BURHAN

Droites perpendiculaires et droites parallèles : exercices, entraînement

1ère Année Collège · Mathématiques

Corrigé détaillé en ligne : burhan.ma/1ac/mathematiques/droites-perpendiculaires-et-paralleles/exercices/entrainement

Chapitre	Palier	Exercices
Droites perpendiculaires et droites parallèles	Entraînement	7

Exercice 1

Une parallèle avec deux angles droits

Sur ton cahier, trace une droite (d) et place un point A en dehors de cette droite.

1.

Trace à l'équerre la droite (Δ) perpendiculaire à (d) passant par A. Code l'angle droit.

INDICE

Outil : la construction d'une perpendiculaire à l'équerre.

Début : l'équerre s'appuie d'abord sur (d), puis glisse vers A.

2.

Trace ensuite la droite (d') perpendiculaire à (Δ) passant par A. Code ce second angle droit.

INDICE

Outil : la même construction qu'à la question 1.

Début : cette fois, l'équerre s'appuie sur (Δ).

Point délicat : le sommet de l'angle droit doit être en A.

3.

Justifie que $(d') \parallel (d)$, en rédigeant avec « On sait que », « Or », « Donc ».

INDICE

Outil : la propriété des deux perpendiculaires à une même droite.

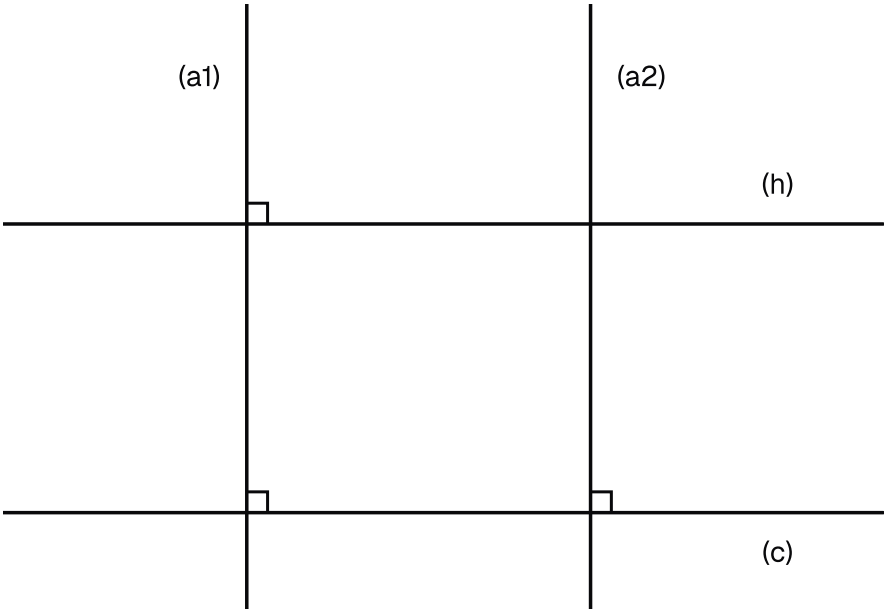
Début : la droite commune aux deux angles droits est (Δ).

Exercice 2

Le mur, les allées et la haie

Dans un jardin, un mur est représenté par une droite (c). Deux allées (a_1) et (a_2) partent du mur, et chacune forme un angle droit avec lui. Une haie (h) coupe l'allée (a_1) à angle droit.

Fais un schéma codé de ce jardin sur ton cahier.



Le schéma du jardin : le mur (c), les allées (a1) et (a2) à angle droit sur le mur, et la haie (h) à angle droit sur (a1).

1.

Justifie que les deux allées sont parallèles.

INDICE

Outil : la propriété des deux perpendiculaires à une même droite.

Début : écris ce que dit le codage pour (a_1), puis pour (a_2).

2.

Justifie que la haie (h) est perpendiculaire à l'allée (a_2).

INDICE

Outil : la propriété qui part de deux parallèles et d'une perpendiculaire à l'une d'elles.

Début : sers-toi du résultat de la question 1 et de la donnée sur la haie.

3.

La haie est-elle parallèle au mur ? Justifie.

