

CHAPITRE VIII



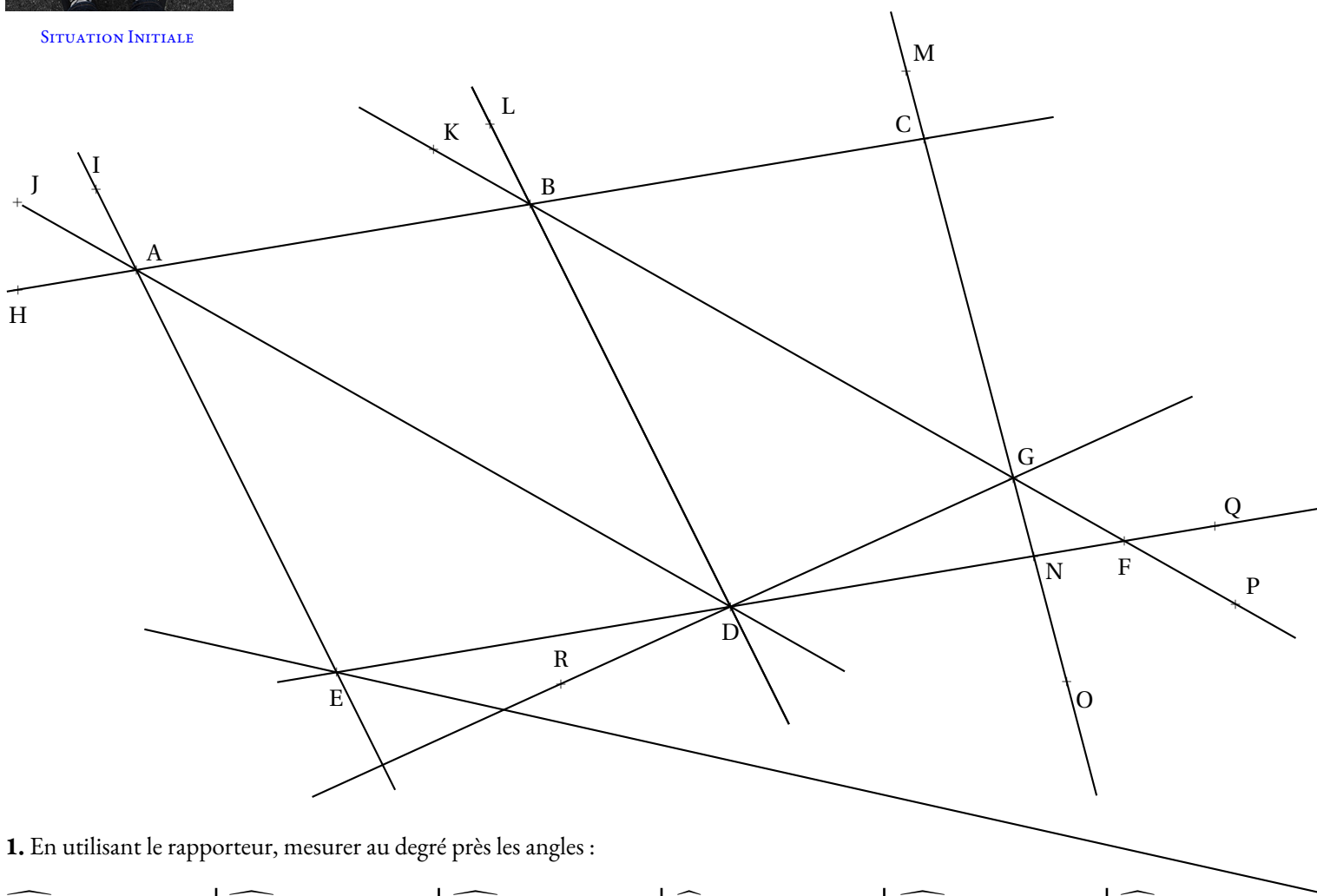
Angles

Sommaire

ACTIVITÉ — SITUATION INITIALE : Des angles à comparer	140
ACTIVITÉ — ENTRAÎNEMENT : Angles particuliers	143
ÉVALUATION — Angles particuliers	146



