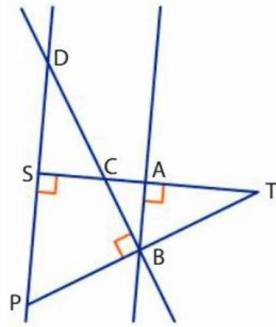


Séquence III – Théorème de Pythagore

Exercice III.1

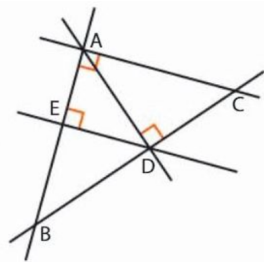
Dans la figure ci-contre, les droites (PS) et (BC) se coupent en D , (SC) et (PB) se coupent en T , et A est un point de (ST) .

Nommer tous les triangles rectangles tracés dans cette figure et indiquer leurs hypoténuses respectives.



Exercice III.2

Pour chacun des triangles rectangles de cette figure, écrire l'égalité du théorème de Pythagore.

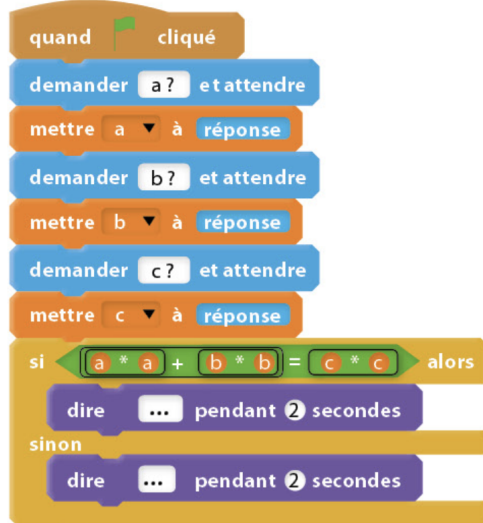


Exercice III.3

MNP est un triangle rectangle en M tel que $MN = 6$ dm et $MP = 8$ dm.
Calculer la longueur NP .

Exercice III.4

Jérémy a réalisé le script suivant :

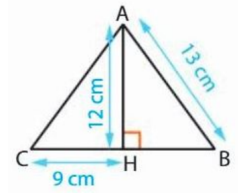


1. Dans quel but Jérémy a-t-il écrit ce script ?
2. Compléter ce script.
3. Alicia exécute ce script en entrant les valeurs $a = 6$, $b = 8$ et $c = 10$.
Quel est le message affiché ?
4. Le message affiché est-il correct ? Pourquoi ?

Exercice III.5

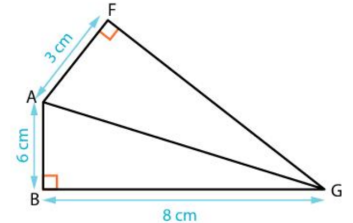
On considère la figure ci-contre.

1. Calculer HB .
2. Calculer AC .



Exercice III.6

ABG est rectangle en B et AFG est rectangle en F .
Calculer FG au millimètre près.



Exercice III.7

58 Thème de convergence

La sécurité du piéton

Pour se rendre au collège, Léonard doit franchir les deux rues perpendiculaires d'un carrefour. La longueur du premier passage protégé est 8 mètres, celle du second est 18 mètres. Ce matin, Léonard est en retard et décide de traverser le carrefour en diagonale, espérant ainsi rattraper son retard.



Sachant que la vitesse de Léonard est $1 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$, combien de temps a-t-il gagné en risquant sa vie ?
Quelle leçon en tirez-vous ?

LE SAVIEZ-VOUS ?

