BURHAN

Deux parallèles et une sécante : exercices, niveau examen

1ère Année Collège · Mathématiques

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

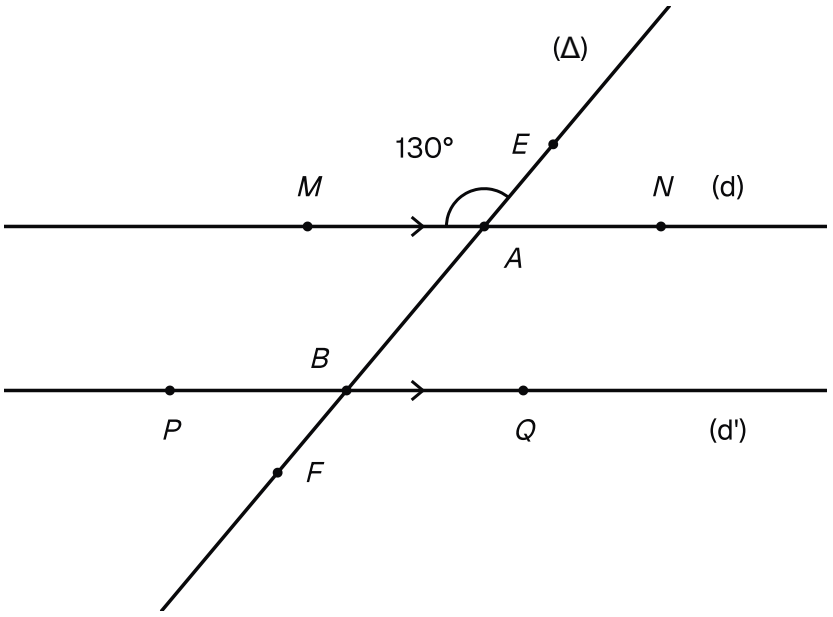
Chapitre	Palier	Exercices
Deux parallèles et une sécante	Niveau examen	5

Exercice 1 5 pts

Le garde-corps du pont

Le garde-corps d'un pont a deux barres parallèles, représentées par (d) et (d'). Une tige oblique, 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. On donne $\widehat{EAM} = 130°$.



Le garde-corps : barres parallèles (d) et (d'), tige oblique (Δ) et angle EAM de 130 degrés.

1. 1 pts

Les points M, A et N sont alignés. Calcule $\widehat{EAN}$.

INDICE

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

2. 1,5 pts

Les angles $\widehat{EAN}$ et $\widehat{ABQ}$ sont correspondants. En déduire $\widehat{ABQ}$, en citant la propriété utilisée.

INDICE

Début : commence ta phrase par ce que l'énoncé dit des barres (d) et (d').

3. 1,5 pts

Justifie que $\widehat{NAB} = 130°$. Déduis-en $\widehat{ABP}$.

INDICE

Outil : compare d'abord $\widehat{NAB}$ et $\widehat{EAM}$, puis cherche l'angle de sommet B alterne-interne avec $\widehat{NAB}$.

4. 1 pts

Explique pourquoi $\widehat{PBF} = \widehat{ABQ}$, et donne cette mesure.

INDICE

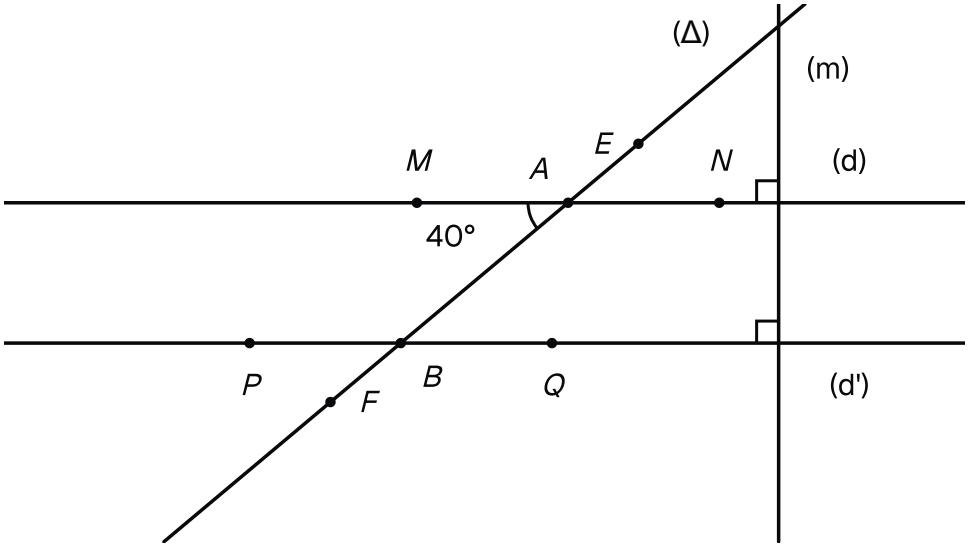
Point délicat : ici, aucune propriété des parallèles n'est utile : les deux angles ont le même sommet B.