SITUATION INITIALE



1. En utilisant le rapporteur, mesurer au degré près les angles :

$\widehat{BAD} =$	$\widehat{EDB} =$	$\widehat{BGD} =$	$\widehat{JAI} =$	$\widehat{ONQ} =$	$\widehat{IAB} =$
$\widehat{DAE} =$	$\widehat{ABD} =$	$\widehat{GDB} =$	$\widehat{JAH} =$	$\widehat{GDQ} =$	$\widehat{KBC} =$
$\widehat{BAE} =$	$\widehat{DBG} =$	$\widehat{GDA} =$	$\widehat{KBL} =$	$\widehat{PGO} =$	$\widehat{MCH} =$
$\widehat{AED} =$	$\widehat{GBC} =$	$\widehat{ABG} =$	$\widehat{QFP} =$	$\widehat{DNG} =$	$\widehat{GND} =$
$\widehat{EDA} =$	$\widehat{BCG} =$	$\widehat{DGF} =$	$\widehat{GDF} =$	$\widehat{EDR} =$	$\widehat{ADQ} =$
$\widehat{ADB} =$	$\widehat{CGB} =$	$\widehat{GDF} =$	$\widehat{BFD} =$	$\widehat{KFE} =$	$\widehat{AED} =$

2. Repérer les groupes d'angles égaux en les surlignant.

3. Des paires de droites semblent parallèles sur cette figure. Repasser chacune de ces paires de la même couleur.

4. Placer les symétriques N' et G' des points N et G par la symétrie centrale de centre D .

Quel angle est l'image de l'angle \widehat{GDN} par la symétrie centrale de centre D ?

5. Placer Z le milieu du segment $[AD]$. Quel point est le symétrique du point A par la symétrie de centre Z ?

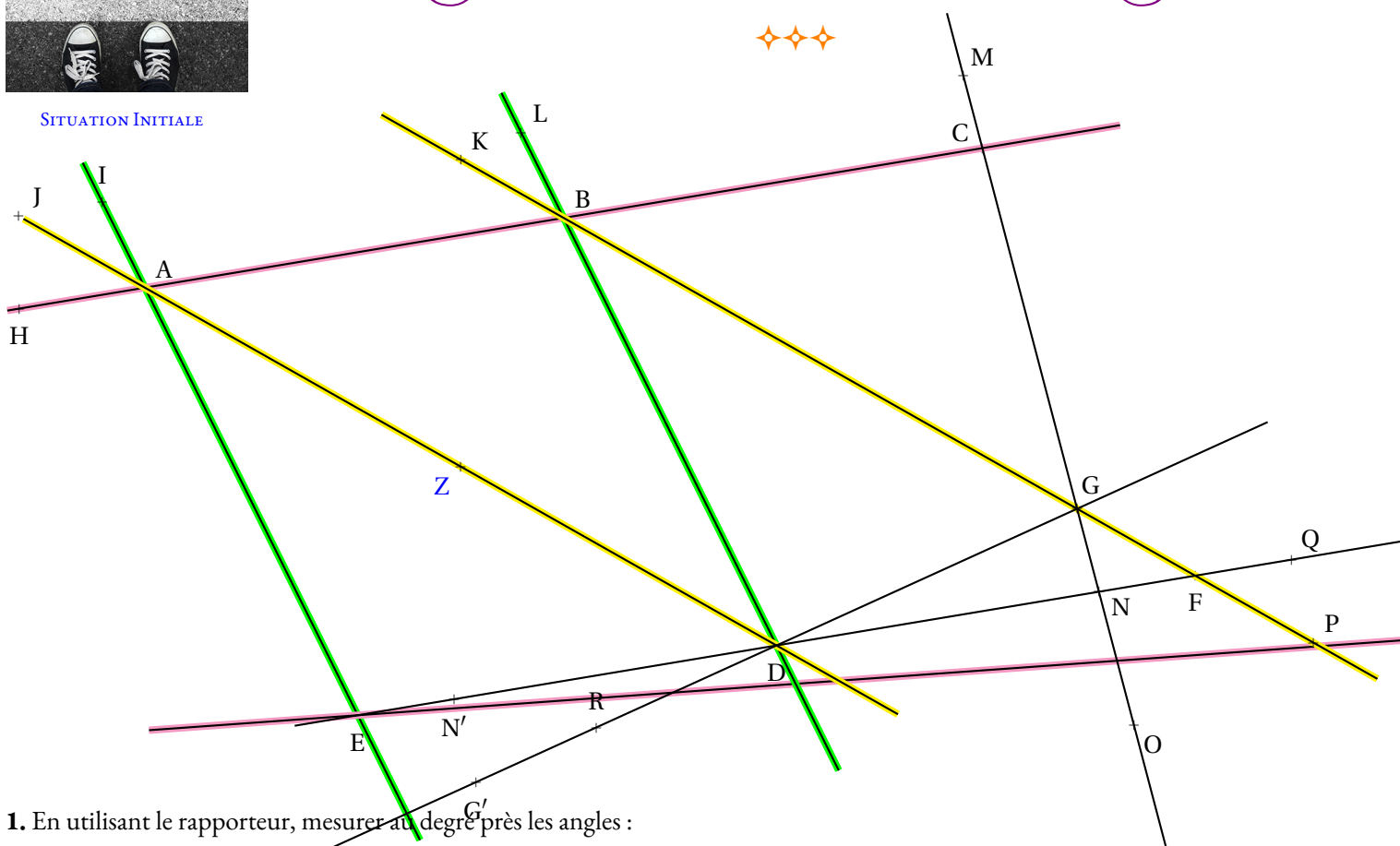
Quelle droite semble être la droite symétrique de la droite (AB) par la symétrie de centre Z ?

