BURHAN

# Triangles isométriques et triangles semblables : exercices, application

3ème Année Collège · Mathématiques

Corrigé détaillé en ligne : burhan.ma/3ac/mathematiques/triangles-isometriques-et-semblables/exercices/application

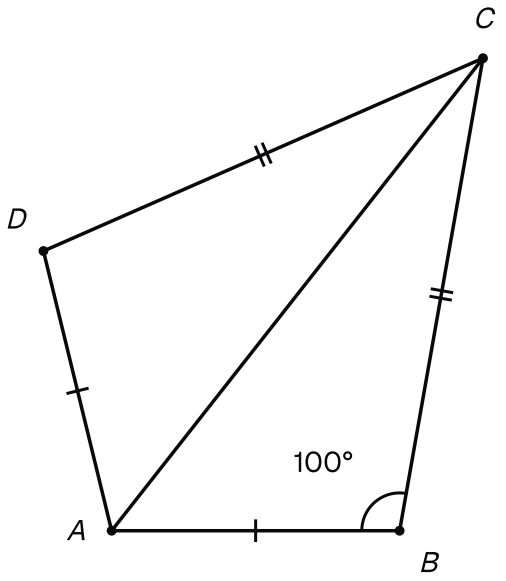
| Chapitre | Palier | Exercices |
| --- | --- | --- |
| Triangles isométriques et triangles semblables | Application | 8 |

**Exercice 1**

## Les deux moitiés d'un cerf-volant

Un cerf-volant a la forme du quadrilatère $ABCD$. On a $AB = AD = 30$ cm, $CB = CD = 50$ cm et $\widehat{ABC} = 100°$. Sa baguette $[AC]$ le partage en deux triangles. Les points $B$ et $D$ sont de part et d'autre de $[AC]$. On admet que les triangles $ABC$ et $ADC$ sont isométriques, écrits dans cet ordre.

Construis la figure sur ton cahier en divisant toutes les longueurs par $10$.




**Le cerf-volant ABCD et sa baguette [AC] : AB = AD, CB = CD, et l'angle ABC de 100 degrés ; les longueurs ne sont pas à l'échelle réelle.**

### 1.

Écrire les paires de sommets homologues des triangles $ABC$ et $ADC$.

INDICE

**Outil :** dans « $ABC$ et $ADC$ », deux sommets écrits à la même place sont homologues.

### 2.

Écrire les trois égalités de longueurs, puis les trois égalités d'angles.

INDICE

**Outil :** la propriété des éléments homologues de deux triangles isométriques. **Point délicat :** le côté $[AC]$ appartient aux deux triangles.

### 3.

En déduire la mesure de l'angle $\widehat{ADC}$, sans rapporteur.

INDICE

**Début :** cherche l'angle du triangle $ABC$ homologue de $\widehat{ADC}$.

**Exercice 2**

## Quel cas d'isométrie ?

Pour chaque paire de triangles, dis si les données permettent de conclure qu'ils sont isométriques. Si oui, cite le cas employé.

**1.**

Les triangles $ABC$ et $DEF$ vérifient $AB = DE = 5$ cm, $BC = EF = 7$ cm et $\widehat{ABC} = \widehat{DEF} = 40°$.

INDICE

**Outil :** regarde où se trouve l'angle égal. Est-il formé par les deux côtés égaux ?

**2.**

Les triangles $GHI$ et $JKL$ vérifient $GH = JK = 9$ cm, $\widehat{IGH} = \widehat{LJK} = 55°$ et $\widehat{GHI} = \widehat{JKL} = 65°$.

INDICE

**Outil :** les deux angles égaux sont-ils aux deux bouts du côté égal ?

**3.**

Les triangles $MNP$ et $QRS$ vérifient $MN = QR = 4$ cm, $NP = RS = 9$ cm et $PM = SQ = 8$ cm.

INDICE

**Outil :** on connaît trois longueurs dans chaque triangle.

**4.**

Les triangles $TUV$ et $WXY$ vérifient $TU = WX = 8$ cm, $UV = XY = 6$ cm et $\widehat{UTV} = \widehat{XWY} = 35°$.