INDICE

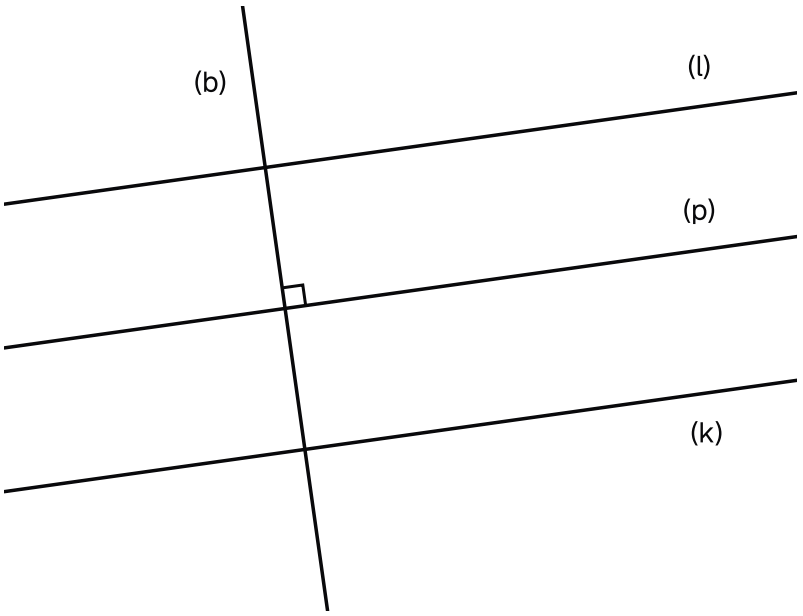
Outil : encore la propriété des deux perpendiculaires à une même droite.

Début : cherche une droite qui forme un angle droit à la fois avec (h) et avec (c).

Exercice 3

Les rues le long du canal

Sur la carte d'une ville, un canal est représenté par une droite (k). La rue des Pêcheurs (p) et la rue des Lilas (l) sont toutes les deux parallèles au canal. Le boulevard (b) coupe la rue des Pêcheurs à angle droit. Fais un schéma de cette carte sur ton cahier.



La carte de la ville : le canal (k), les rues (p) et (l) qui le longent, et le boulevard (b) à angle droit sur la rue (p).

1.

Traduis chacune des trois données par une écriture avec un symbole.

INDICE

Outil : les notations $\perp$ et $\parallel$.

Début : il y a trois données, donc trois écritures.

2.

Justifie que $(p) \parallel (l)$.

INDICE

Outil : la propriété des deux parallèles à une même droite.

Début : la droite commune aux deux premières données est (k).

3.

Que peux-tu dire du boulevard et de la rue des Lilas ? Justifie.

INDICE

Outil : la propriété qui part de deux parallèles et d'une perpendiculaire à l'une d'elles.

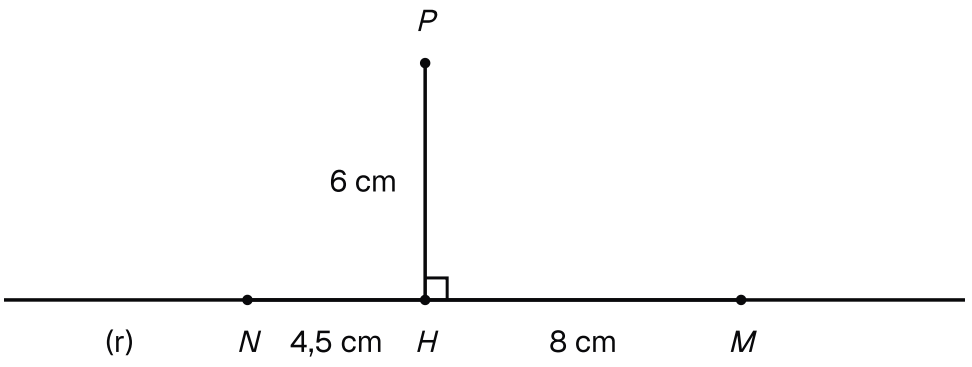
Début : utilise la troisième donnée et le résultat de la question 2.