Quel point est le symétrique du point B par la symétrie de centre Z ?

Quel angle est l'image de l'angle \widehat{BAD} par la symétrie centrale de centre Z ?



SITUATION INITIALE



1. En utilisant le rapporteur, mesurer au degré près les angles :

$\widehat{BAD} = 39^\circ$

$\widehat{EDB} = 73^\circ$

$\widehat{BGD} = 49^\circ$

$\widehat{JAI} = 34^\circ$

$\widehat{ONQ} = 81^\circ$

$\widehat{IAB} = 107^\circ$

$\widehat{DAE} = 34^\circ$

$\widehat{ABD} = 107^\circ$

$\widehat{GDB} = 34^\circ$

$\widehat{JAH} = 39^\circ$

$\widehat{GDQ} = 10^\circ$

$\widehat{KBC} = 131^\circ$

$\widehat{BAE} = 73^\circ$

$\widehat{DBG} = 34^\circ$

$\widehat{GDA} = 131^\circ$

$\widehat{KBL} = 34^\circ$

$\widehat{PGO} = 42^\circ$

$\widehat{MCH} = 81^\circ$

$\widehat{AED} = 107^\circ$

$\widehat{GBC} = 39^\circ$

$\widehat{ABG} = 141^\circ$

$\widehat{QFP} = 39^\circ$

$\widehat{DNG} = 81^\circ$

$\widehat{GND} = 81^\circ$

$\widehat{EDA} = 39^\circ$

$\widehat{BCG} = 99^\circ$

$\widehat{DGF} = 131^\circ$

$\widehat{GDF} = 10^\circ$

$\widehat{EDR} = 10^\circ$

$\widehat{ADQ} = 131^\circ$

$\widehat{ADB} = 34^\circ$

$\widehat{CGB} = 42^\circ$

$\widehat{GDF} = 10^\circ$

$\widehat{BFD} = 39^\circ$

$\widehat{KFE} = 39^\circ$

$\widehat{AED} = 107^\circ$

2. Repérer les groupes d'angles égaux en les surlignant.

3. Des paires de droites semblent parallèles sur cette figure. Repasser chacune de ces paires de la même couleur.

4. Placer les symétriques N' et G' des points N et G par la symétrie centrale de centre D .

Quel angle est l'image de l'angle \widehat{GDN} par la symétrie centrale de centre D ?

Il s'agit de l'angle $\widehat{G'DN'} = \widehat{EDR}$. Ces deux angles sont donc égaux. On dit qu'ils sont **opposés par le sommet**.

5. Placer Z le milieu du segment $[AD]$. Quel point est le symétrique du point A par la symétrie de centre Z ?

Quelle droite semble être la droite symétrique de la droite (AB) par la symétrie de centre Z ?

