BURHAN

Triangle rectangle : théorème de Pythagore et trigonométrie : exercices, application

3ème Année Collège · Mathématiques

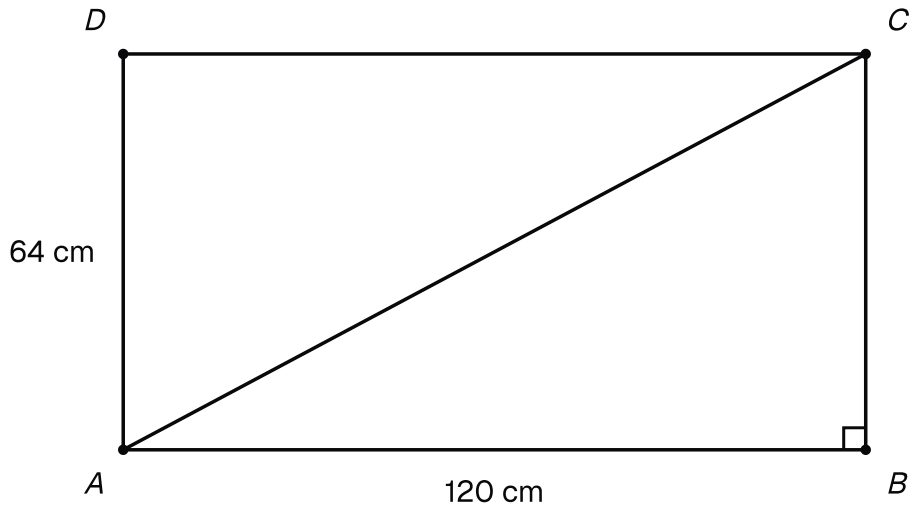
Corrigé détaillé en ligne : burhan.ma/3ac/mathematiques/triangle-rectangle-et-trigonometrie/exercices/application

Chapitre	Palier	Exercices
Triangle rectangle : théorème de Pythagore et trigonométrie	Application	8

Exercice 1

La diagonale d'un écran de télévision

La taille d'un écran se mesure par sa diagonale. Un écran rectangulaire $ABCD$ a pour largeur $AB = 120$ cm et pour hauteur $BC = 64$ cm. Trace la figure sur ton cahier.



L'écran rectangulaire ABCD de 120 cm sur 64 cm et sa diagonale [AC], dont on cherche la longueur.

1.

Calculer la longueur de la diagonale $[AC]$.

INDICE

Outil : le théorème de Pythagore.

Début : le triangle ABC est rectangle en B, car $ABCD$ est un rectangle.

2.

Un autre écran mesure 100 cm de large et 60 cm de haut. Donner la valeur exacte de sa diagonale, sous la forme la plus simple.

INDICE

Outil : la racine carrée d'un produit.

Point délicat : écris $13\,600 = 400 \times 34$.

3.

Donner une valeur approchée de cette diagonale au centimètre près.

INDICE

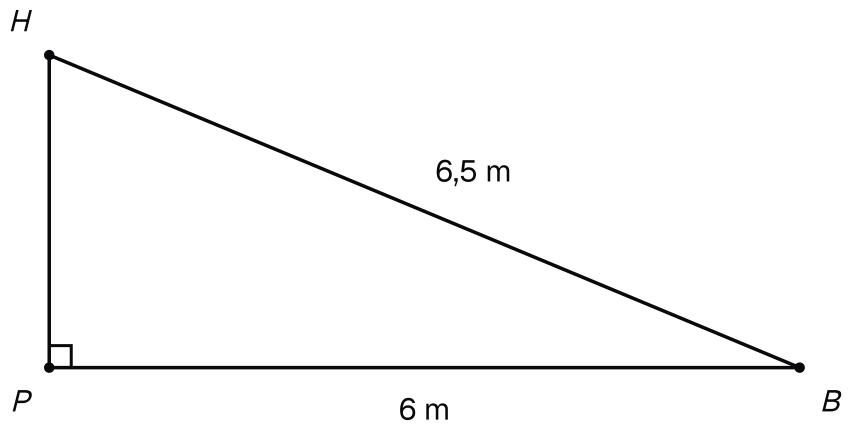
Outil : la calculatrice.

