BURHAN

Droites perpendiculaires et droites parallèles : exercices, niveau examen

1ère Année Collège · Mathématiques

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

Chapitre	Palier	Exercices
Droites perpendiculaires et droites parallèles	Niveau examen	5

Exercice 1 — 5 pts

Les lignes d'un parking

Sur le dessin d'un parking, la bordure du trottoir est une droite (d). Sur ton cahier, trace (d) et place sur elle deux points A et B avec $AB = 6$ cm.

1. — 1,5 pts

Deux lignes de marquage partent de A et de B. Trace à l'équerre la ligne (d_1) perpendiculaire à (d) en A, puis la ligne (d_2) perpendiculaire à (d) en B. Code les angles droits.

INDICE

Outil : la construction d'une perpendiculaire à l'équerre, faite deux fois.

Début : pose l'équerre le long de (d), le sommet de son angle droit en A.

2. — 1,5 pts

Justifie que $(d_1) \parallel (d_2)$.

INDICE

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

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

3. — 2 pts

Une troisième ligne (Δ) est perpendiculaire à (d_1) en un point E, avec $AE = 3$ cm. Elle coupe (d_2) en F. Trace-la. Que peux-tu dire de (Δ) et de (d_2) ? Justifie.

INDICE

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

Début : écris les deux données : l'une sur (d_1) et (d_2), l'autre sur (Δ).

Exercice 2 5 pts

Le robinet du jardin

Sur le dessin d'un jardin, deux arbres sont représentés par les points A et B, avec $AB = 8$ cm. Le jardinier veut installer un robinet R à égale distance des deux arbres. Fais la figure sur ton cahier.

1. 2 pts

Construis la médiatrice (m) du segment $[AB]$ avec la règle graduée et l'équerre. Décris les étapes de ta construction.

INDICE

Outil : la définition de la médiatrice d'un segment.

Début : commence par placer le point qui partage le segment en deux longueurs égales.

2. 1 pts

Le jardinier place le robinet R sur (m), avec $RA = 5$ cm. Il dit que R est à égale distance des deux arbres. Sans mesurer, donne RB, puis dis s'il a raison.

INDICE

Outil : la propriété caractéristique de la médiatrice.

Début : le point R est sur la droite (m).

3. 2 pts

Une allée droite passe par les deux arbres : c'est la droite (AB). Quel est le projeté orthogonal de R sur (AB) ? On mesure $RI = 3$ cm : quelle est la distance du robinet à l'allée ?

INDICE

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

Début : la droite (m) passe par R et forme un angle droit avec (AB).

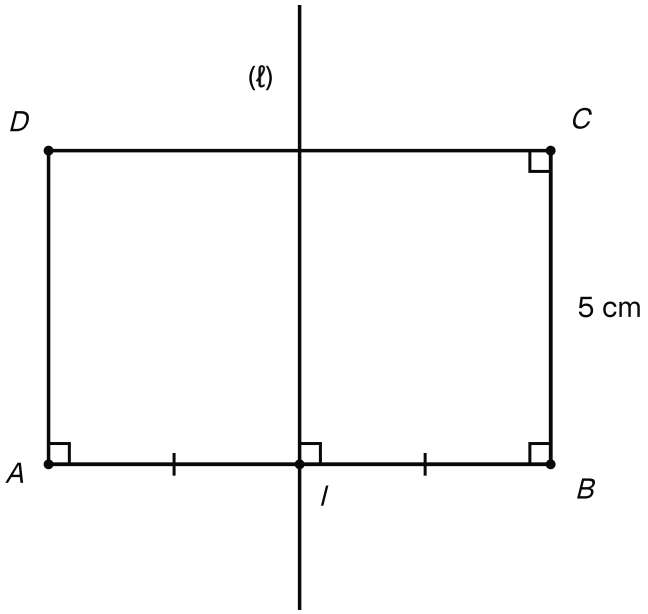
Point délicat : la longueur RA n'est pas la distance cherchée.

Exercice 3 — 5 pts

Le terrain de sport

Le dessin d'un terrain de sport est un quadrilatère $ABCD$ avec $AB = 8$ cm et $BC = 5$ cm. Sur le dessin, les angles $\widehat{DAB}$, $\widehat{ABC}$ et $\widehat{BCD}$ sont codés droits. Le point I est le milieu de $[AB]$. La ligne du milieu est la droite (ℓ), qui passe par I et forme un angle droit avec (AB).

Reproduis ce dessin sur ton cahier.



Le dessin du terrain ABCD : trois angles codés droits, BC = 5 cm, et la ligne du milieu (ℓ) qui coupe [AB] à angle droit en son milieu I.

1. — 1,5 pts

Quelle est la nature du quadrilatère $ABCD$? Cite la propriété utilisée.

INDICE

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

Début : compte les angles codés sur le dessin.

2. — 1,5 pts

Cite la définition de la médiatrice d'un segment. Explique pourquoi (ℓ) est la médiatrice de $[AB]$.

INDICE

Outil : la définition de la médiatrice d'un segment.

Début : vérifie les deux conditions de cette définition.