Quel point est le symétrique du point B par la symétrie de centre Z ?

Quel angle est l'image de l'angle \widehat{BAD} par la symétrie centrale de centre Z ?

Le symétrique du point A est le point D .

La droite (AB) est parallèle à la droite (DE) . On sait que le symétrique d'une droite est une droite qui lui est parallèle.

La droite symétrique de (AB) est donc une droite parallèle à (AB) passant par D , il s'agit de la droite (DE) .

De même la droite symétrique de (DB) est la droite (AE) .

Ainsi E et B sont symétriques par rapport à Z .

L'angle \widehat{BAD} a donc pour symétrique \widehat{EDA} . Ces deux angles sont donc égaux.

On dit qu'ils sont **alternes-internes**.



SITUATION INITIALE

 **DES ANGLES À COMPARER** 

INTENTIONS PÉDAGOGIQUES

Mes intentions sont claires



ENTRAÎNEMENT



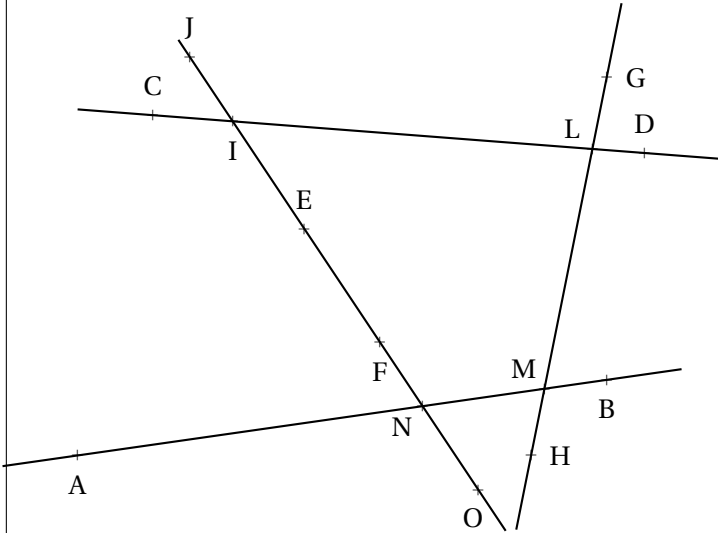
ANGLES PARTICULIERS CINQUIÈME



MS



EXERCICE N° 1 : Vocabulaire et usage du rapporteur

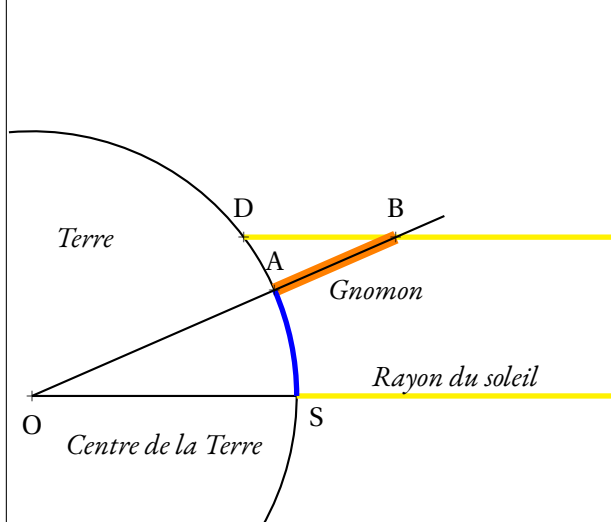


1. Mesurer les angles \widehat{INM} , \widehat{AMG} , \widehat{LIO} , \widehat{LMB} , \widehat{ONA} et \widehat{EAF}
2. Lister un maximum de couples d'angles **opposés par le sommet**.
3. Lister un maximum de couples d'angles **alternes-internes**.
4. Lister un maximum de couples d'angles **correspondants**.
5. Lister un maximum de couples d'angles **supplémentaires**.
6. Lister un maximum de couples d'angles **adjacents**.

