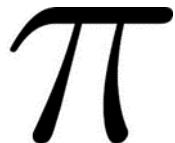




Angles et parallèles

Activités et exercices



ÉTUDIER UNE CONFIGURATION CLEF

- 1 Sur la figure ci-contre les droites (wz) et (yx) sont parallèles.

Le point I est le milieu du segment $[AB]$.

Sur une photocopie, colorier les angles qui semblent de même mesure.

- 2 a. Quel est le symétrique de l'angle \widehat{zAv} par rapport au point A ?

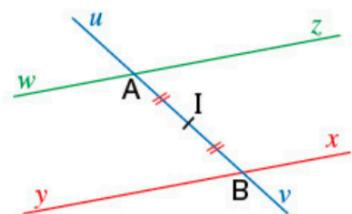
Que sait-on alors pour la mesure de ces deux angles ? On dit qu'ils sont **opposés par le sommet**.

- b. Quel est le symétrique de l'angle \widehat{zAv} par rapport au point I ?

Que sait-on alors pour la mesure de ces deux angles ? On dit qu'ils sont **alternes-internes**.

- c. Expliquer pourquoi les angles \widehat{uAw} et \widehat{uBy} ont la même mesure.

On dit que ces angles sont **correspondants**.



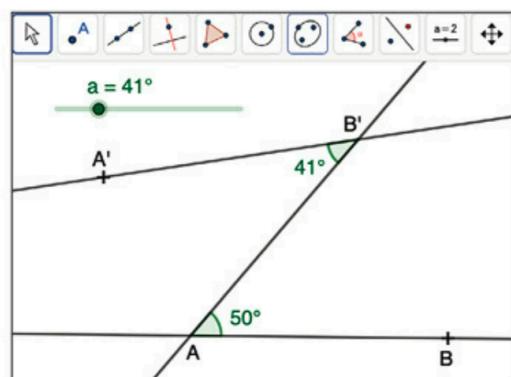
RECONNAÎTRE DES DROITES PARALLÈLES

Sur le site compagnon, télécharger le fichier GeoGebra de la figure ci-contre.

- a. Déplacer le curseur a qui correspond à la mesure de l'angle $\widehat{AB'A'}$.

Conjecturer une valeur de a pour laquelle les droites (AB) et $(A'B')$ sont parallèles.

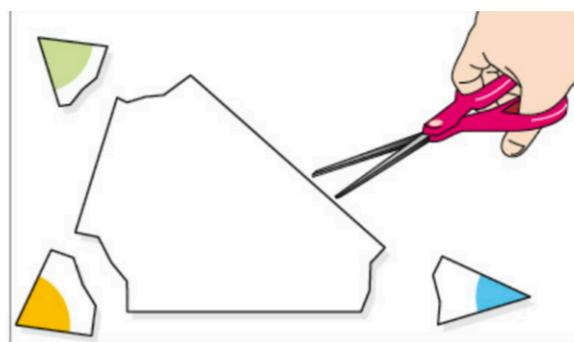
- b. Recopier et compléter : « Si deux droites coupées par une sécante forment deux angles ... de même mesure, alors ces droites sont »



ETUDIER LES ANGLES D'UN TRIANGLE

1 Expérimentation

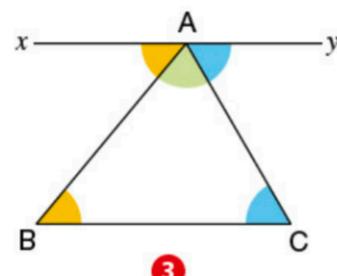
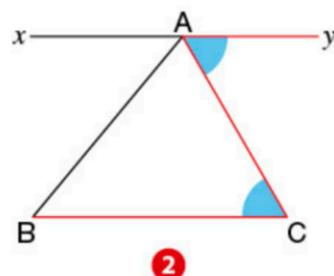
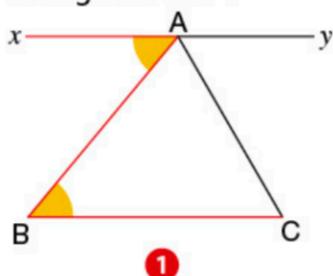
- a. Tracer un triangle, puis découper ses trois angles comme ci-contre.
- b. Assembler ces trois angles afin de former un seul angle.
- c. Que peut-on conjecturer pour la somme des mesures de ces angles ?



