

Devoir surveillé – Le théorème de Thalès (triangles emboîtés)

Configuration des triangles emboîtés, énoncé du théorème, calcul d'une longueur par égalité de rapports, rédaction, réciproque et applications (ombre, hauteur inaccessible) (programme de 4e)

Durée : 55 min – Calculatrice interdite – Sur 20 points · Mathématiques 4^e

Nom : _____ Date : _____ Note : _____ / 20

Tous les calculs doivent figurer sur la copie. Les résultats seront donnés sous la forme la plus simple possible.

Exercice 1 – Reconnaître et écrire

(4 pts)

Dans le triangle DEF , P est un point de $[DE]$, Q un point de $[DF]$ et les droites (PQ) et (EF) sont parallèles.

- Nomme les deux triangles emboîtés et leur sommet commun.
- Écris l'égalité des trois rapports donnée par le théorème de Thalès dans cette figure.
- On donne $DP = 3$ cm et $DE = 7,5$ cm. Calcule le rapport de réduction.
- Un élève écrit $\frac{DP}{DE} = \frac{PQ}{DF}$. Explique son erreur et corrige-la.

Exercice 2 – Calculs de longueurs

(4 pts)

ABC est un triangle, $M \in [AB]$, $N \in [AC]$ et $(MN) \parallel (BC)$. On donne $AM = 4,8$ cm, $AB = 8$ cm, $AC = 6,5$ cm et $MN = 4,2$ cm. Rédige complètement le premier calcul.

- Calcule le rapport de réduction.
- Calcule AN .
- Calcule BC .
- Calcule NC .

Exercice 3 – Attention aux données

(4 pts)

RST est un triangle, $U \in [RS]$, $V \in [RT]$ et $(UV) \parallel (ST)$. On donne $RU = 6$ cm, $US = 4$ cm, $RV = 4,8$ cm et $UV = 3,6$ cm.

- Calcule RS .
- Calcule RT .
- Calcule ST .
- Calcule VT .

Exercice 4 – Réciproque et vrai-faux*(4 pts)*

ABC est un triangle, $M \in [AB]$ et $N \in [AC]$. Justifie chaque réponse.

- a) $AM = 3$ cm, $AB = 7,5$ cm, $AN = 2$ cm, $AC = 5$ cm. Les droites (MN) et (BC) sont-elles parallèles ?
- b) $AM = 5$ cm, $AB = 12$ cm, $AN = 3$ cm, $AC = 7$ cm. Les droites (MN) et (BC) sont-elles parallèles ?
- c) Vrai ou faux : « Si $(MN) \parallel (BC)$ et $AM = \frac{AB}{3}$, alors $MN = \frac{BC}{3}$. »
- d) Vrai ou faux : « Si $(MN) \parallel (BC)$, alors $\frac{MN}{BC} = \frac{MB}{AB}$. »

Exercice 5 – Problème — le toboggan*(4 pts)*

Un toboggan rectiligne $[AC]$ descend d'une plateforme C , située à 2,7 m au-dessus du point B du sol, jusqu'au sol en A , avec $AB = 4,5$ m. Les poteaux de soutien sont verticaux.

- a) Un enfant est assis sur le toboggan à la verticale du point M du sol tel que $AM = 1,5$ m. À quelle hauteur se trouve-t-il ?
- b) Calcule la longueur AC du toboggan, arrondie au centimètre.
- c) Un poteau de soutien mesure 1,8 m. À quelle distance de A est-il fixé au sol ?
- d) Une norme impose que, sur les 2 premiers mètres au sol à partir de A , la hauteur du toboggan ne dépasse pas 1 m. Ce toboggan est-il conforme ? Justifie.

Bon courage !