EXERCICE N° 2 : Une symétrie centrale

1. Tracer un triangle FAM tel que $FA = 8$ cm, $\widehat{FAM} = 43^\circ$ et $\widehat{AFM} = 32^\circ$.
2. Placer N le symétrique de M par rapport à F et B le symétrique de A par rapport à F.
3. En justifiant, déterminer les mesures des angles \widehat{NFB} , \widehat{AFN} et \widehat{MFB} .
4. Lister quatre couples d'angles alternes-internes.
5. Quel est l'image de l'angle \widehat{AMF} par rapport au point F. Justifier la réponse.
6. Quel est l'image de l'angle \widehat{MAF} par rapport au point F. Justifier la réponse.
7. En déduire la mesure des angles \widehat{MNB} et \widehat{ABN} .
8. Dans le triangle AMN, déterminer la mesure de l'angle \widehat{AMN} .
9. En déduire la mesure de l'angle \widehat{BMN} .

EXERCICE N° 3 : Erathosthène et le rayon de la Terre



Ératosthène (-276; -194) était le bibliothécaire de la célèbre bibliothèque d'Alexandrie. On lui doit une méthode exceptionnelle pour mesurer le rayon de la Terre. Lors du solstice d'été, il avait observé que le Soleil était directement au zénith à Syène, ne laissant aucune ombre à midi. Cependant, à Alexandrie, au nord de Syène, il a constaté que des objets verticaux projetaient une ombre à midi. Il a mesuré l'angle d'élévation du Soleil à Alexandrie avec un gnomon, il obtint l'angle $\widehat{DAB} \approx 7,2^\circ$.

La distance séparant le Soleil de la Terre permet de considérer que les rayons du Soleil sont parallèles.

1. Citer deux angles alternes-internes sur cette modélisation.
- Ératosthène savait que la longueur d'un arc de cercle est proportionnel à l'angle au centre. Il savait également que la distance séparant Alexandrie et Syène était d'environ 800 km.

2. Quelle mesure du rayon de la Terre Ératosthène obtint-il?

On considère aujourd'hui que le rayon moyen de la Terre mesure environ 6371 km.



ENTRAÎNEMENT



ANGLES PARTICULIERS — Correction



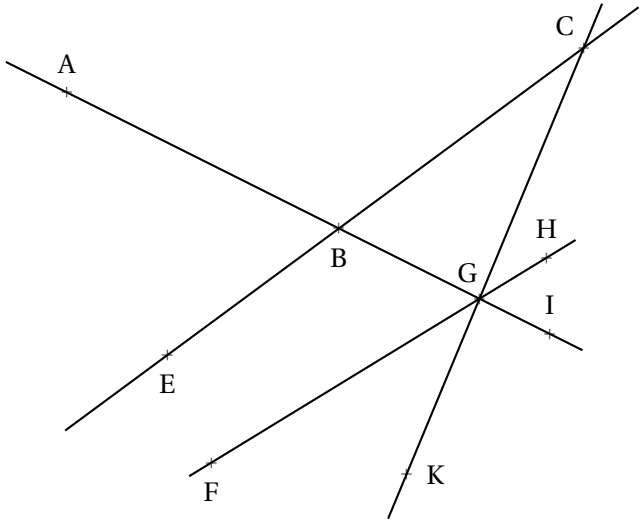
INTENTIONS PÉDAGOGIQUES

Mes intentions sont claires



EXERCICE N° 1 :

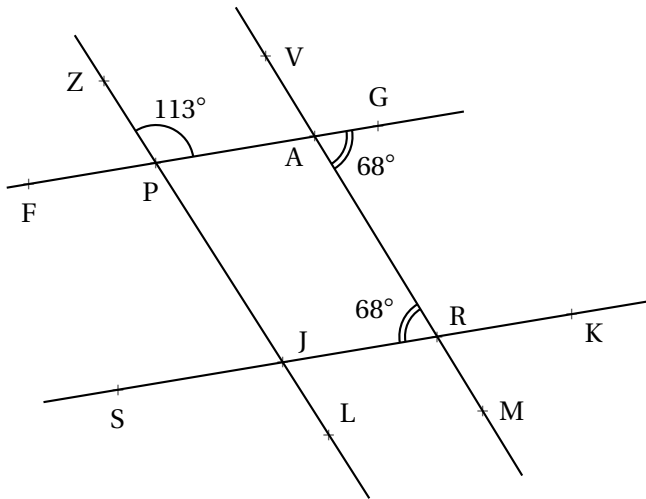
(9 points)