2 Une preuve en images

ABC est un triangle et la droite (xy) est la parallèle à la droite (BC) passant par A.

Expliquer à l'aide de ces trois images pourquoi la somme des mesures des angles d'un triangle est égale à 180° .



1 Reconnaître des angles de même mesure

EXERCICE RÉSOLU

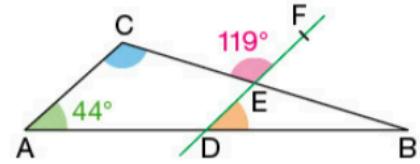
ÉNONCÉ Sur la figure ci-contre, les droites (DE) et (AC) sont parallèles.

De plus :

- $D \in [AB]$
- $E \in [BC]$
- $F \in (DE)$
- $\widehat{BAC} = 44^\circ$
- $\widehat{CEF} = 119^\circ$

Déterminer la mesure de l'angle :

- a. \widehat{BDE} b. \widehat{ACB}



SOLUTION

a. Les droites (AC) et (DE) coupées par la sécante (AB) forment les angles correspondants \widehat{BAC} et \widehat{BDE} .

Or les droites (AC) et (DE) sont parallèles.

Donc les angles \widehat{BAC} et \widehat{BDE} ont la même mesure.

Ainsi, $\widehat{BDE} = 44^\circ$.

b. Les droites (AC) et (DE) coupées par la sécante (BC) forment les angles alternes-internes \widehat{ACB} et \widehat{CEF} .

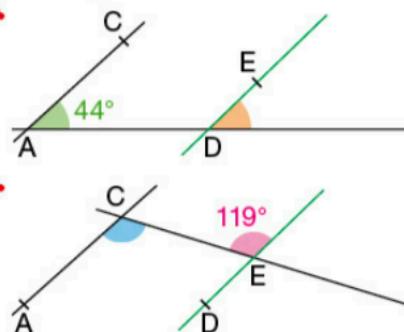
Or les droites (AC) et (DE) sont parallèles.

Donc les angles \widehat{ACB} et \widehat{CEF} ont la même mesure.

Ainsi, $\widehat{ACB} = 119^\circ$.

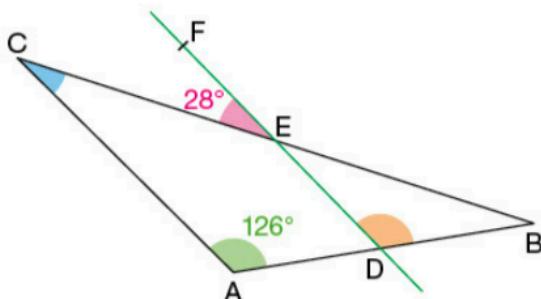
CONSEILS

Il faut commencer par repérer la configuration-clé :



2 Sur la figure ci-dessous, les droites (DE) et (AC) sont parallèles. De plus :

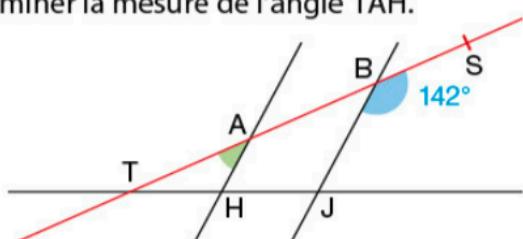
- $D \in [AB]$
- $E \in [BC]$
- $F \in (DE)$
- $\widehat{BAC} = 126^\circ$
- $\widehat{CEF} = 28^\circ$



Déterminer la mesure de l'angle :

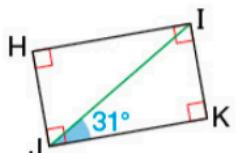
- a. \widehat{BDE} b. \widehat{ACB}

3 Les droites (AH) et (BJ) sont parallèles. Les droites (AB) et (HJ) sont sécantes en T. S est un point de la droite (AB) tel que $\widehat{JBS} = 142^\circ$. Déterminer la mesure de l'angle \widehat{TAH} .