Exercice 4

Le puits et la route

Sur le dessin d'un terrain, une route droite est représentée par la droite (r), et un puits par le point P. Le point H de (r) est tel que $(PH) \perp (r)$ et $PH = 6$ cm.

Sur (r), place un point M avec $HM = 8$ cm. De l'autre côté de H, place un point N avec $HN = 4{,}5$ cm. Reproduis ce dessin sur ton cahier.



Le dessin du terrain : le puits P à 6 cm de la route (r) sur la perpendiculaire en H, et les points M et N de part et d'autre de H.

1.

Que représente le point H pour le point P ? Quelle est la distance du puits à la route sur le dessin ?

INDICE

Outil : les définitions du projeté orthogonal et de la distance d'un point à une droite.

Début : regarde l'angle formé par (PH) et (r).

2.

Mesure PM et PN. Range les trois longueurs PH, PM et PN dans l'ordre croissant.

INDICE

Outil : la règle graduée, puis la propriété de la plus courte distance pour contrôler.

Début : mesure avec soin sur ta figure, au millimètre près.

3.

Un ami affirme qu'un point K de la route est à 5 cm du puits sur le dessin. Est-ce possible ? Explique.

INDICE

Outil : la propriété de la plus courte distance.

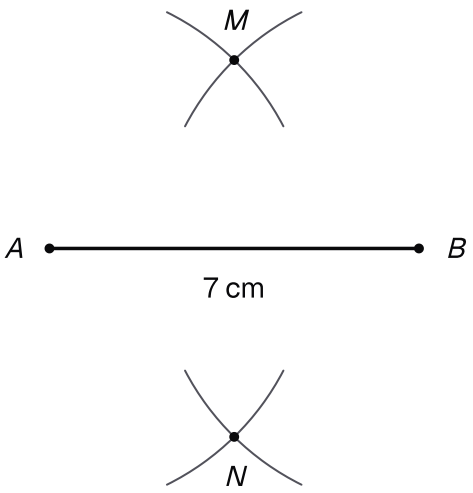
Début : compare 5 cm avec la distance trouvée à la question 1.

Point délicat : la propriété vaut pour tous les points de (r).

Exercice 5

La médiatrice au compas

Sur ton cahier, trace un segment $[AB]$ avec $AB = 7$ cm. Écarte ton compas de 5 cm. Trace un arc de centre A et un arc de centre B, au-dessus et au-dessous de $[AB]$. Les arcs se coupent en deux points M et N.



Les arcs de rayon 5 cm, centrés en A et en B, se croisent en M au-dessus du segment [AB] et en N au-dessous.

1.

Donne MA et MB sans mesurer. Qu'en déduis-tu pour le point M ?

INDICE

Outil : le rayon d'un arc de cercle, puis la propriété caractéristique de la médiatrice.

Début : le point M est à la fois sur l'arc de centre A et sur l'arc de centre B.

2.

Fais le même raisonnement pour le point N.

INDICE

Outil : le même qu'à la question 1.

Début : le point N est lui aussi sur les deux arcs.

3.

Déduis-en que la droite (MN) est la médiatrice de $[AB]$, puis que $(MN) \perp (AB)$.

INDICE

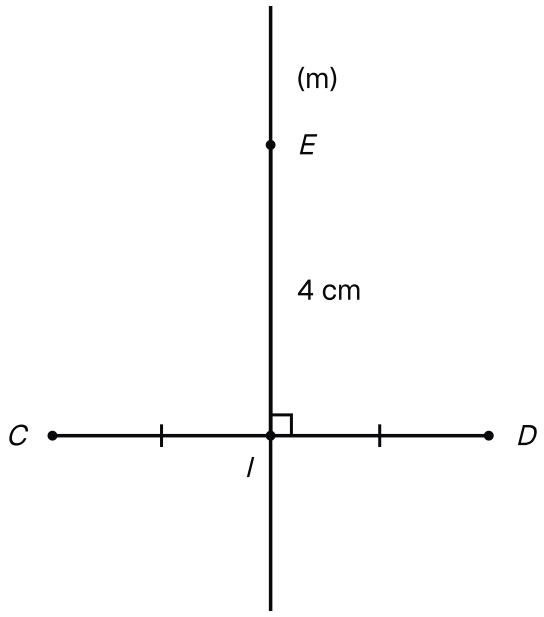
Outil : par deux points distincts passe une seule droite.

