Remédiation Degré 12

VIII: Géométrie - 3: Pythagore - exercices

Ce document est l'une des ressources d'un **Cours de remédiation « degré 12 ».**

Public cible

Ces cours de remédiation sont conçus pour des élèves qui ont terminé leur scolarité obligatoire à Genève (post Cycle d'Orientation – après 15ans), qui ont identifié des lacunes dans leurs connaissances mathématiques de base et qui souhaitent apporter une remédiation spécifique.

Organisation des cours

Chaque cours est en principe constitué de trois parties :

- des modules **vidéos** qui reviennent sur les notions importantes illustrées par des exemples ;
- des **exercices « papier/crayon »** téléchargeables avec leurs **corrigés complets** ;

  [les corrigés sont gérés par les enseignants qui décident de la façon de les mettre à disposition des élèves. Les enseignants doivent à cette fin prendre contact – voir plus bas - pour obtenir un accès aux corrigés]
- un parcours d'**exercices en ligne**

  [ces parcours sont pour le moment réservés aux étudiants du DIP à Genève et mis à leur disposition par leurs enseignants. Ceux-ci doivent à cette fin prendre contact – voir plus bas - pour obtenir un accès pour leurs élèves]

Mode de travail en autonomie

Ces cours sont conçus pour que la majorité du travail puisse être effectué de façon autonome par les élèves. Ceux-ci peuvent à leur rythme suivre les vidéos, s'exercer « papier-crayon » et s'auto-corriger après coup à l'aide des corrigés détaillés.

Les exercices en ligne permettent de s'exercer d'une autre façon.

Evaluation ?

Les exercices en ligne permettent également d'évaluer les compétences des élèves. En effet, les résultats sont automatiquement compilés par le logiciel et peuvent être exportés dans un tableur si l'enseignant-e souhaite pratiquer une analyse fine.

L'organisation de l'évaluation est du ressort de l'enseignant-e.

Accéder aux ressources

Toutes les ressources de ce cours particulier [vidéos, exercices « papier-crayon » avec corrigés et exercices en ligne] sont librement disponibles :
http://sesamath.ch/remd12/viii/3

de même que l'ensemble de ces cours de remédiation :
http://sesamath.ch/remd12

Source des exercices papier/crayon + corrigés : Manuel Sesamath.net
http://mep-outils.sesamath.net/manuel_numerique/?ouvrage=cycle4_2016

Adaptation : Jean-Marie Delley

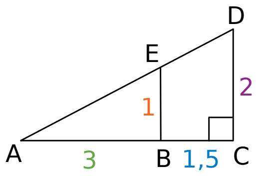
Contact

Jean-Marie Delley – jean-marie.delley arobase edu.ge.ch

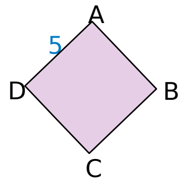
Exercices d'entraînement

1 Pour chacune des figures suivantes, indique en expliquant ta réponse, les triangles dans lesquels le théorème de Pythagore peut s'appliquer et quelle(s) longueur(s) tu peux alors calculer (les mesures données sont en cm).

a.

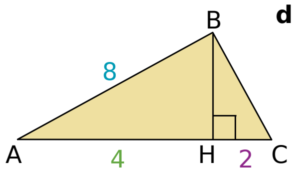


c.

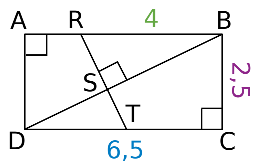


ABCD est un carré.

b.



d.



A, H et C sont alignés.

2 Soit un triangle EDF rectangle en D.

a. Écris l'égalité de Pythagore pour ce triangle.

b. On donne : EF = 450 mm et DF = 360 mm. Calcule ED² puis, en utilisant la touche racine carrée de ta calculatrice, la longueur ED.

c. Calcule DF avec EF = 4,5 dm et ED = 2,7 dm.

3 ABC est un triangle rectangle en A tel que : AB = 48 mm et AC = 64 mm.

a. Construis ce triangle en vraie grandeur.

b. Quelle longueur peux-tu calculer avec le théorème de Pythagore ?

c. Calcule cette longueur en rédigeant. En mesurant sur la figure, vérifie que la longueur trouvée est cohérente.

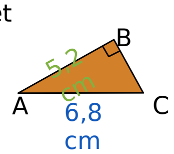
d. Reprends les questions précédentes avec le triangle MOT rectangle en M tel que TO = 7,4 cm et MT = 2,4 cm.

4

a. Le triangle MNP est rectangle en M avec MN = 5,2 m et MP = 4,8 m. Calcule la valeur de NP arrondie au dixième.

b. Calcule RT dans le triangle RST, rectangle en T tel que : ST = 60 mm et RS = 10,9 cm.

c. Calcule BC. Donne la valeur approchée par excès au centième près.



5 Calcule la valeur arrondie au millimètre de :

a. la longueur de la diagonale d'un carré de côté 5 cm ;

b. la longueur de la diagonale d'un rectangle dont les dimensions sont 8,6 cm et 5,3 cm ;

c. la longueur du côté d'un carré de diagonale 100 m.

