BURHAN

Deux parallèles et une sécante : exercices, entraînement

1ère Année Collège · Mathématiques

Corrigé détaillé en ligne : burhan.ma/1ac/mathematiques/deux-paralleles-et-une-secante/exercices/entrainement

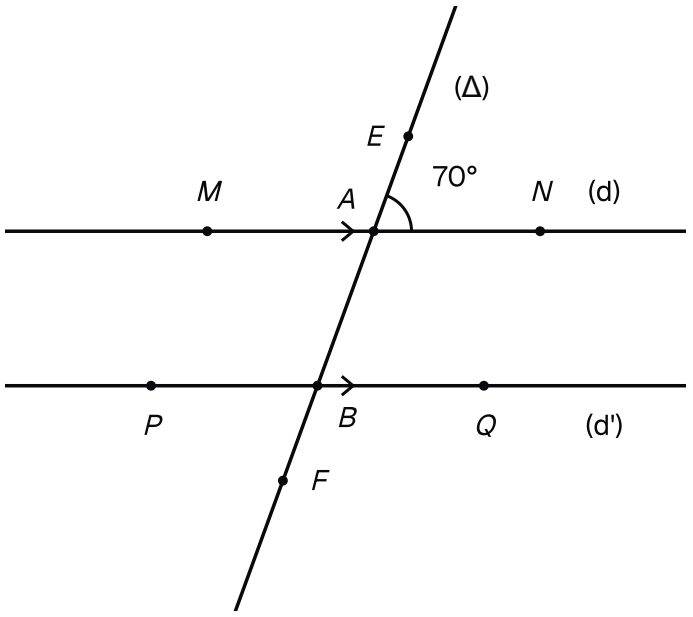
Chapitre	Palier	Exercices
Deux parallèles et une sécante	Entraînement	7

Exercice 1

La barre oblique du pont

Un pont a deux rambardes parallèles, représentées par (d) et (d'). Une barre oblique, représentée par (Δ), relie les deux rambardes. Elle coupe (d) en A et (d') en B.

Trace (d) au-dessus de (d'). Sur (d), place M à gauche de A et N à droite de A. Sur (d'), place P à gauche de B et Q à droite de B. Sur (Δ), place E au-dessus de A et F au-dessous de B. On donne $\widehat{EAN} = 70^\circ$.



Les rambardes parallèles du pont, la barre oblique (Δ) et l'angle EAN donné, de 70 degrés.

1.

Calcule $\widehat{MAB}$ en justifiant.

INDICE

Outil : ces deux angles ont le même sommet, et les côtés de l'un prolongent les côtés de l'autre.

2.

En déduire $\widehat{ABQ}$.

INDICE

Ensuite : cherche quelle paire forment $\widehat{MAB}$ et $\widehat{ABQ}$, puis relis ce que dit l'énoncé des rambardes.

3.

Calcule $\widehat{ABP}$.

INDICE

Outil : les points P, B et Q sont alignés.

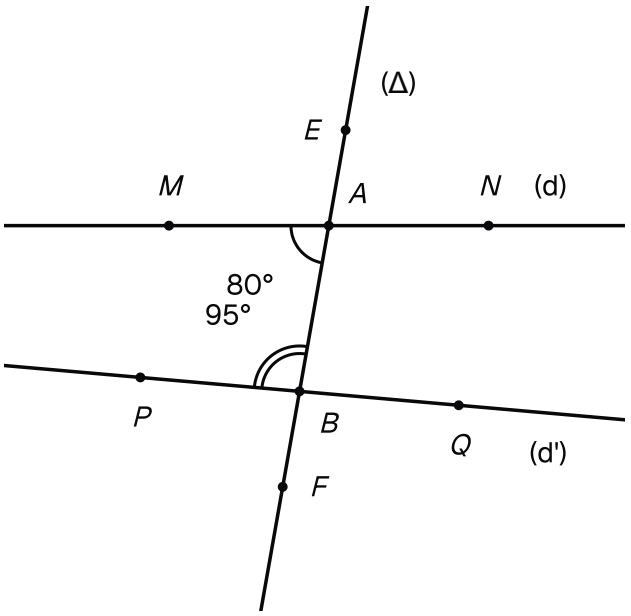
Exercice 2

Deux rues parallèles ?