4 Sur la figure ci-contre, HIKJ est un rectangle.

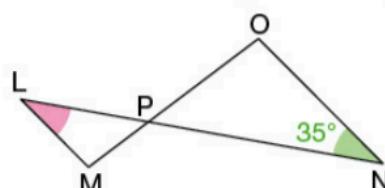
Déterminer la mesure de l'angle \widehat{HIJ} . Expliquer.



5 Sur la figure ci-dessous :

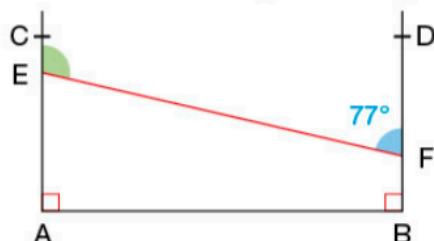
- les droites (LM) et (ON) sont parallèles ;
- les droites (LN) et (OM) sont sécantes en P ;
- $\widehat{ONL} = 35^\circ$.

Déterminer la mesure de l'angle \widehat{PLM} . Expliquer.



6 Sur la figure ci-dessous, les points A, E, C sont alignés ainsi que les points B, F, D.

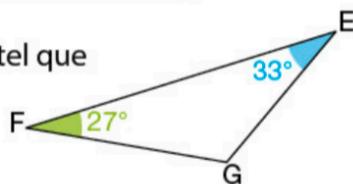
Déterminer la mesure de l'angle \widehat{FEC} . Expliquer.



7 Calculer la mesure d'un angle

EXERCICE RÉSOLU

ÉNONCÉ EFG est un triangle tel que $\widehat{FEG} = 33^\circ$ et $\widehat{EFG} = 27^\circ$. Calculer la mesure de l'angle \widehat{EGF} .



Il n'est pas question ici de mesurer l'angle \widehat{EGF} avec le rapporteur. On n'obtiendrait qu'une mesure approximative.



SOLUTION

1 La somme des mesures des angles du triangle EFG est égale à 180° , donc :

$$\widehat{FEG} + \widehat{EFG} + \widehat{EGF} = 180^\circ$$

$$\begin{aligned} 2 \text{ Ainsi : } 33^\circ + 27^\circ + \widehat{EGF} &= 180^\circ \\ 60^\circ + \widehat{EGF} &= 180^\circ \end{aligned}$$

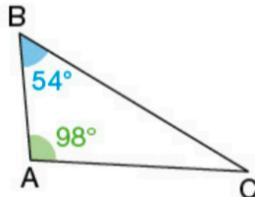
$$\begin{aligned} 3 \text{ Donc : } \widehat{EGF} &= 180^\circ - 60^\circ \\ \widehat{EGF} &= 120^\circ \end{aligned}$$

CONSEILS

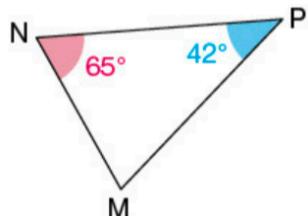
On procède par étapes :

- 1 on cite la propriété utilisée ;
- 2 on remplace par les mesures connues ;
- 3 on calcule la mesure cherchée.

8 ABC est un triangle tel que $\widehat{ABC} = 54^\circ$ et $\widehat{BAC} = 98^\circ$. Calculer la mesure de l'angle \widehat{BCA} .



9 À l'aide des informations codées sur cette figure, calculer la mesure de l'angle \widehat{NMP} .



