caractéristique des points de la médiatrice de $[AB]$.
2. Expliquer comment construire, au compas et à la règle, le point M de (d) situé à égale distance de A et de B.
3. Ce point existe-t-il toujours ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 23

On souhaite construire un carré $ABCD$ dont la diagonale $[AC]$ mesure 6 cm, sans connaître la longueur du côté.

1. Rappeler les propriétés des diagonales d'un carré.
2. Décrire une construction.
3. Mesurer le côté obtenu (au millimètre près).

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 24

Soit un angle $\widehat{xOy}$ de $70°$.

1. Construire sa bissectrice au compas et décrire les étapes.
2. Quelle propriété ont les points de la bissectrice ?
3. Construire le point P, situé à l'intérieur de l'angle, à égale distance des demi-droites $[Ox)$ et $[Oy)$ et à 4 cm de O. Calculer $\widehat{xOP}$.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 25

On veut construire un triangle ABC tel que $AB = 7$ cm, $\widehat{BAC} = 40°$ et $\widehat{ABC} = 75°$.

1. Décrire la construction.
2. Calculer, sans mesurer, l'angle $\widehat{ACB}$.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 26

Dans un triangle ABC, on note M le milieu de $[BC]$. La médiane $[AM]$ mesure 9 cm.

1. Comment construit-on le centre de gravité G du triangle ?
2. Sachant que G est situé aux deux tiers de chaque médiane en partant du sommet, calculer AG et GM.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 27

1. Construire un hexagone régulier inscrit dans un cercle de rayon 4 cm en utilisant uniquement le compas et la règle. Décrire la méthode.
2. Quel est le périmètre de cet hexagone ?
3. Pourquoi la méthode fonctionne-t-elle ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 28

Soit ABC un triangle rectangle en A, avec $BC = 10$ cm.

1. Où se trouve le centre O du cercle circonscrit ? Quel est son rayon ?
2. Où se trouve l'orthocentre H (point de concours des hauteurs) ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 29

Trois maisons A, B et C sont placées sur un plan. On veut placer un puits P :

- à 5 cm (sur le plan) de la maison A ;
- à égale distance des maisons B et C.

1. Quels lieux géométriques faut-il tracer ?
2. Combien de positions du puits peut-il y avoir ? Discuter.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 30

On donne une droite (d) et un point P extérieur à (d).

Décrire une construction à l'équerre et à la règle de la parallèle à (d) passant par P, utilisant **deux perpendiculaires**, puis justifier.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 31

Construis la médiatrice d'un segment AB de 8 cm. À quelle distance de A coupe-t-elle le segment ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 32

Construis un triangle de côtés 4, 7 et 8 cm. Comment placer le troisième sommet ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 33

Construis la bissectrice d'un angle de 70°. Quels angles obtiens-tu ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 34

Place un point P à 4 cm d'une droite d. Comment contrôler la distance ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 35

Construis un carré à partir d'une diagonale de 14 cm. Quelle est la longueur de l'autre diagonale ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 36

Trace un cercle de rayon 7 cm. Construis la tangente en un point A du cercle.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 37

Construis un losange de diagonales 8 cm et 14 cm.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 38

Deux points sont à 8 cm l'un de l'autre. Où placer le centre d'un cercle de rayon 4 cm passant par les deux ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 39

Place sur une droite d deux points distants de 7 cm. Construis une parallèle à d à 4 cm d'un côté fixé.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 40

Construis un triangle isocèle de base 8 cm et de hauteur 7 cm.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site