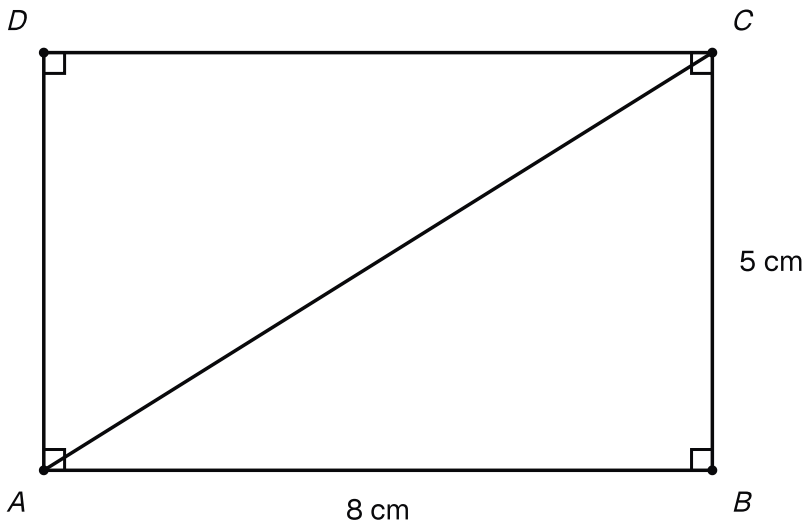
INDICE

**Point délicat :** l'angle égal a pour sommet $T$. Les côtés égaux $[TU]$ et $[UV]$ se rejoignent-ils en $T$ ?

### Exercice 3

## La diagonale d'un rectangle

$ABCD$ est un rectangle, avec $AB = 8$ cm et $BC = 5$ cm. On trace sa diagonale $[AC]$. Construis la figure sur ton cahier.




**Le rectangle ABCD de 8 cm sur 5 cm et sa diagonale [AC], qui le partage en deux triangles ABC et CDA.**

**1.**

Justifier que les triangles $ABC$ et $CDA$ sont isométriques.

INDICE

**Outil :** dans un rectangle, deux côtés opposés ont la même longueur. **Point délicat :** le côté $[AC]$ appartient aux deux triangles.

**2.**

Quel angle du triangle $CDA$ est homologue à l'angle $\widehat{BAC}$ ? Écrire l'égalité obtenue.

INDICE

**Début :** dans « $ABC$ et $CDA$ », le sommet $A$ correspond à $C$, et $B$ correspond à $D$.

### Exercice 4

## Trois voiles de bateau

La grand-voile d'un bateau est un triangle de côtés $3$ m, $5$ m et $6$ m. Le fabricant propose deux autres voiles triangulaires.

**1.**

La première voile a pour côtés $4{,}2$ m, $7$ m et $8{,}4$ m. Calculer les trois quotients de ses côtés par ceux de la grand-voile, rangés dans l'ordre croissant. Les deux voiles sont-elles semblables ?

INDICE

**Outil :** la définition des triangles semblables. **Début :** divise le plus petit côté par le plus petit côté, et ainsi de suite.

**2.**

La seconde voile a pour côtés $3{,}6$ m, $6{,}2$ m et $7{,}2$ m. Même question.

INDICE

**Début :** divise chaque côté de la seconde voile par le côté de la grand-voile de même rang. **Ensuite :** compare les trois résultats.

### Exercice 5

## Les poutres d'un pont métallique

La structure d'un pont métallique contient deux triangles semblables $RST$ et $UVW$, écrits dans cet ordre. On a $RS = 12$ m, $ST = 14$ m, $TR = 8$ m et $UV = 9$ m.

**1.**

Calculer le rapport de similitude $k$ du triangle $UVW$ par rapport au triangle $RST$.

INDICE

**Outil :** le rapport se calcule avec deux côtés homologues. **Début :** $[UV]$ est homologue de $[RS]$.

**2.**

Calculer le rapport du triangle $RST$ par rapport au triangle $UVW$.

INDICE

**Point délicat :** le triangle au numérateur a changé.

### Exercice 6

## Deux étiquettes triangulaires

Une marque colle une petite étiquette triangulaire $KLM$ sur ses pots, et une grande étiquette $PQR$ sur ses boîtes. Les triangles $KLM$ et $PQR$ sont semblables, écrits dans cet ordre. On a $KL = 5$ cm, $LM = 7$ cm, $MK = 9$ cm et $PQ = 15$ cm.

**1.**

Calculer le rapport $k$ du triangle $PQR$ par rapport au triangle $KLM$.

INDICE

**Outil :** $[PQ]$ et $[KL]$ sont homologues.

**2.**

Calculer $QR$ et $RP$.

INDICE

**Début :** chaque côté de $PQR$ s'obtient en multipliant par $k$ le côté homologue de $KLM$.

### Exercice 7

## Les angles d'un triangle semblable

Un triangle $ABC$ a pour angles $\widehat{BAC} = 48°$ et $\widehat{ABC} = 67°$. Le triangle $DEF$ est semblable au triangle $ABC$, écrits dans cet ordre.

**1.**

Calculer $\widehat{ACB}$.

INDICE

**Outil :** la somme des angles d'un triangle vaut $180°$.

**2.**

En déduire les trois angles du triangle $DEF$.

INDICE

**Outil :** la propriété des angles de deux triangles semblables. **Début :** $D$ correspond à $A$.

### Exercice 8

## Deux triangles aux mêmes angles

Le triangle $GHI$ a pour angles $\widehat{HGI} = 38°$ et $\widehat{GHI} = 84°$. Le triangle $JKL$ a pour angles $\widehat{KJL} = 84°$ et $\widehat{JLK} = 58°$.

**1.**

Calculer l'angle manquant de chaque triangle.

INDICE

**Outil :** la somme des angles d'un triangle.

**2.**

Les deux triangles sont-ils semblables ? Justifier.

INDICE

**Outil :** combien d'angles égaux faut-il pour conclure ?

**3.**

Écrire leurs sommets homologues dans le même ordre.

INDICE

**Point délicat :** deux sommets homologues portent des angles égaux.