Début : la médiatrice de $[AB]$ contient déjà deux points connus.

Exercice 6

Un point de la médiatrice

Dans ton cahier, trace un segment $[CD]$ avec $CD = 6$ cm et place son milieu I. Trace la médiatrice (m) de $[CD]$. Place sur (m) un point E avec $IE = 4$ cm.



Le segment [CD] de 6 cm, sa médiatrice (m) qui passe par le milieu I, et le point E de (m) placé à 4 cm de I.

1.

Quel est le projeté orthogonal de E sur la droite (CD) ? Déduis-en la distance de E à la droite (CD).

INDICE

Outil : la définition de la médiatrice, puis celle du projeté orthogonal.

Début : la médiatrice (m) passe par E ; quel angle forme-t-elle avec (CD) ?

2.

On mesure $EC = 5$ cm. Sans mesurer, donne ED. Justifie.

INDICE

Outil : la propriété caractéristique de la médiatrice.

Début : demande-toi où se trouve le point E.

3.

La longueur EC est-elle la distance de E à la droite (CD) ? Explique.

INDICE

Outil : la distance se lit sur la perpendiculaire.

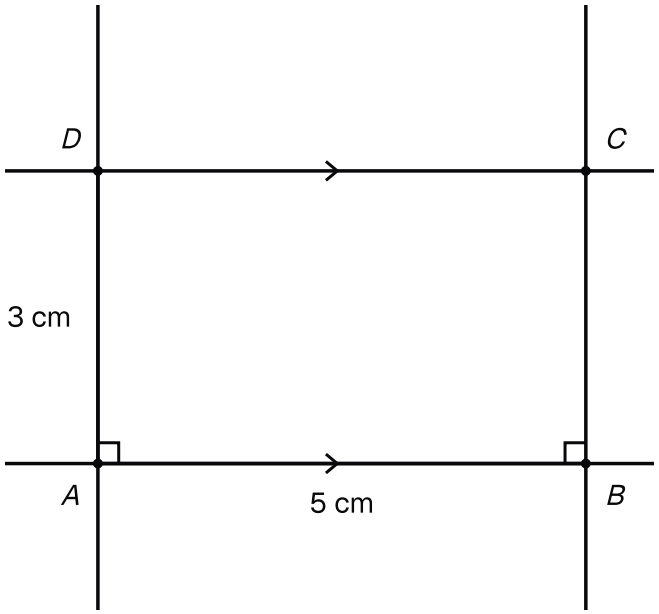
Début : compare EC avec le résultat de la question 1.

Exercice 7

Trois angles droits sans mesurer

Construis la figure sur ton cahier : trace un segment $[AB]$ avec $AB = 5$ cm, puis les perpendiculaires à (AB) en A et en B. Place D sur la première avec $AD = 3$ cm. Trace la parallèle à (AB) passant par D : elle coupe la seconde perpendiculaire en C.

Ainsi, les angles $\widehat{DAB}$ et $\widehat{ABC}$ sont droits, et $(DC) \parallel (AB)$.



La figure construite : AB = 5 cm, AD = 3 cm, les perpendiculaires en A et en B, et la parallèle à (AB) par D qui coupe la seconde en C.

1.

Justifie que $(AD) \parallel (BC)$.

INDICE

Outil : la propriété des deux perpendiculaires à une même droite.

Début : traduis les deux angles droits par deux écritures avec le symbole $\perp$.

2.

Justifie que $(BC) \perp (DC)$. Que peux-tu dire de l'angle $\widehat{BCD}$?

INDICE

Outil : la propriété qui part de deux parallèles et d'une perpendiculaire à l'une d'elles.

Début : les deux parallèles à utiliser sont (DC) et (AB).

Point délicat : la droite qui coupe (AB) à angle droit, ici, c'est (BC).

3.

Déduis-en la nature du quadrilatère $ABCD$.

INDICE

Outil : la propriété du quadrilatère qui a trois angles droits.

Début : compte les angles droits obtenus jusqu'ici.