Sur le plan d'un quartier, deux rues sont représentées par deux droites (d) et (d'). Une avenue, représentée par (Δ), coupe (d) en A et (d') en B.

Trace (d) au-dessus de (d'). Sur (d), place M à gauche de A et N à droite de A. Sur (d'), place P à gauche de B et Q à droite de B. Sur (Δ), place E au-dessus de A et F au-dessous de B.

Le plan donne $\widehat{MAB} = 80°$ et $\widehat{ABP} = 95°$. Lina se demande si les deux rues sont parallèles.



Le plan du quartier : les rues (d) et (d'), l'avenue (Δ), l'angle MAB de 80 degrés et l'angle ABP de 95 degrés.

1.

Calcule $\widehat{ABQ}$.

INDICE

Outil : les points P, B et Q sont alignés.

2.

Les rues (d) et (d') sont-elles parallèles ? Justifie ta réponse.

INDICE

Point délicat : si les rues étaient parallèles, que dirait la propriété des angles alternes-internes de $\widehat{MAB}$ et $\widehat{ABQ}$?

3.

Quelle mesure de $\widehat{ABP}$ aurait rendu les deux rues parallèles ?

INDICE

Début : pour que les rues soient parallèles, que faut-il pour les angles $\widehat{MAB}$ et $\widehat{ABQ}$?

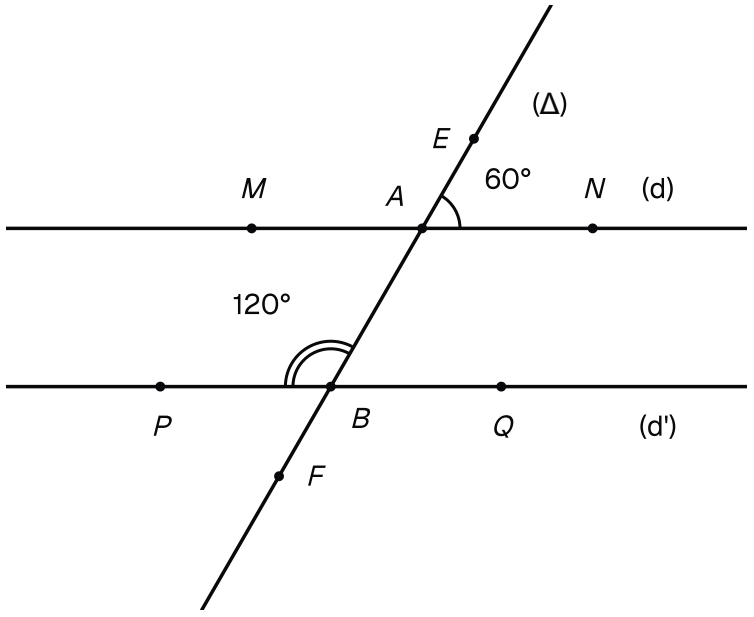
Exercice 3

Les lignes du parking

Pour tracer des places en épi, deux lignes blanches doivent être parallèles. Elles sont représentées par (d) et (d'). Le bord du trottoir est représenté par (Δ), qui coupe (d) en A et (d') en B. Pour tracer la figure, place les deux lignes blanches à l'horizontale sur ton cahier ; le trottoir est alors oblique.

Trace (d) au-dessus de (d'). Sur (d), place M à gauche de A et N à droite de A. Sur (d'), place P à gauche de B et Q à droite de B. Sur (Δ), place E au-dessus de A et F au-dessous de B.

Le peintre a obtenu $\widehat{EAN} = 60°$ et $\widehat{ABP} = 120°$.



Les lignes blanches (d) et (d'), le trottoir oblique (Δ) et les deux mesures du peintre : 60 et 120 degrés.

1.