6 Théo veut franchir, avec une échelle, un mur de 3,50 m de haut devant lequel se trouve un fossé rempli d'eau, d'une largeur de 1,15 m.

a. Fais un schéma de la situation.

b. Il doit poser l'échelle sur le sommet du mur. Quelle doit être la longueur minimum de cette échelle ? Arrondis au cm.

7 Un massif de fleurs a la forme d'un triangle rectangle et le jardinier veut l'entourer d'une clôture. Au moment de l'acheter, il s'aperçoit qu'il a oublié de mesurer un des côtés de l'angle droit.

Les deux seules mesures dont il dispose sont, en mètres : 6,75 et 10,59.

a. A-t-il besoin d'aller mesurer le côté manquant ?

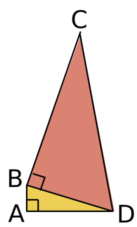
b. Aide-le à calculer la longueur de la clôture qu'il doit acheter.

8 Sur la figure ci-contre :

AB = 1,5 cm ; AD = 6 cm et BC = 12 cm.

a. Calcule la valeur arrondie au mm de BD.

b. Calcule, en justifiant, la valeur exacte de DC.



9 TSF est un triangle isocèle en S tel que ST = 4,5 cm et TF = 5,4 cm.

a. Calcule la longueur de la hauteur relative à la base [TF].

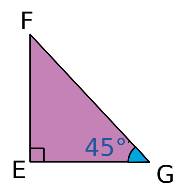
b. Déduis-en l'aire de ce triangle.

10 Le triangle EFG est rectangle en E :

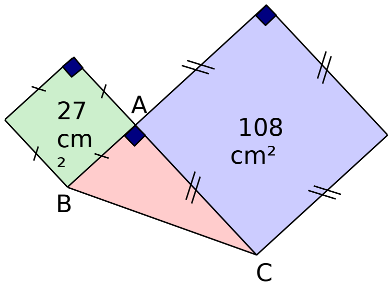
EG = 7 cm et $\widehat{FGE} = 45°$.

a. Calcule la mesure de l'angle $\widehat{EFG}$.

b. Calcule, en justifiant, EF et FG (tu arrondiras au mm).



11 En utilisant les données de la figure, détermine l'aire du triangle ABC.
(Les proportions ne sont pas respectées.)



12 Le triangle XYZ est tel que XY = 29,8 cm ; YZ = 28,1 cm ; XZ = 10,2 cm.
Explique pourquoi il n'est pas rectangle.

13 Soit le triangle ALE tel que :
AL = 13,1 cm ; LE = 11,2 cm ; EA = 6,6 cm.
Construis ce triangle en vraie grandeur.
Est-il rectangle ? Justifie ta réponse.

14 Soit le triangle MNP tel que MN = 3 cm ; NP = 5 cm et PM = 4 cm.

a. Construis ce triangle en vraie grandeur.

b. Fais les calculs nécessaires pour pouvoir conclure. Écris le théorème utilisé.

c. En utilisant ton équerre, peux-tu affirmer que ce triangle est rectangle ?

15 Donne tous les triangles rectangles dont les mesures des côtés sont parmi les valeurs suivantes :

6 cm ; 8,2 cm ; 10 cm ; 1,8 cm ; 5 cm ; 8 cm.

16 Dans chacun des cas ci-dessous, indique si le triangle est rectangle. Justifie.

a. EF = 4,5 cm ; FG = 6 cm ; EG = 7,5 cm.

b. EF = 3,6 cm ; FG = 6 cm ; EG = 7 cm.

c. FG =64 mm ; EF = 72 mm ; EG = 65 mm.

d. EF = 320 dm ; FG = 25,6 m ; EG = 19,2 m.

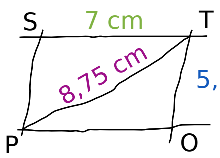
17 Le triangle OUI est tel que : UI = 5 cm ; UO = 1,4 cm et OI = 4,8 cm.

a. Construis ce triangle en vraie grandeur.

b. Par la symétrie de centre O, construis les points T et N symétriques respectifs des points U et I.

c. Quelle semble être la nature de NUIT ?
Démontre ta conjecture.

18 On considère le parallélogramme STOP ci-contre dessiné à main levée.



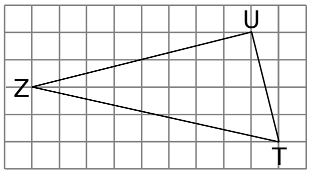
Démontre que le parallélogramme STOP est un rectangle.

19 LOSA est un parallélogramme tel que :
LO = 58 mm ; LS = 80 mm et OA = 84 mm.
Démontre que LOSA est un losange.

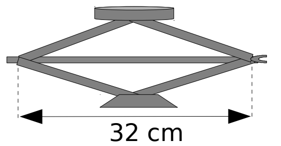
20 Deux droites (d_1) et (d_2) sont sécantes en O ;
M est un point de (d_1) tel que : OM = 11,9 cm
et N est un point de (d_2) tel que : ON = 12 cm.
On sait d'autre part que : MN = 16,9 cm.