3. 2 pts

Que peux-tu dire de la ligne du milieu (ℓ) et du côté (AD) ? Justifie.

INDICE

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

Début : cherche une droite avec laquelle (ℓ) et (AD) forment chacune un angle droit.

Exercice 4 5 pts

Les fils d'un étendoir

Sur le dessin d'un étendoir à linge, les deux montants sont les droites (v_1) et (v_2), et trois fils sont les droites (f_1), (f_2) et (f_3). Le fabricant a écrit ses données avec des symboles :

- $(f_2) \parallel (f_1)$ et $(f_3) \parallel (f_1)$;
- $(v_1) \perp (f_2)$;
- $(v_2) \perp (f_3)$.

Tu feras un schéma de cet étendoir sur ton cahier.

1. 1,5 pts

Écris chacune des quatre données par une phrase en mots, sans symbole. Fais ensuite un schéma de l'étendoir et codes-y seulement les angles droits donnés par les données : combien en codes-tu ?

INDICE

Outil : les notations du cours pour « perpendiculaire » et « parallèle ».

Début : lis chaque écriture de gauche à droite : une droite, un symbole, une autre droite.

2. 1,5 pts

Justifie que les fils (f_2) et (f_3) sont parallèles.

INDICE

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

Début : cherche le fil auquel (f_2) et (f_3) sont tous les deux parallèles.

3. 2 pts

Les montants (v_1) et (v_2) sont-ils parallèles ? Justifie en deux étapes : commence par ce que tu peux dire de (v_1) et de (f_3).

INDICE

Outil : deux propriétés à la suite : celle d'une droite perpendiculaire à l'une de deux parallèles, puis celle des deux perpendiculaires à une même droite.

Début : utilise le résultat de la question 2 avec la donnée $(v_1) \perp (f_2)$.

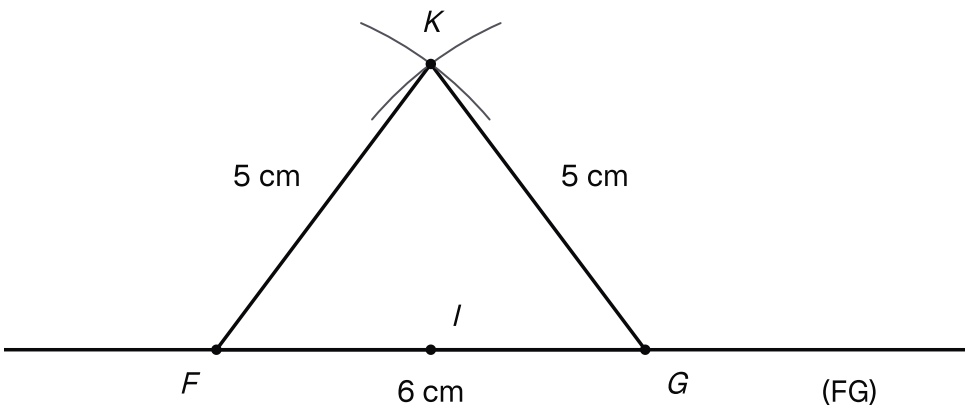
Point délicat : dans les données, les deux montants ne forment pas un angle droit avec le même fil.

Exercice 5 — 5 pts

Le kiosque de la place

Sur la carte d'une place, deux fontaines sont représentées par les points F et G, avec $FG = 6$ cm. L'avenue qui passe devant elles est la droite (FG). Un kiosque est représenté par le point K, avec $KF = 5$ cm et $KG = 5$ cm. Le point I est le milieu de $[FG]$.

Fais la figure sur ton cahier : place K avec le compas.



La place : les fontaines F et G à 6 cm sur l'avenue (FG), leur milieu I, et le kiosque K placé au compas à 5 cm de chacune.

1. — 1 pts

Le kiosque K est-il sur la médiatrice du segment $[FG]$? Justifie.

INDICE

Outil : la propriété caractéristique de la médiatrice, dans le sens qui part de deux longueurs égales.

Début : compare les deux longueurs données pour le point K.

2. — 2 pts

Explique pourquoi le point I est aussi sur la médiatrice de $[FG]$. Déduis-en que cette médiatrice est la droite (KI), puis que $(KI) \perp (FG)$.

INDICE

Outil : la définition de la médiatrice, puis « par deux points distincts ne passe qu'une droite ».

Début : la médiatrice d'un segment passe par son milieu.

Point délicat : vérifie que K et I sont deux points distincts.

3. 2 pts

Une seconde avenue (a) passe par le kiosque K et elle est parallèle à l'avenue (FG). Que peux-tu dire des droites (KI) et (a) ? Justifie. On mesure $KI = 4$ cm : quelle est la distance du point I à l'avenue (a) ?

INDICE

Outil : la propriété d'une droite perpendiculaire à l'une de deux parallèles, puis la définition de la distance d'un point à une droite.

Début : utilise le résultat de la question 2 et la donnée sur (a).

Point délicat : cherche le point où la perpendiculaire à (a) passant par I coupe (a).