Point délicat : pars de la valeur exacte, sans arrondi intermédiaire.

Exercice 2

La hauteur d'un toboggan

Le haut de la glissière d'un toboggan est le point H. Le bas de la glissière est le point B, au sol. Le point P est au sol, juste sous H. Le triangle HPB est rectangle en P. La glissière mesure $HB = 6{,}5$ m et l'on a $PB = 6$ m.



La glissière [HB] du toboggan, de 6,5 m, le point P au sol sous H et la distance PB de 6 m.

1.

Calculer la hauteur HP du toboggan.

INDICE

Outil : le théorème de Pythagore.

Début : l'hypoténuse est la glissière $[HB]$.

2.

Un petit toboggan a une glissière de 4 m, avec $PB = 3$ m. Donner la valeur exacte de sa hauteur.

INDICE

Outil : même égalité.

Point délicat : le résultat est la racine carrée d'un nombre qui n'est pas un carré parfait.

3.

Donner une valeur approchée de la hauteur du petit toboggan, au dixième de mètre.

INDICE

Outil : la touche racine carrée de la calculatrice.

Exercice 3

Deux parcelles d'un potager

Un jardinier trace deux parcelles triangulaires. La parcelle EFG a pour côtés $EF = 3{,}3$ m, $FG = 5{,}6$ m et $EG = 6{,}5$ m. La parcelle KLN a pour côtés $KL = 4$ m, $LN = 7$ m et $KN = 8$ m.

1.

La parcelle EFG a-t-elle un angle droit ? Si oui, en quel sommet ?

INDICE

Outil : la réciproque du théorème de Pythagore.

Début : le plus long côté est $[EG]$.

2.

La parcelle KLN a-t-elle un angle droit ?

INDICE

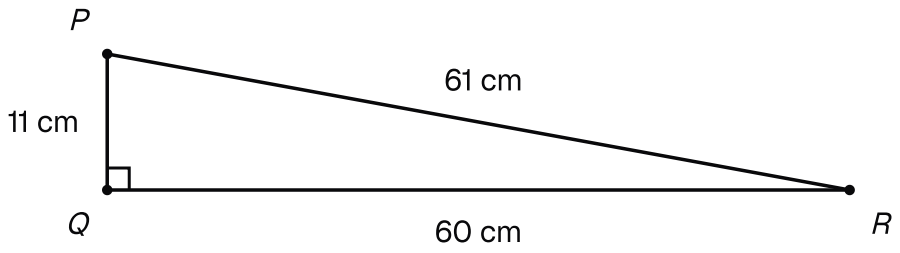
Outil : compare encore deux nombres.

Point délicat : si les nombres diffèrent, nomme la bonne propriété.

Exercice 4

Nommer les côtés et écrire les rapports

Le triangle PQR est rectangle en Q. On a $PQ = 11$ cm, $QR = 60$ cm et $PR = 61$ cm. Trace une figure à main levée sur ton cahier.



Le triangle PQR rectangle en Q, de côtés PQ = 11 cm, QR = 60 cm et PR = 61 cm.

1.

Pour l'angle $\widehat{QPR}$, nommer l'hypoténuse, le côté opposé et le côté adjacent.

INDICE

Outil : le vocabulaire du triangle rectangle.

Début : l'hypoténuse fait face à l'angle droit en Q.

2.

Écrire $\cos\widehat{QPR}$, $\sin\widehat{QPR}$ et $\tan\widehat{QPR}$ sous forme de fractions.

INDICE

Outil : les définitions des trois rapports.

Début : le cosinus est adjacent sur hypoténuse.

3.

Écrire de même les trois rapports de l'angle $\widehat{QRP}$.