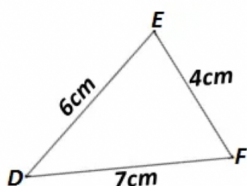
- Les piétons représentent 10 % des tués de la route.
 - Un phénomène urbain : environ 90 % des accidents de piétons arrivent en ville.
 - La gravité de l'accident dépend de la vitesse du véhicule : les chances de survie d'un piéton renversé par une voiture roulant à plus de 50 km/h n'excèdent pas 10 %.
 - Les lieux les plus familiers sont les plus dangereux : entre 40 % et 50 % des accidents ont lieu sur le trajet entre le domicile et l'école, et 30 % sur les trajets de loisirs.
 - Garçons et filles : les garçons sont beaucoup plus exposés que les filles. Jusqu'à l'âge de 14 ans, ils représentent 60 % des victimes.
 - Le comportement : environ 40 % des jeunes traversent régulièrement « au mauvais endroit », quelle qu'en soit la raison (jeu, peur d'être en retard...).
- Cela ne doit pas vous décourager, car la marche est un excellent exercice, à condition de respecter les règles de base.



Séquence III – Réciproque et contraposée du théorème de Pythagore

Exercice III.8

Soit DEF est un triangle dont les longueurs des côtés sont $EF = 4$ cm, $FD = 7$ cm et $DE = 6$ cm.



1. Si DEF est un triangle rectangle, quel côté peut être l'hypoténuse ?
2. Le triangle DEF est-il rectangle ?

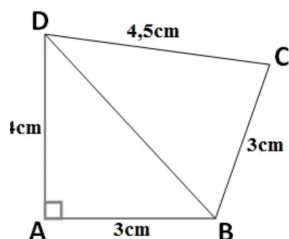
Exercice III.9

Soit EDF un triangle avec : $DF = 5,4$ cm, $DE = 6,4$ cm et $EF = 3,5$ cm.

1. Si DEF est rectangle, en quel sommet peut-il l'être ? Justifier le choix.
2. Le triangle DEF est-il rectangle en ce sommet ? Justifier la réponse.

Exercice III.10

On considère les triangles ABD rectangle en A et BCD . On a les longueurs suivantes : $AB = 3$ cm, $AD = 4$ cm, $BC = 3$ cm et $DC = 4,5$ cm.



1. Calculer la longueur DB .
2. Le triangle BCD est-il rectangle ? Justifier.

Exercice III.11

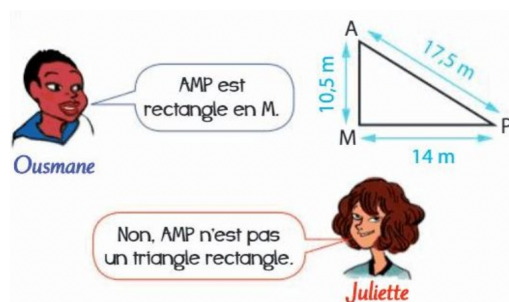
Dans le triangle VER , on sait que

$$VE^2 \neq VR^2 + RE^2$$



Qui a raison ?

Exercice III.12



Qui a raison ?

Exercice III.13

1. Construire à main levée un triangle UTS tel que $UT = 5,4$ cm, $US = 7,2$ cm et $TS = 9$ cm.
2. Démontrer que le triangle UTS est rectangle et préciser en quel point. Justifier.

Exercice III.14

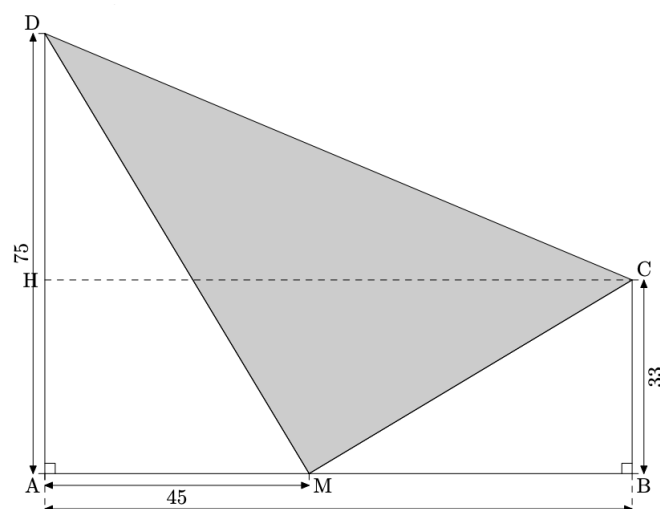
On considère un triangle PAF tel que $PA = 3,5$ cm, $AF = 5$ cm et $PF = 6,1$ cm. Le triangle PAF est-il rectangle ? Justifier.

