

Devoir surveillé – triangles, quadrilatères, angles du triangle et solides — niveau ★★★

Durée : 55 min – Calculatrice interdite – Sur 20 points · Mathématiques 6^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 – Recherche — Tous les triangles possibles

(4 pts)

Pour chaque question, trouve toutes les solutions et justifie.

- Un triangle isocèle a un angle de 50° . Quelles peuvent être les mesures de ses trois angles ?
- Un triangle isocèle a un périmètre de 20 cm et l'un de ses côtés mesure 8 cm. Quelles peuvent être les longueurs de ses trois côtés ?
- Dans un triangle, deux angles sont égaux et le troisième mesure le double de chacun d'eux. Calcule les trois angles et donne la nature précise du triangle.
- Un triangle isocèle peut-il avoir un angle de 100° à la base ? Justifie, puis donne les angles du triangle isocèle qui a un angle de 100° .

Exercice 2 – Corriger une copie

(4 pts)

Un prisme droit a pour bases deux triangles équilatéraux de 4 cm de côté ; ses arêtes latérales mesurent 7 cm. Voici la copie de Nina : « 1) Le prisme a 3 faces, toutes rectangulaires. 2) Il a 6 arêtes. 3) Il a 6 sommets. 4) Longueur totale des arêtes : $6 \times 4 + 7 = 31$ cm. 5) Chaque angle d'une base mesure 90° , car le prisme est droit. »

- Corrige les réponses 1) et 2) en expliquant ce que Nina a oublié.
- La réponse 3) est-elle juste ? Justifie.
- Corrige la réponse 4) en détaillant le calcul.
- Explique l'erreur de la réponse 5) et donne la bonne mesure des angles d'une base.

Exercice 3 – Problème — Le pignon

(4 pts)

Le mur de face d'une maison est formé d'un carré $ABCD$ de 6 m de côté ($[AB]$ est au sol, D au-dessus de A et C au-dessus de B), surmonté du triangle DCE , isocèle en E , le point E étant au-dessus de $[DC]$. L'angle $\widehat{DEC}$ du sommet du toit mesure 100° .

- Calcule les mesures des angles $\widehat{EDC}$ et $\widehat{ECD}$.
- Calcule la mesure de l'angle $\widehat{ADE}$ formé par le mur $[DA]$ et le pan de toit $[DE]$.
- Le propriétaire voudrait que le triangle DCE soit équilatéral. Quelle mesure prendraient alors les angles $\widehat{DEC}$ et $\widehat{ADE}$?
- On note M le milieu de $[DC]$. Montre que le centre du cercle circonscrit au triangle DCE (avec $\widehat{DEC} = 100^\circ$) se trouve sur la droite (EM) .

Exercice 4 – Enquête — Patrons du cube*(4 pts)*

Sur quadrillage, on repère chaque carré par sa rangée (de haut en bas) et sa colonne (de gauche à droite).
Figure P : rangée 1 : colonne 1 ; rangée 2 : colonnes 1, 2, 3 ; rangée 3 : colonnes 3 et 4. Figure R : rangée 1 : colonnes 1, 2, 3, 4 ; rangée 2 : colonnes 1 et 2.

- a) Dessine les figures P et R. L'une est un patron de cube, l'autre non : laquelle ? Justifie pour celle qui n'en est pas un.
- b) Dans le cube obtenu avec la figure P, on pose la face « rangée 2, colonne 2 » au sol. Quelle face se trouve en haut ? Explique.
- c) Dans la figure R, on peut déplacer un seul carré pour obtenir un patron de cube. Propose un déplacement et justifie.
- d) Un pavé droit a des arêtes de longueur totale 60 cm ; deux de ses dimensions sont 4 cm et 5 cm. Trouve la troisième dimension.

Exercice 5 – Vrai ou faux ? Justifie*(4 pts)*

Pour chaque affirmation, réponds « vrai » ou « faux » et justifie : par une propriété si c'est vrai, par un contre-exemple si c'est faux.

- a) « Dans un triangle rectangle, la somme des deux angles aigus vaut toujours 90° . »
- b) « Un triangle qui a un angle droit ne peut pas être isocèle. »
- c) « Le centre du cercle circonscrit à un triangle est toujours à l'intérieur du triangle. »
- d) « Parmi le cube, le pavé droit, le prisme droit, la pyramide, le cylindre, le cône et la boule, il existe un solide qui a 5 faces et 6 sommets. »

Bon courage !

Ce document est la propriété intellectuelle de Ben, professeur particulier (benprofparticulier.fr), protégée par le Code de la propriété intellectuelle (art. L. 111-1 et L. 122-4). Il est mis à disposition pour un usage personnel de révision. Toute reproduction, diffusion, mise en ligne ou revente, totale ou partielle, sans autorisation écrite est interdite et constitue une contrefaçon (art. L. 335-2).