1. Mesurer les angles \widehat{BCG} , \widehat{ABC} , \widehat{CBG} , \widehat{HGI} , \widehat{EBC} et \widehat{AGB} .
2. Quelle expression correspond au couple d'angles \widehat{ABC} et \widehat{EBG} .
3. Quelle expression correspond au couple d'angles \widehat{BCG} et \widehat{HGC} .
4. Quelle expression correspond au couple d'angles \widehat{KGF} et \widehat{KGH} .
5. Quelle expression correspond au couple d'angles \widehat{ABC} et \widehat{BGH} .
6. Lister un couple d'**angles correspondants** non cité précédemment.
7. Lister un couple d'**angles opposés par le sommet** non cité précédemment.
8. Lister un couple d'**angles supplémentaires** non cité précédemment.
9. Lister un couple d'**angles alternes-internes** non cité précédemment.

EXERCICE N° 2 :

(6 points)



1. Expliquer pourquoi les droites (PA) et (SK) sont parallèles.
2. Déterminer la mesure de \widehat{RJP} en justifiant la réponse.
3. Déterminer la mesure de \widehat{PJS} en justifiant la réponse.
4. Les droites (ZL) et (VM) sont-elles parallèles. Justifier la réponse.

EXERCICE N° 3 :

(5 points)

1. Tracer, sur la copie, un triangle GTF tel que $GT = 8\text{ cm}$, $\widehat{TGF} = 26^\circ$ et $\widehat{GTF} = 58^\circ$.
2. Déterminer, en justifiant la réponse, la mesure de l'angle \widehat{GFT} .
3. Tracer P et B les symétriques respectifs de G et T par rapport à F. Tracer GTPB.
4. Déterminer la mesure des angles \widehat{BFP} et \widehat{BFG} . Justifier les réponses.
5. Sachant que les droites (PB) et (GT) sont parallèles. Déterminer la mesure des angles \widehat{TBP} et \widehat{GPB} .

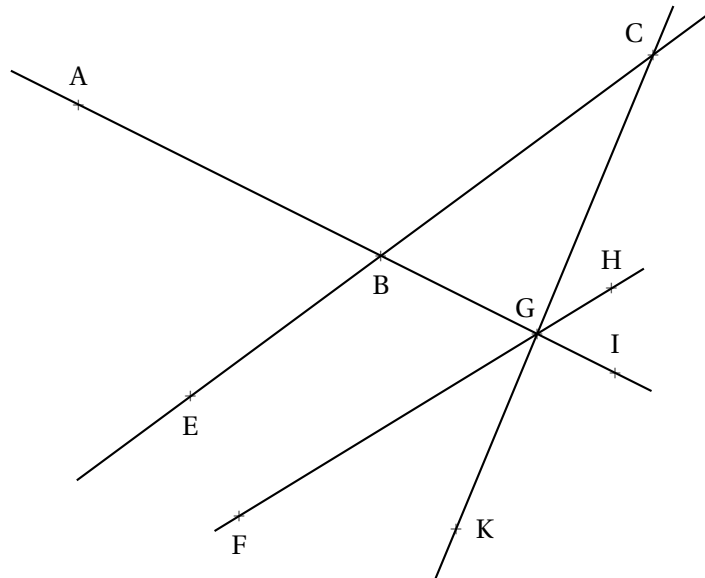


Évaluation — CORRECTION



EXERCICE N° 1

CORRECTION



1. Mesurer les angles \widehat{BCG} , \widehat{ABC} , \widehat{CBG} , \widehat{HGI} , \widehat{EBC} et \widehat{AGB} .

$$\widehat{BCG} = 31^\circ \quad - \quad \widehat{ABC} = 117^\circ \quad - \quad \widehat{CBG} = 63^\circ \quad - \quad \widehat{HGI} = 58^\circ \quad - \quad \widehat{EBC} = 180^\circ \quad - \quad \widehat{AGB} = 0^\circ$$

2. Quelle expression correspond au couple d'angles \widehat{ABC} et \widehat{EBG} .

Les angles \widehat{ABC} et \widehat{EBG} sont **opposés par le sommet**.