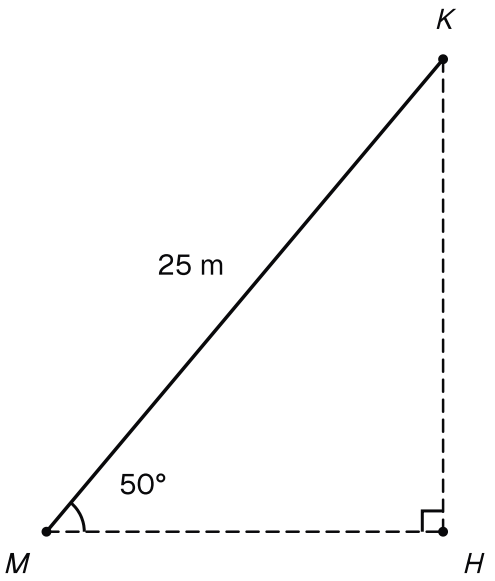
INDICE

Point délicat : pour l'angle en R, le côté opposé et le côté adjacent changent.

Exercice 5

Le fil d'un cerf-volant

Samia fait voler un cerf-volant. Le fil $[MK]$ est tendu et mesure 25 m. Le point M est sa main, le point K le cerf-volant. Le point H est sous K, à la hauteur de la main. Le triangle MHK est rectangle en H. Le fil fait un angle $\widehat{HMK} = 50^\circ$ avec l'horizontale.



Le fil [MK] du cerf-volant, long de 25 m, fait un angle de 50 degrés avec l'horizontale passant par la main M.

1.

Calculer la hauteur HK, au dixième de mètre.

INDICE

Outil : nomme les trois côtés à partir de l'angle en M.

Ensuite : le fil $[MK]$ est l'hypoténuse.

2.

Calculer la distance horizontale MH, au dixième de mètre.

INDICE

Outil : cette fois, nomme le côté $[MH]$ par rapport à l'angle en M.

Exercice 6

Une route en montée, la pente d'un toit

1.

Sur une route en montée, une voiture parcourt 400 m. Elle s'élève alors de 28 m. Calculer l'angle de la route avec l'horizontale, au degré près.

INDICE

Début : fais un triangle rectangle : la route est l'hypoténuse.

Ensuite : nomme la hauteur gagnée par rapport à l'angle cherché.

2.

Un pan de toit monte de 3 m pour une distance horizontale de 5 m. Calculer son angle avec l'horizontale, au degré près.

INDICE

Outil : les deux longueurs connues sont les côtés de l'angle droit.

Point délicat : l'hypoténuse n'est pas connue, donc seul le rapport qui ne l'emploie pas est utilisable.

Exercice 7

Un rapport connu donne les deux autres

1.

L'angle aigu x vérifie $\cos x = 0{,}28$. Calculer $\sin x$.

INDICE

Outil : la relation entre cosinus et sinus.

Début : $0{,}28^2 = 0{,}0784$.

2.

En déduire $\tan x$ sous forme de fraction.

INDICE

Outil : la seconde relation, entre la tangente, le sinus et le cosinus.

Point délicat : simplifie la fraction obtenue.

3.

L'angle aigu y vérifie $\sin y = \dfrac{1}{3}$. Calculer la valeur exacte de $\cos y$.

INDICE

Outil : la relation entre cosinus et sinus, dans l'autre sens.

Point délicat : simplifie la racine carrée de 8.

Exercice 8

Des calculs sans calculatrice

1.

Calculer $A = \cos 30° \times \sin 60° - \sin 30° \times \cos 60°$.

INDICE

Outil : le tableau des valeurs remarquables.

Début : remplace chaque rapport par sa valeur exacte.

2.

Calculer $B = \sin^2 45° + \tan 45°$.

INDICE

Point délicat : $\sin^2 45°$ est le carré de $\sin 45°$.

3.

On donne $\cos 20° \approx 0{,}94$ au centième. Sans calculatrice, donner une valeur approchée de $\sin 70°$.

INDICE

Outil : calcule $20 + 70$. Que peux-tu dire de ces deux angles ?