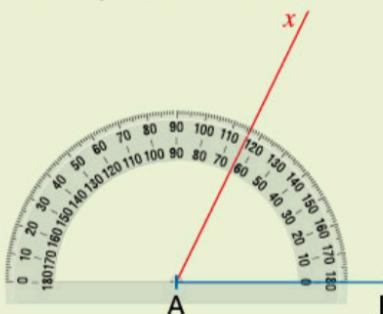
10 Construire un triangle

EXERCICE RÉSOLU

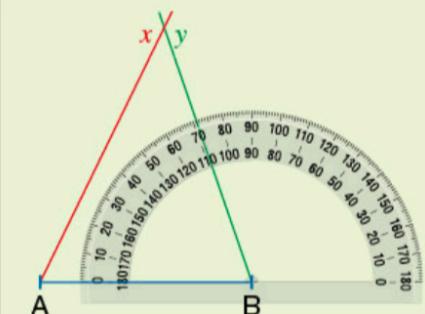
ÉNONCÉ Construire un triangle ABC tel que $AB = 2,5 \text{ cm}$, $\widehat{CAB} = 64^\circ$ et $\widehat{CBA} = 71^\circ$.

SOLUTION

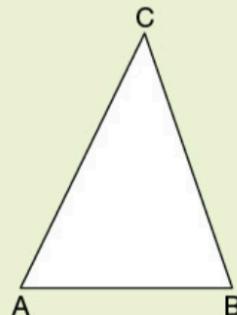
1 On trace un segment [AB] de longueur 2,5 cm. On construit une demi-droite $[Ax)$ telle que $\widehat{BAx} = 64^\circ$.



2 On construit une demi-droite $[By)$ telle que $\widehat{ABy} = 71^\circ$.



3 On note C le point d'intersection des demi-droites $[Ax)$ et $[By)$. On efface les traits de construction.



11 Construire un triangle ABC tel que :

$$AB = 7,5 \text{ cm}, \widehat{CAB} = 42^\circ \text{ et } \widehat{CBA} = 53^\circ.$$

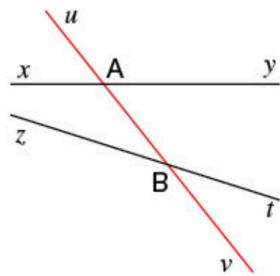
12 Construire un triangle EFG tel que :

$$EF = 5,2 \text{ cm}, \widehat{GEF} = 125^\circ \text{ et } \widehat{GFE} = 26^\circ.$$

- 15) Tracer cette figure où la droite (uv) coupe les droites (xy) et (zt) en A et B.

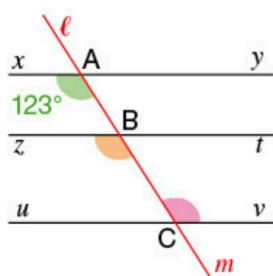
Coder :

- deux angles alternes-internes, en rouge ;
- deux angles opposés par leur sommet commun A, en bleu ;
- deux angles dont la somme des mesures est 180° , en vert.

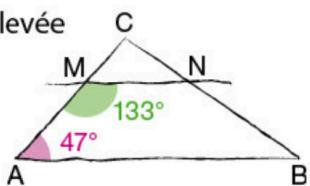


- 16) La droite (ℓm) coupe les droites parallèles (xy) , (zt) et (uv) respectivement en A, B et C.

Donner les mesures des angles \widehat{zBm} et $\widehat{\ell Cv}$ en écrivant les propriétés utilisées.



- 17) Voici une figure à main levée où les points C, M, A et les points C, N, B sont alignés. Les droites (MN) et (AB) sont-elles parallèles ?

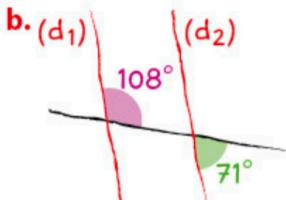
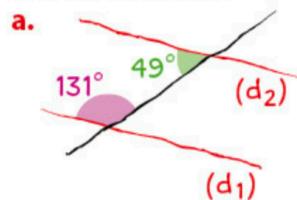


- 18) RST est un triangle tel que :

$$\widehat{RST} = 87^\circ \text{ et } \widehat{STR} = 6^\circ.$$

- Calculer la mesure de l'angle \widehat{SRT} .
- Que peut-on en déduire pour le triangle RST ?

