

Triangles : somme des angles et inégalité triangulaire



Mathématiques — 5e (Cycle 4 — Géométrie plane)

35 min

fiche complète + corrigé

angles et constructibilité

Prénom : _____ Date : _____

Page source : <https://www.maths-college.fr/exercices/triangles-angles-inegalite-5e/>

Introduction

Un architecte trace les fondations d'une charpente triangulaire. Avec 3 longueurs (3 m, 4 m, 5 m) et 2 angles, peut-on toujours construire le triangle ? Pas toujours ! Deux propriétés essentielles permettent de répondre : la somme des angles vaut 180° , et chaque côté est strictement plus petit que la somme des deux autres.

J'apprends

Imprimé

$$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ$$

Majuscule

TRIANGLES



Mot-repère : $60^\circ + 60^\circ + 60^\circ = 180^\circ$ (triangle équilatéral — trois angles égaux)

Ma routine : Je repère / J'applique / Je vérifie



Je repère

J'identifie ce qu'on me donne : des angles ou des longueurs.



J'applique

Somme angles = 180° OU inégalité triangulaire selon les données.



Je vérifie

Je vérifie en additionnant les 3 angles ou en testant les 3 inégalités.

Mes exercices

⚡ Exercice 1 — Pré-requis rapides (Vrai / Faux)

Indique V (vrai) ou F (faux).

1) Somme angles d'un triangle = $360^\circ \rightarrow$ F

4) Côtés 2, 3, 7 \rightarrow triangle possible \rightarrow F

2) Triangle équilatéral : 3 angles $60^\circ \rightarrow$ V

5) Triangle isocèle : 2 angles égaux \rightarrow V

3) Triangle rectangle : 1 angle $90^\circ \rightarrow$ V

6) Tout triangle a au moins 2 angles aigus \rightarrow V

Exercice 2 — Calculer l'angle manquant

Calcule la mesure du 3e angle. Donne la justification.

- a) $\hat{A} = 50^\circ$, $\hat{B} = 70^\circ$. Trouve \hat{C} .
- b) $\hat{A} = 90^\circ$, $\hat{B} = 45^\circ$. Trouve \hat{C} .
- c) $\hat{A} = 35^\circ$, $\hat{B} = 85^\circ$. Trouve \hat{C} .
- d) $\hat{A} = 60^\circ$, $\hat{B} = 60^\circ$. Trouve \hat{C} .
- e) $\hat{A} = 110^\circ$, $\hat{B} = 30^\circ$. Trouve \hat{C} .
- f) $\hat{A} = 25^\circ$, $\hat{B} = 25^\circ$. Trouve \hat{C} et conclus sur la nature du triangle.

Exercice 3 — Inégalité triangulaire : peut-on construire ?

Pour chaque trio de longueurs, indique si le triangle est constructible. Justifie en testant la plus grande longueur contre la somme des deux autres.

- a) 5 cm, 6 cm, 7 cm
- b) 3 cm, 4 cm, 8 cm
- c) 2 cm, 5 cm, 6 cm
- d) 4 cm, 4 cm, 9 cm
- e) 6 cm, 8 cm, 10 cm
- f) 3 cm, 3 cm, 6 cm (cas limite)

Exercice 4 — Compléter avec la bonne valeur

Complète chaque égalité.

Triangle équilatéral :
chaque angle = $\underline{\quad}$
 $^\circ$
 $\rightarrow 60$

Triangle rectangle isocèle : angles aigus = $\underline{\quad}$
 $^\circ$
chacun
 $\rightarrow 45$

Triangle : $80^\circ + 60^\circ + ? = \underline{\quad}$
 $^\circ$
 $\rightarrow 180$

Triangle dont 2 angles sont 50° et $70^\circ \rightarrow$ 3e angle = $\underline{\quad}$
 $^\circ$
 $\rightarrow 60$

Côtés 4, 7, 12 : possible ? réponse (oui/non) = $\underline{\quad}$
 \rightarrow non

Côtés 5, 5, 9 : possible ? réponse (oui/non) = $\underline{\quad}$
 \rightarrow oui

Exercice 5 — Problèmes

Lis chaque énoncé. Identifie la propriété à utiliser. Rédige une solution.

1. a) Dans un triangle ABC, $\hat{A} = 2 \times \hat{B}$ et $\hat{C} = 60^\circ$. Calcule \hat{A} et \hat{B} .
2. b) Un triangle isocèle a son angle au sommet qui mesure 40° . Calcule les deux angles à la base.
3. c) Léa veut construire un triangle de côtés 7 cm, 9 cm et 15 cm. Est-ce possible ? Justifie.
4. d) Marc affirme qu'un triangle peut avoir deux angles obtus. A-t-il raison ? Démontre.

Chrono calcul mental — angles & triangles

L'adulte annonce 10 questions rapides (ex : ' $40^\circ + 60^\circ + ? = 180^\circ$ ', 'côtés 3, 4, 8 possible ?'). L'élève répond le plus vite possible.

Essai 1

mots justes

Essai 2

mots justes

Essai 3

mots justes

Mes objectifs (MCLM)

Découverte
5-6 /10

mots correctement lus / min

En cours
7-8 /10

mots correctement lus / min

Maîtrise
9-10 /10

mots correctement lus / min

Différenciation

Aide

Faire exercices 1, 2 et 4. Avoir un schéma de triangle annoté avec les 3 angles sous les yeux.

Standard

Tous les exercices. Pour chaque calcul d'angle, indiquer 'somme = 180° ' comme justification.