Exercice III.15

Un champ a la forme d'un trapèze rectangle $ABCD$.

On donne $DC^2 = 11764$ m². La droite (AD) est parallèle à la droite (BC) . Les dimensions de la figure ci-contre sont exprimées en mètres. François affirme « Il a partagé la parcelle en trois triangles rectangles ». A-t-il raison ?

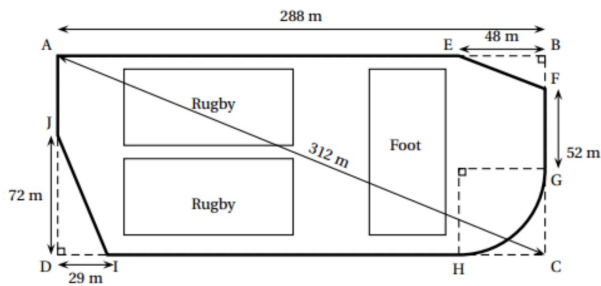
1. Calculer la longueur DM .
2. Calculer la longueur CM .
3. Déterminer la nature du triangle DMC et conclure.



Séquence III – Approfondissement

Exercice III.16

La ville BONVIVRE possède une plaine de jeux bordée d'une piste cyclable. La piste cyclable a la forme d'un rectangle $ABCD$ dont on a « enlevé trois des coins ». Le chemin de G à H est un arc de cercle ; les chemins de E à F et de I à J sont des segments. Les droites (EF) et (AC) sont parallèles.



Quelle est la longueur de la piste cyclable ? Justifier la réponse.

Exercice III.19

Madame Dubois vient de faire construire un appentis dont voici la photographie, sur laquelle elle a indiqué certaines dimensions. Elle souhaite maintenant recouvrir le toit de shingles (couvertures en bitume pour abri) vendus 9,30 euros le mètre carré.

Quelle somme madame Dubois devra-t-elle dépenser pour recouvrir son appentis ?

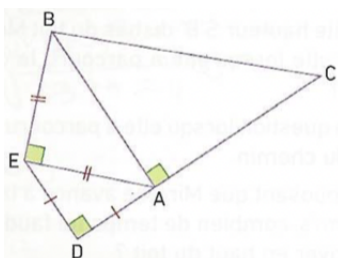


Exercice III.17

Soit (C) un cercle de centre O et de rayon 3 cm. A est un point de (C) . Soit (C') un cercle de centre A et de rayon 3 cm. (C) et (C') se coupent en deux points M et N . Calculer MN (donner un arrondi à 0,1 cm près).

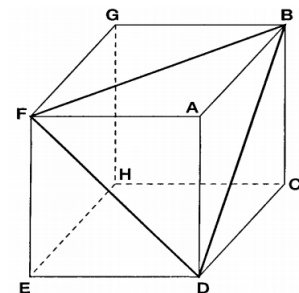
Exercice III.18

Sur la figure ci-dessous, on a $AD = 20$ m et $AC = 42$ m. Calculer la valeur exacte de BC .



Exercice III.20

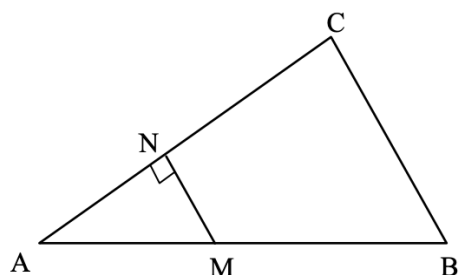
Soit $ABCD F G H E$ un parallélépipède rectangle. On sait que $AF = 3,9$ cm, $AD = 8$ cm et $FB = 6,5$ cm.