Calcule $\widehat{ABQ}$.

INDICE

Outil : les angles $\widehat{ABP}$ et $\widehat{ABQ}$ sont adjacents et forment un angle plat.

2.

Justifie que les lignes (d) et (d') sont parallèles.

INDICE

Outil : les angles $\widehat{EAN}$ et $\widehat{ABQ}$ occupent la même place en A et en B.

3.

En déduire la mesure de $\widehat{NAB}$, avec les angles alternes-internes.

INDICE

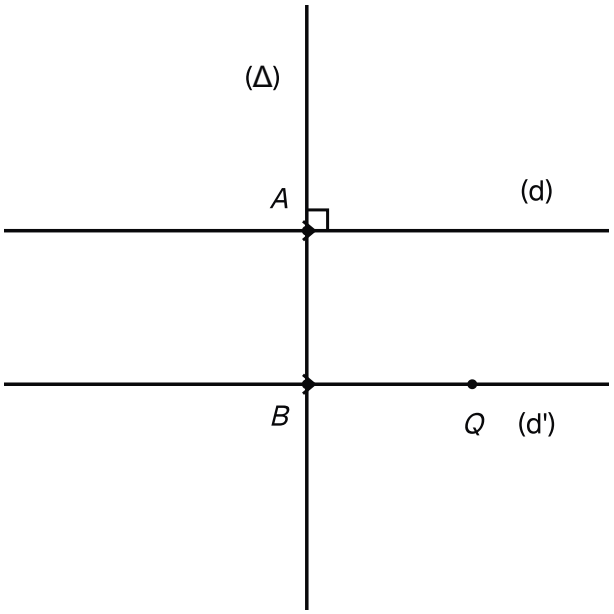
Ensuite : l'angle alterne-interne de $\widehat{NAB}$ a pour sommet B et se trouve à gauche de la sécante.

Exercice 4

Les poteaux de la barrière

Une barrière de jardin a deux lisses parallèles, représentées par (d) et (d'), avec (d) au-dessus. Un poteau, représenté par (Δ), est perpendiculaire à la lisse du haut : $(\Delta) \perp (d)$.

Trace la figure. On nomme A le point où (Δ) coupe (d), et B le point où (Δ) coupe (d'). Place Q sur (d'), à droite de B.



Les lisses parallèles (d) et (d') de la barrière et le poteau (Δ), perpendiculaire à la lisse du haut en A.

1.

Justifie que le poteau (Δ) est aussi perpendiculaire à la lisse du bas (d').

INDICE

Outil : les lisses sont parallèles, et le poteau est perpendiculaire à l'une d'elles.

2.

Quelle est la mesure de $\widehat{ABQ}$? Explique.

INDICE

Début : les côtés de l'angle $\widehat{ABQ}$ sont portés par (Δ) et par (d').

3.

Un second poteau (Δ'), distinct de (Δ), est lui aussi perpendiculaire à (d). Justifie que les deux poteaux sont parallèles.

INDICE

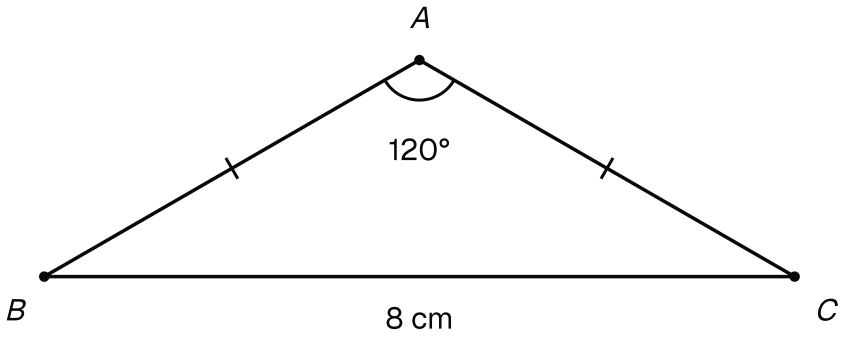
Point délicat : cette fois, ce sont les poteaux qui sont perpendiculaires à une même droite.