Défi

Dans un triangle ABC, $\hat{A} = \hat{B} + 30^\circ$ et $\hat{C} = 2 \times \hat{B}$. Calcule les 3 angles. Construis le triangle au compas.

Je m'auto-évalue



Acquis



En cours



À reprendre

- Je connais par cœur : somme des angles d'un triangle = 180° .
- Je calcule l'angle manquant connaissant les 2 autres.
- J'énonce l'inégalité triangulaire en mes propres mots.
- Je vérifie en testant les 3 inégalités (ou seulement le plus grand côté).
- Je résous un problème en justifiant par la propriété correcte.

Corrigé détaillé

Exercice 1 — Vrai/Faux

- 1) F ($= 180^\circ$)
- 2) V
- 3) V
- 4) F ($7 > 2+3=5$)
- 5) V (les 2 angles à la base)
- 6) V (sinon somme $> 180^\circ$)

Exercice 2 — Angle manquant

1. a) $\hat{C} = 180 - 50 - 70 = 60^\circ$
2. b) $\hat{C} = 180 - 90 - 45 = 45^\circ$ (triangle rectangle isocèle)
3. c) $\hat{C} = 180 - 35 - 85 = 60^\circ$
4. d) $\hat{C} = 180 - 60 - 60 = 60^\circ$ (équilatéral)
5. e) $\hat{C} = 180 - 110 - 30 = 40^\circ$
6. f) $\hat{C} = 180 - 25 - 25 = 130^\circ$ (triangle isocèle obtus)

Exercice 3 — Constructibilité

1. a) Plus grand = 7 ; $5+6=11 > 7$ ✓ POSSIBLE
2. b) Plus grand = 8 ; $3+4=7 < 8$ ✗ IMPOSSIBLE
3. c) Plus grand = 6 ; $2+5=7 > 6$ ✓ POSSIBLE
4. d) Plus grand = 9 ; $4+4=8 < 9$ ✗ IMPOSSIBLE
5. e) Plus grand = 10 ; $6+8=14 > 10$ ✓ POSSIBLE (triangle rectangle 6-8-10)
6. f) Plus grand = 6 ; $3+3=6 = 6$ ✗ TRIANGLE PLAT (cas limite)

Exercice 4 — Compléter

1. 60
2. 45
3. 180
4. 60
5. non
6. oui

Exercice 5 — Problèmes

1. a) $\hat{A} + \hat{B} = 180 - 60 = 120^\circ$. Donc $2\hat{B} + \hat{B} = 120^\circ \rightarrow 3\hat{B} = 120 \rightarrow \hat{B} = 40^\circ$, $\hat{A} = 80^\circ$.
2. b) Sommet = $40^\circ \rightarrow$ reste $180-40 = 140^\circ$ pour les 2 angles à la base. Égaux : 70° chacun.
3. c) Plus grand = 15. Or $7+9 = 16 > 15$ ✓ donc constructible.
4. d) Non : si 2 angles obtus ($>90^\circ$), leur somme $> 180^\circ$ donc somme totale $> 180^\circ$ impossible.

Barème

- Exercice 1 : 5/6 = pré-requis acquis.
- Exercice 2 : 5/6 = somme angles maîtrisée.
- Exercice 3 : 5/6 = inégalité triangulaire acquise.
- Exercice 4 : 5/6 = automatismes installés.
- Exercice 5 : 3/4 = transfert problèmes.

Erreurs fréquentes et remédiation

Erreur observée	Cause probable	Action courte
additionne $90^\circ + 90^\circ = 180^\circ$ et conclut 'triangle rectangle isocèle'	oublie le 3e angle	rappeler : 3 angles, somme = 180° . Si deux 90° , troisième = 0° = pas un triangle

vérifie inégalité avec n'importe quel côté	ne sait pas qu'il suffit de tester le plus grand	rappeler : si plus grand < somme des 2 autres, alors automatiquement les 2 autres aussi
côtés 3, 4, 7 : conclut 'oui' car $3+4=7$	confond \leq et $<$	l'inégalité est STRICTE : $a+b > c$ (pas \geq). Sinon triangle plat (aplati)
calcule somme = 360°	confond avec quadrilatère	180° pour triangle, 360° pour quadrilatère ; mémoriser par cœur
écrit 'angles = $180^\circ/3 = 60^\circ$ pour tout triangle	généralise le cas équilatéral	préciser : 60° uniquement si équilatéral ; sinon dépend des données



Guide enseignant / adulte

Préparation matérielle

- 1 fiche imprimée par élève
- Règle graduée + rapporteur + compas
- Optionnel : pliage d'un triangle de papier (déchirer les coins et les aligner $\rightarrow 180^\circ$ démontrable visuellement)
- Affichage : schéma d'un triangle annoté \hat{A} , \hat{B} , \hat{C}

Conseils de passation

Phase	Durée	Consigne
Lancement Vrai/Faux	4 min	Reformuler les 2 propriétés clés au tableau.
Manipulation pliage (option)	4 min	Déchirer les 3 coins d'un triangle papier, les aligner \rightarrow angle plat = 180° .
Calcul angle manquant	6 min	Modéliser : $\hat{C} = 180 - \hat{A} - \hat{B}$. Exiger la justification.
Inégalité triangulaire	6 min	Modéliser : tester le côté le plus grand contre la somme des 2 autres.
Compléter	4 min	Calcul mental rapide. Encourager.
Problèmes	9 min	Lire ensemble. Identifier la propriété à utiliser AVANT de calculer.
Chrono calcul mental	2 min	10 questions rapides.
Auto-évaluation	1 min	Cocher 1 smiley par critère.



Suivi

Date	Note / 10	Notion à reprendre	Date de reprise