3. Quelle expression correspond au couple d'angles \widehat{BCG} et \widehat{HGC} .

Les angles \widehat{BCG} et \widehat{HGC} sont **alternes-internes**.

4. Quelle expression correspond au couple d'angles \widehat{KGF} et \widehat{KGH} .

Les angles \widehat{KGF} et \widehat{KGH} sont **supplémentaires**.

5. Quelle expression correspond au couple d'angles \widehat{ABC} et \widehat{BGH} .

Les angles \widehat{ABC} et \widehat{BGH} sont **correspondants**.

6. Lister un couple d'**angles correspondants** non cité précédemment.

Les angles \widehat{ABE} et \widehat{AGF} sont **correspondants**.

7. Lister un couple d'**angles opposés par le sommet** non cité précédemment.

Les angles \widehat{ABE} et \widehat{CBG} sont **opposés par le sommet**.

8. Lister un couple d'**angles supplémentaires** non cité précédemment.

Les angles \widehat{ABE} et \widehat{ABC} sont **supplémentaires**.

9. Lister un couple d'**angles alternes-internes** non cité précédemment.

Les angles \widehat{CBG} et \widehat{BGF} sont **alternes-internes**.



EXERCICE N° 2

CORRECTION

1. Expliquer pourquoi les droites (PA) et (SK) sont parallèles.

Les angles \widehat{GAR} et \widehat{JRA} sont **alternes-internes**. D'autre part, ils sont égaux à 68° .

On sait que **Si les angles alternes-internes sont égaux alors les droites sont parallèles**

Les droites (PA) et (SK) sont donc parallèles.

2. Déterminer la mesure de \widehat{RJP} en justifiant la réponse.

Les angles \widehat{RJP} et \widehat{APZ} sont **correspondants**.

D'autre part (PA) // (SK)

On sait que **Si deux droites sont parallèles alors les angles correspondants sont égaux**.

Les angles \widehat{RJP} et \widehat{JRA} sont donc égaux à 113° .

3. Déterminer la mesure de \widehat{PJS} en justifiant la réponse.

\widehat{PJS} et \widehat{RJP} sont **supplémentaires**.

Ainsi $\widehat{PJS} = 180^\circ - 113^\circ = 67^\circ$

4. Les droites (ZL) et (VM) sont-elles parallèles. Justifier la réponse.

Les angles \widehat{ARJ} et \widehat{PJS} sont **correspondants**.

D'autre part $\widehat{ARJ} = 68^\circ$ et $\widehat{PJS} = 67^\circ$.

On sait que **Si deux angles correspondants ne sont pas égaux alors les droites ne sont pas parallèles**.

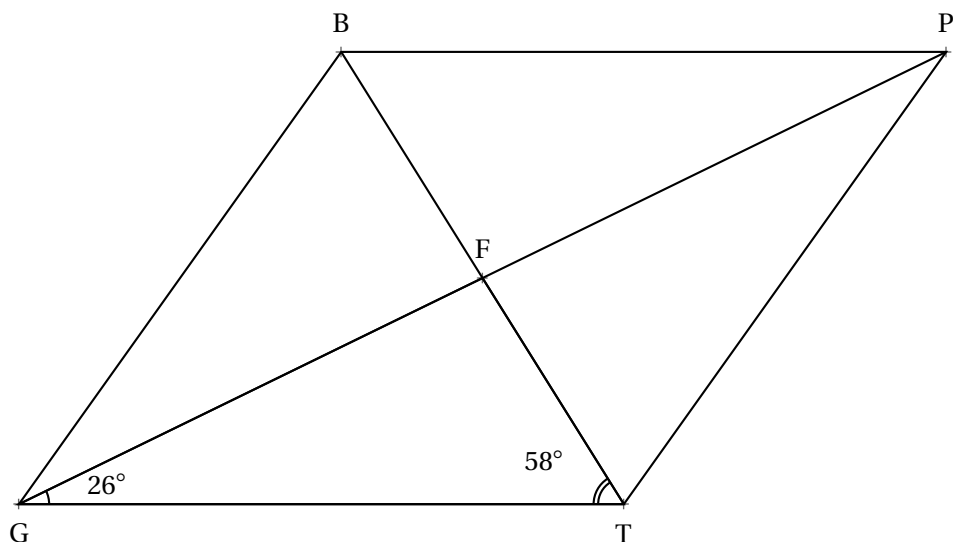
Les droites (ZL) et (VM) sont sécantes.