Exercice 5

Le triangle de la charpente

Une partie de la charpente d'un toit forme un triangle ABC isocèle en A : $AB = AC$. Le sommet A est en haut, et $[BC]$ est horizontal.

On donne $\widehat{BAC} = 120°$. Trace ce triangle avec $BC = 8\,\text{cm}$.



La charpente : un triangle ABC isocèle en A, base [BC] horizontale de 8 cm et angle au sommet de 120 degrés.

1.

Que sais-tu des angles $\widehat{ABC}$ et $\widehat{ACB}$? Pourquoi ?

INDICE

Outil : rappelle-toi ce que tu sais des angles d'un triangle isocèle.

2.

Calcule $\widehat{ABC} + \widehat{ACB}$.

INDICE

Outil : la somme des trois angles d'un triangle est égale à $180°$.

3.

En déduire $\widehat{ABC}$ et $\widehat{ACB}$.

INDICE

Ensuite : les deux angles ont la même mesure et leur somme est connue.

Exercice 6

Les triangles du cerf-volant

Léo fabrique un cerf-volant. Sa voile est faite de deux triangles en tissu, que l'on étudie séparément.

1.

Le triangle GHK est rectangle en G, et $\widehat{GHK} = 35°$. Trace-le, puis calcule $\widehat{GKH}$.

INDICE

Outil : dans un triangle rectangle en G, l'angle $\widehat{HGK}$ mesure $90°$.

2.

Le triangle UVW est équilatéral. Quelle est la mesure de chacun de ses angles ? Explique.

INDICE

Début : dans un triangle équilatéral, les trois angles ont la même mesure.

3.

Léo veut un troisième triangle avec deux angles droits. Explique pourquoi c'est impossible.

INDICE

Point délicat : additionne les deux angles droits, puis regarde ce qui reste pour le troisième angle.

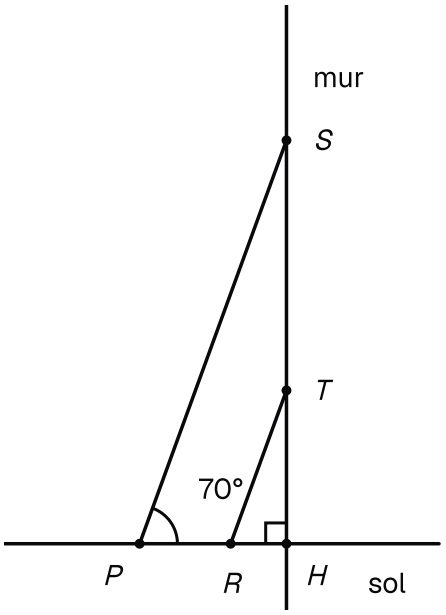
Exercice 7

Deux échelles contre le mur

Une échelle est posée contre un mur vertical. Le sol est horizontal, et le mur est perpendiculaire au sol. Le pied du mur est H. Le haut de l'échelle est S, sur le mur. Le pied de l'échelle est P, sur le sol, à gauche de H. Le triangle SHP est rectangle en H (le mur est perpendiculaire au sol).

On donne $\widehat{SPH} = 70°$. Une seconde échelle $[RT]$, plus courte, est posée parallèle à la première : $(RT) \parallel (PS)$. Son pied R est sur le sol, entre P et H. Son haut T est sur le mur, entre H et S.

Trace la figure sur ton cahier.



Le mur, le sol et deux échelles parallèles : [PS], la grande, et [RT], la petite, avec l'angle SPH de 70 degrés.

1.

Calcule $\widehat{PSH}$.

INDICE

Outil : utilise la somme des angles du triangle SHP.

2.

Justifie que $\widehat{TRH} = 70°$.

INDICE

Début : la droite du sol (PH) est une sécante des deux droites parallèles (PS) et (RT).

3.

En déduire $\widehat{RTH}$.

INDICE

Ensuite : le triangle THR est lui aussi rectangle en H.