Exercice 2 — 5 pts

L'étagère et son renfort

Une étagère est fixée à un montant vertical, représenté par une droite (m). Ses deux planches sont représentées par deux droites distinctes (d) et (d'), avec (d) au-dessus. Chaque planche est perpendiculaire au montant : $(d) \perp (m)$ et $(d') \perp (m)$.

Un renfort oblique, représenté par (Δ), coupe (d) en A et (d') en B. 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 $\widehat{MAB} = 40°$.



L'étagère : le montant (m), les planches (d) et (d') à angle droit sur lui, le renfort (Δ) et l'angle MAB de 40 degrés.

1. — 1,5 pts

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

INDICE

Outil : les deux planches sont perpendiculaires à la même droite (m).

2. — 2 pts

Les angles $\widehat{MAB}$ et $\widehat{ABQ}$ sont alternes-internes. En déduire $\widehat{ABQ}$, en citant la propriété utilisée.

INDICE

Début : le résultat de la question 1 te donne la donnée dont tu as besoin.

3. — 1,5 pts

Calcule $\widehat{ABP}$. Explique ton calcul.

INDICE

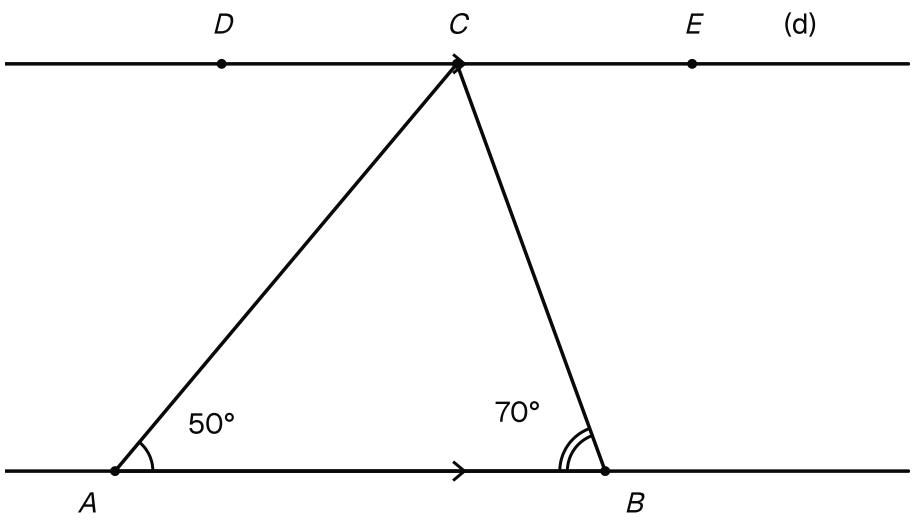
Outil : les points P, B et Q sont alignés.

Exercice 3 — 5 pts

Le triangle du cerf-volant

Une partie d'un cerf-volant forme un triangle ABC. Trace-le avec $[AB]$ horizontal, A à gauche, B à droite et C au-dessus de $[AB]$. On donne $\widehat{BAC} = 50°$ et $\widehat{ABC} = 70°$.

Une baguette passe par C, parallèlement à $[AB]$: c'est la droite (d). Place D sur (d) à gauche de C, et E sur (d) à droite de C.



Le cerf-volant : le triangle ABC posé sur [AB], 50 degrés en A, 70 degrés en B, et la baguette (d) par C.

1. — 1,5 pts

Calcule $\widehat{ACB}$.

INDICE

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

2. — 1,5 pts

La droite (AC) est une sécante des parallèles (d) et (AB). Justifie que $\widehat{ACD} = 50°$.

INDICE

Outil : les angles $\widehat{ACD}$ et $\widehat{CAB}$ sont entre les deux parallèles, de part et d'autre de (AC).

3. — 1 pts

De même, avec la sécante (BC), justifie que $\widehat{BCE} = 70°$.

INDICE

Ensuite : cherche l'angle de sommet B qui forme avec $\widehat{BCE}$ une paire d'angles alternes-internes.

4. 1 pts

En déduire la somme $\widehat{ACD} + \widehat{ACB} + \widehat{BCE}$. Explique pourquoi ce résultat était attendu.

INDICE

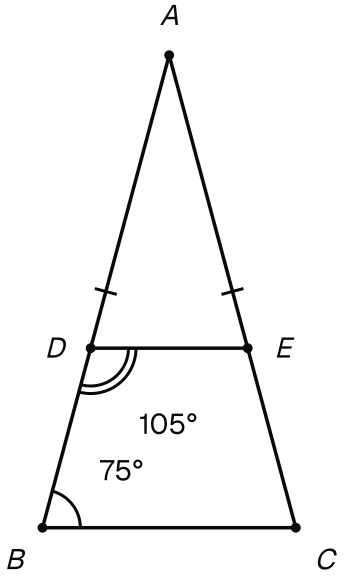
Point délicat : les points D, C et E sont alignés sur (d).