Démontre que les droites (d_1) et (d_2) sont perpendiculaires.

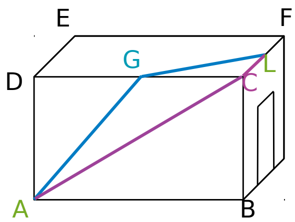
21 Le triangle ZUT est-il rectangle ? Si oui, précise en quel point et justifie ta réponse.



22 Le cric d'une voiture a la forme d'un losange de 21 cm de côté.
À quelle hauteur soulève-t-il la voiture lorsque la diagonale horizontale mesure 32 cm ? Arrondis au mm.



23 Une pièce d'une maison a la forme d'un pavé droit dont les dimensions sont :
AB = 5 m ; BC = 2,5 m et DE = 4 m.



Un bricoleur doit amener un câble du point A au point L, milieu de [CF].
Il hésite entre les deux possibilités marquées en couleur sur la figure, sachant que G est le milieu de [DC] :

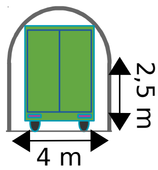
en bleu, de A vers G puis de G vers L ;
en violet, de A vers C puis de C vers L.

a. Dans lequel des deux cas utilisera-t-il le moins de câble ? Justifie.

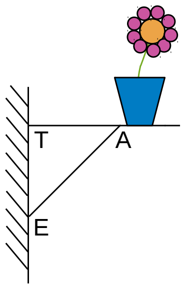
b. Construis sur une même figure, à l'échelle 1/100, les faces ABCD et CDEF. Représente les deux possibilités pour le passage du câble.

c. Le bricoleur veut utiliser le moins de câble possible. Sur la figure précédente, représente le passage du câble de longueur minimum. Justifie ton tracé et calcule cette longueur.

24 Un tunnel, à sens unique, d'une largeur de 4 m est constitué de deux parois verticales de 2,5 m de haut, surmontées d'une voûte semi-circulaire de 4 m de diamètre.
Un camion de 2,6 m de large doit le traverser.
Quelle peut être la hauteur maximale de ce camion ?



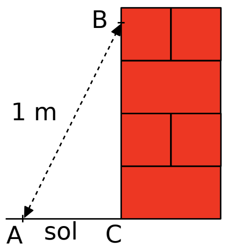
25 Sur un mur vertical, Arnaud a installé une étagère pour y poser un pot de fleurs.



Les mesures qu'il a utilisées sont les suivantes :
AT = 42 cm ; AE = 58 cm et TE = 40 cm.

L'étagère d'Arnaud est-elle horizontale ? Justifier.

26 Pour apprendre son métier, un apprenti maçon a monté un mur en briques de 0,90 m de hauteur. Son patron arrive pour vérifier son travail : il marque un point B sur le mur à 80 cm du sol et un point A à 60 cm du pied du mur. Il mesure alors la distance entre les points A et B et obtient 1 m.



L'apprenti a-t-il bien construit son mur perpendiculaire au sol ? Justifie.

27 La puissance électrique dissipée dans une résistance est calculée à l'aide de la formule : $P = RI^2$, où P est la puissance en watts (W), R la résistance en ohms (Ω) et I l'intensité en ampères (A).

La puissance dissipée dans un radiateur a une valeur de 3 000 W et lors de son utilisation la mesure de la résistance a donné 18 Ω.

Calcule la valeur arrondie au millième de l'intensité du courant.

28 La distance de freinage est la distance nécessaire pour immobiliser un véhicule à l'aide des freins. Elle dépend de la vitesse et de l'état de la route (sèche ou mouillée).

On peut calculer cette distance à l'aide de la formule $d = k \times v^2$ où d est la distance en mètres (m), v la vitesse en km/h et k une constante.

Sur une route sèche, on a $k = 4{,}8 \times 10^{-3}$.

a. Y a-t-il proportionnalité entre la vitesse et la distance de freinage ? Justifie.

b. Calcule la distance de freinage, arrondie à l'unité, d'un véhicule roulant à 90 km/h sur route sèche.

c. Sachant qu'un conducteur a freiné sur 12 m, quelle était sa vitesse ?

d. Sur une route mouillée, on a $k = 9{,}8 \times 10^{-3}$. Si le conducteur roule à la même vitesse qu'à la question précédente, quelle sera sa distance de freinage ?

e. Un conducteur ne laisse devant lui qu'une distance de 20 m. À quelle vitesse peut-il rouler sans risquer un accident en cas de freinage brutal sur route sèche ?

f. S'il roule à la même vitesse mais sur route mouillée, quelle distance minimale entre sa voiture et la voiture qui le précède ce conducteur doit-il respecter s'il ne veut pas risquer un accident ?