- 19) Dans chaque cas, la figure est à main levée. Dire si les droites (d_1) et (d_2) sont parallèles en expliquant la réponse.

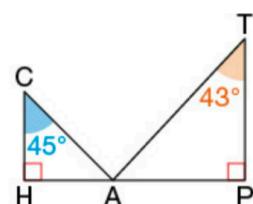


- 20) MNP est un triangle tel que :

$$\widehat{MPN} = 118^\circ, \widehat{PNM} = 25^\circ \text{ et } MN = 5,8 \text{ cm.}$$

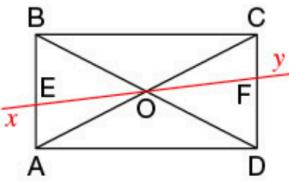
- Réaliser une figure à main levée et la coder.
- Calculer la mesure de l'angle \widehat{PMN} .
- Construire un tel triangle MNP.

- 21) Les points H, A, P sont alignés. Avec les informations codées sur cette figure, dire si le triangle CAT est rectangle en A. Expliquer.



- 22) ABCD est un rectangle dont les diagonales se coupent en O.

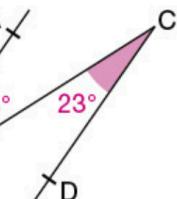
Une droite (xy) qui passe par O coupe (AB) en E et (CD) en F.



Recopier et compléter chaque phrase par : sont alternes-internes, sont opposés par le sommet, ont 90° pour somme de leurs mesures.

- \widehat{AOB} et \widehat{COD} ...
- \widehat{BAC} et \widehat{ACD} ...
- \widehat{ABD} et \widehat{BDC} ...
- \widehat{xEB} et \widehat{OEA} ...
- \widehat{ABD} et \widehat{CBD} ...
- \widehat{BEF} et \widehat{DFO} ...

- 23) a. Les informations codées sur la figure ci-contre permettent-elles d'affirmer que les droites (AB) et (CD) sont parallèles ? Expliquer.

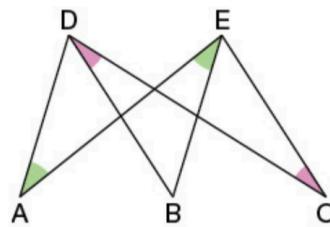


- b. Peut-on affirmer que les droites (BD) et (AC) sont parallèles ?

- 24) ABC est un triangle tel que $\widehat{ABC} = 115^\circ$ et $\widehat{BAC} = 25^\circ$. Calculer la mesure de l'angle \widehat{ACB} .

- 25) Joanne affirme : « Un triangle ABC tel que $\widehat{ABC} = 37^\circ$ et $\widehat{BAC} = 53^\circ$ est rectangle en C. » Joanne a-t-elle raison ? Expliquer.

- 26) Les droites (AD) et (BE) sont parallèles. Les droites (BD) et (CE) sont parallèles.



- a. Pourquoi les angles \widehat{EAD} et \widehat{AEB} sont-ils alternes-internes ?

- b. Les angles \widehat{EAD} et \widehat{AEB} ont-ils la même mesure ?

- c. Fatou affirme : « Les angles \widehat{BDC} et \widehat{ECD} ont la même mesure car ils sont alternes-internes. »

L'explication de Fatou est-elle suffisante ?

- 27) EFG est un triangle rectangle en F tel que : $\widehat{GEF} = 35^\circ$ et $GF = 5,2 \text{ cm}$.

- Réaliser une figure à main levée et la coder.
- Calculer la mesure de l'angle \widehat{FGE} .
- Construire un tel triangle EFG.

- 28) Au large de l'île de Noirmoutier, le capitaine d'un bateau relève sa position.

Représenter le triangle ABC ci-contre en prenant 2 cm pour 1 km.