Exercice 4 5 pts

Le portique de la balançoire

Le côté d'un portique de balançoire forme un triangle ABC isocèle en A : $AB = AC$. Le sol est représenté par la droite (BC). Trace $[BC]$ horizontal, avec B à gauche, C à droite et A au-dessus de $[BC]$.

Une barre de renfort $[DE]$ relie les deux montants : D est sur $[AB]$, entre A et B, et E est sur $[AC]$, entre A et C. On donne $\widehat{ABC} = 75°$ et $\widehat{BDE} = 105°$.



Le portique : triangle ABC isocèle en A sur le sol (BC), barre [DE] entre les montants, 75 degrés en B et 105 degrés en D.

1. 1 pts

Les points A, D et B sont alignés. Calcule $\widehat{ADE}$.

INDICE

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

2. 1,5 pts

Pour la sécante (AB), les angles $\widehat{ADE}$ et $\widehat{ABC}$ sont correspondants. Déduis-en que la barre (DE) est parallèle au sol (BC).

INDICE

Point délicat : on ne sait pas encore que les droites sont parallèles : ici, on part des angles pour arriver aux droites.

3. 1,5 pts

Le triangle ABC est isocèle en A. Donne $\widehat{ACB}$, puis déduis-en $\widehat{AED}$ en citant la propriété utilisée.

INDICE

Ensuite : pour la sécante (AC), cherche l'angle de sommet E qui est à la même place que $\widehat{ACB}$.

4. 1 pts

Un fil à plomb accroché en A pend jusqu'au sol : il est représenté par la droite (AH), avec H sur $[BC]$ et $(AH) \perp (BC)$. Justifie que le fil est perpendiculaire à la barre (DE).

INDICE

Outil : le fil est perpendiculaire à l'une de deux droites parallèles.

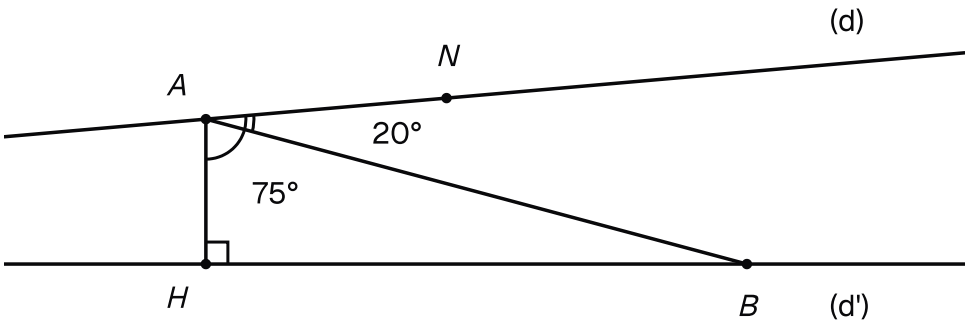
Exercice 5 5 pts

Le bras du lampadaire

Un lampadaire a un poteau vertical $[AH]$. Son pied H est sur le sol, représenté par une droite (d'), et $(AH) \perp (d')$. Un câble tendu relie le haut A du poteau à un point B du sol, situé à droite de H.

Le bras du lampadaire part de A vers la droite : il est représenté par une droite (d) qui passe par A. Le point N est sur (d), à droite de A, et les points H et N sont de part et d'autre de la droite (AB).

Trace la figure sur ton cahier. On donne $\widehat{HAB} = 75°$, et on mesure $\widehat{BAN} = 20°$.



Le lampadaire : poteau [AH] perpendiculaire au sol (d'), câble [AB], bras (d) et les angles HAB de 75 degrés et BAN de 20 degrés.

1. 1 pts

Le triangle ABH est rectangle en H. Calcule $\widehat{ABH}$.

INDICE

Outil : la somme des angles d'un triangle est égale à $180°$, et l'angle en H est droit.

2. 1,5 pts

Pour la sécante (AB), les angles $\widehat{BAN}$ et $\widehat{ABH}$ sont alternes-internes. Le bras (d) est-il parallèle au sol (d') ? Justifie ta réponse.

INDICE

Point délicat : compare les deux mesures. Avec un bras parallèle au sol, quelle égalité la propriété des angles alternes-internes imposerait-elle ?

3. 1,5 pts

On règle le bras : il devient parallèle au sol, $(d) \parallel (d')$, et N reste de l'autre côté de (AB) par rapport à H. Déduis-en la nouvelle mesure de $\widehat{BAN}$.

INDICE

Début : les deux angles de la question 2 sont toujours alternes-internes, mais les droites sont maintenant parallèles.

4. 1 pts

Après le réglage, calcule $\widehat{HAN}$. Que peux-tu dire du bras et du poteau ?

INDICE

Ensuite : la demi-droite $[AB)$ est entre $[AH)$ et $[AN)$: les angles $\widehat{HAB}$ et $\widehat{BAN}$ sont adjacents.