

Devoir surveillé – Le théorème de Pythagore

Calculer une longueur dans un triangle rectangle et démontrer qu'un triangle est rectangle (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 – Calculs de longueurs

(4 pts)

- a) ABC est rectangle en A , $AB = 5,6$ cm et $AC = 3,3$ cm. Calcule BC .
- b) DEF est rectangle en E , $DF = 9,7$ cm et $DE = 7,2$ cm. Calcule EF .
- c) GHI est rectangle en H , $GH = 4$ cm et $HI = 7$ cm. Donne la valeur exacte de GI , puis une valeur approchée au centième.
- d) KLM est rectangle en L , $KL = 10$ cm et $KM = 26$ cm. Un élève écrit « $LM^2 = 10^2 + 26^2$ ». Explique son erreur et calcule LM .

Exercice 2 – Rectangle ou pas ?

(4 pts)

Triangle PQR : $PQ = 5,1$ cm, $QR = 6,8$ cm, $PR = 8,5$ cm. Triangle STU : $ST = 7$ cm, $TU = 9$ cm, $SU = 11,4$ cm.

- a) Le triangle PQR est-il rectangle ? Rédige la démonstration.
- b) Si oui, en quel sommet ? Justifie.
- c) Le triangle STU est-il rectangle ? Rédige la démonstration.
- d) Un élève affirme : « 130 et 129,96, c'est presque pareil, donc STU est rectangle ». Que lui réponds-tu ?

Exercice 3 – Situations concrètes

(4 pts)

- a) Un hauban est fixé à 3,2 m de hauteur sur un poteau vertical et ancré au sol à 150 cm du pied du poteau. Calcule sa longueur au centimètre près.
- b) Une porte mesure 2,04 m sur 0,80 m. Un panneau carré de 2,15 m de côté, tenu à plat, peut-il passer en diagonale ? Justifie.
- c) Un drone survole un point situé à 120 m de son pilote, à 35 m d'altitude. À quelle distance directe du pilote se trouve-t-il ?
- d) Un cerf-volant est retenu par un fil tendu de 52 m ; le pilote se tient à 4 800 cm de la verticale du cerf-volant. Calcule sa hauteur.

Exercice 4 – Figures composées

(4 pts)

- a) Un losange a pour diagonales 9,6 cm et 4 cm. Calcule la longueur de son côté.
- b) Déduis-en son périmètre.
- c) ABC est isocèle en A avec $AB = AC = 6,1$ cm et $BC = 2,2$ cm. Calcule la hauteur AH .
- d) Calcule l'aire du triangle ABC .

Exercice 5 – Prise d’initiative — le raccourci du parc*(4 pts)*

Un parc rectangulaire $ABCD$ a pour dimensions $AB = 150$ m et $BC = 80$ m. Un chemin en ligne droite relie A à un point M du côté $[DC]$ tel que $DM = 60$ m, puis M à C .

- a) Calcule la longueur AM .
- b) Compare la longueur du trajet $A \rightarrow M \rightarrow C$ à celle du trajet $A \rightarrow D \rightarrow C$.
- c) Un promeneur marche à 1,5 m/s. Combien de temps met-il pour aller de A à C par M ? Donne le résultat en minutes et secondes.
- d) Où faudrait-il placer M sur $[DC]$ pour que $AM = 170$ m ? Justifie.

Bon courage !