EXERCICE N° 3

CORRECTION

1. 3.



2. On sait que **Dans un triangle la somme des angles est égale à 180°** .

Dans le triangle GTF on a :

$$\widehat{TGF} + \widehat{GTF} + \widehat{GFT} = 180^\circ \text{ donc } 26^\circ + 58^\circ + \widehat{GFT} = 180^\circ \text{ et } 84^\circ + \widehat{GFT} = 180^\circ.$$

Finalement $\widehat{GFT} = 180^\circ - 84^\circ = 96^\circ$.

$$\boxed{\widehat{GFT} = 96^\circ}$$



INFORMATIONS LÉGALES

- **Auteur** : Fabrice ARNAUD
- **Web** : pi.ac3j.fr
- **Mail** : contact@ac3j.fr
- **Dernière modification** : 2 avril 2025 à 6:55

Ce document a été écrit pour L^AT_EX avec l'éditeur VIM - Vi Improved Vim 9.1.
Il a été compilé sous Linux Ubuntu Noble Numbat 24.04 avec la distribution TeX Live 2023.20240207-101 et LuaHBTeX 1.17.0

Pour compiler ce document, un fichier comprenant la plupart des macros est nécessaires. Ce fichier, Entete.tex, est encore trop mal rédigé pour qu'il puisse être mis en ligne. Il est en cours de réécriture et permettra ensuite le partage des sources dans de bonnes conditions.
Le fichier source a été réalisé sous Linux Ubuntu avec l'éditeur Vim. Il utilise une balise spécifique à Vim pour permettre une organisation du fichier sous forme de replis. Cette balise %{{{ ... %}}} est un commentaire pour LaTeX, elle n'est pas nécessaire à sa compilation. Vous pouvez l'utiliser avec Vim en lui précisant que ce code définit un repli. Je vous laisse consulter la documentation officielle de Vim à ce sujet.

LICENCE CC BY-NC-SA 4.0



Attribution Pas d'Utilisation Commerciale Partage dans les Mêmes Conditions 4.0 International

Ce document est placé sous licence CC-BY-NC-SA 4.0 qui impose certaines conditions de ré-utilisation.

Vous êtes autorisé à :

- Partager** — copier, distribuer et communiquer le matériel par tous moyens et sous tous formats
- Adapter** — remixer, transformer et créer à partir du matériel

L'Offrant ne peut retirer les autorisations concédées par la licence tant que vous appliquez les termes de cette licence.

Selon les conditions suivantes :

- Attribution** — Vous devez créditer l'Œuvre, intégrer un lien vers la licence et indiquer si des modifications ont été effectuées à l'Œuvre. Vous devez indiquer ces informations par tous les moyens raisonnables, sans toutefois suggérer que l'Offrant vous soutient ou soutient la façon dont vous avez utilisé son œuvre.
- Pas d'Utilisation Commerciale** — Vous n'êtes pas autorisé à faire un usage commercial de cette Œuvre, tout ou partie du matériel la composant.
- Partage dans les Mêmes Conditions** — Dans le cas où vous effectuez un remix, que vous transformez, ou créez à partir du matériel composant l'Œuvre originale, vous devez diffuser l'œuvre modifiée dans les mêmes conditions, c'est à dire avec la même licence avec laquelle l'œuvre originale a été diffusée.
- Pas de restrictions complémentaires** — Vous n'êtes pas autorisé à appliquer des conditions légales ou des mesures techniques qui restreindraient légalement autrui à utiliser l'Œuvre dans les conditions décrites par la licence.

Consulter : <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.fr>

Comment créditer cette Œuvre ?

Ce document, **Cours.pdf**, a été créé par **Fabrice ARNAUD (contact@ac3j.fr)** le 2 avril 2025 à 6:55.

Il est disponible en ligne sur **pi.ac3j.fr**, **Le blog de Fabrice ARNAUD**.

Adresse de l'article : <https://pi.ac3j.fr/mathematiques-college>.