1. Calculer la longueur FD .
2. (a) Quelle est la nature du triangle FAB ? Le dessiner en vraie grandeur.
(b) Calculer la longueur AB .
3. Calculer la longueur BD . Donner sa valeur exacte puis une valeur approchée à 0,1 près.
4. Le triangle FBD est-il rectangle ?

Exercice III.21

On considère la figure suivante.



On sait que $AN = 2$ cm, $NC = 3$ cm, $CB = 3,3$ cm, $AM = 2,4$ cm et $AB = 6$ cm.

1. Les droites (MN) et (BC) sont-elles parallèles ? Justifier .
2. Calculer une valeur approchée de MN arrondie au dixième près.

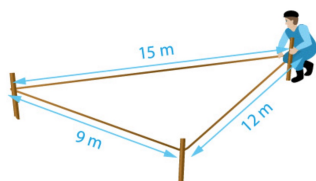
Exercice III.22

AMI est un triangle rectangle en M tel que $AM = 96$ mm et $IM = 1,28$ dm.

1. Calculer l'aire du triangle AMI en cm^2 .
2. Déterminer la valeur de AI .
3. En déduire la longueur du segment $[MH]$, où H est pied de la hauteur issue de M .

Exercice III.23

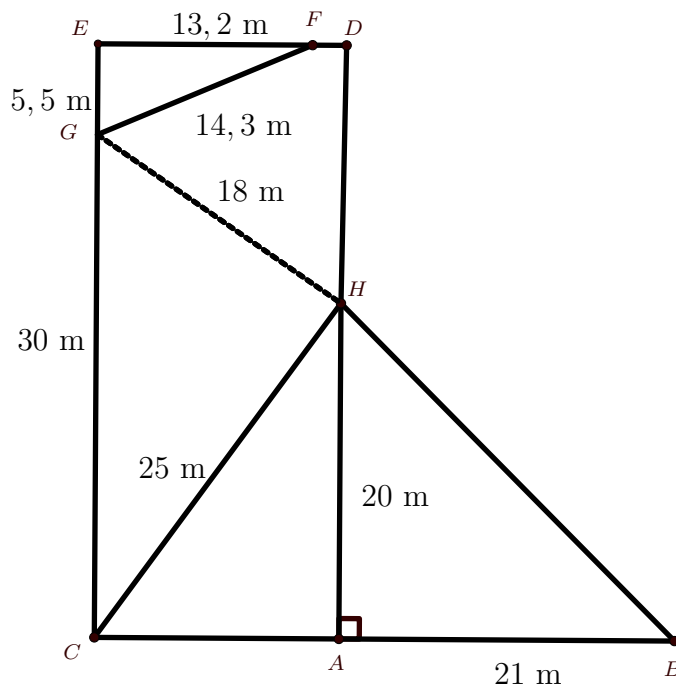
Un maçon souhaite s'assurer de la perpendicularité de sa future construction. Pour cela, il tend des fils attachés à des piquets comme dans le schéma :



Sa construction sera-t-elle correcte ?

Exercice III.24

La figure ci-dessous représente le plan d'un gymnase. Le triangle ABH représente le premier dojo d'arts martiaux, le triangle ACH représente le second dojo d'arts martiaux.



1. Déterminer la longueur du mur extérieur du premier dojo.
2. Déterminer la longueur du mur extérieur du second dojo.

Un petit local dédié au matériel est représenté par le triangle EFG , dont on donne les dimensions.

3. Le triangle FEG est-il rectangle ?

On peut tirer un grand rideau pour séparer la salle représentée par le pentagone $FGCHD$. Le rideau est représenté par le segment $[GH]$.

4. Le triangle CGH est-il rectangle ?

Exercice III.25

Un arbre de 8 m de haut est cassé par le vent. Sa cime tombe à 4 mètres du pied de l'arbre. À quelle hauteur du tronc est-il cassé ?

