

Faites des maths !

Pour la semaine des mathématiques, nous vous proposons quelques énigmes pour affûter vos petites cellules grises...

Toutes les stratégies sont valables : Expérimentations sauvages, calculs de ouf, démonstrations délirantes !

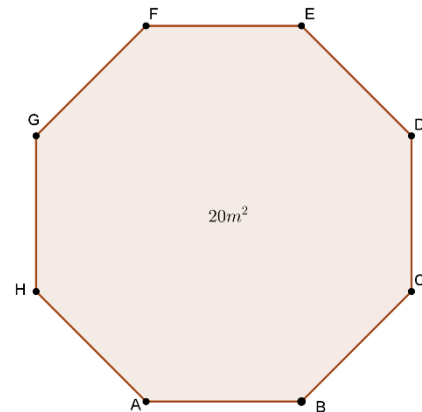
Vous pouvez rendre vos solutions (totales ou partielles) à vos profs de maths, avant le vendredi 17/03/2023, soit sur feuille, soit en format numérique.

Les meilleures solutions seront affichées et publiées sur le site du lycée, et vous gagnerez la reconnaissance éternelle et l'admiration de toute l'équipe de maths du lycée, et ça, ça n'a pas de prix !

Enigme 1 :

Mehdi construit des cabanes dans les arbres. Pour son prochain projet, il doit construire une plateforme ayant la forme d'un octogone régulier de 20 m^2 . Cette plateforme sera entourée d'une rambarde.

Quelle longueur de rambarde doit-il prévoir ?



Enigme 2 :

Un avion contient n places et n passagers se tiennent prêts à embarquer.

Chaque passager a un billet en main avec son numéro de place.

Les passagers embarquent par ordre croissant de leur numéro de places.

Le premier passager à embarquer ne tient pas compte de son numéro de place et s'assoit au hasard sur l'une des n places libres de l'avion.

Les autres passagers, plus disciplinés, occupent la place qui leur a été attribuée, si celle-ci est libre. Si cette place est déjà occupée, ils occupent alors au hasard l'une des places restantes.

Quelle est la probabilité que la dernière personne occupe la place qui lui était attribuée ?

On pourra commencer par envisager les cas où l'avion contient seulement 3 places puis 4 places.



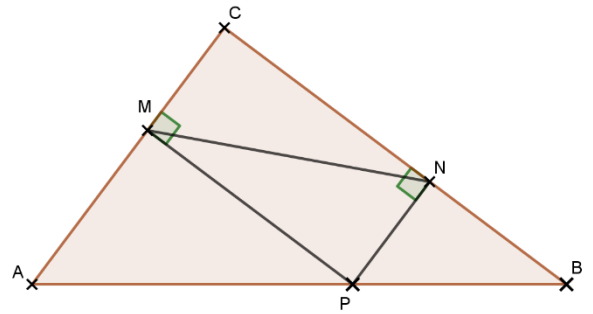
Enigme 3 :

Robinson se retrouve échoué sur une île qui a la forme d'un triangle dont les côtés mesurent 3, 4 et 5 km.

Il veut établir son camp de base en P , quelque part sur la plage $[AB]$. Tous les jours, il compte se rendre sur les deux autres plages en empruntant des chemins $[PM]$ et $[PN]$ perpendiculaires aux rivages, comme indiqué sur la figure 1.

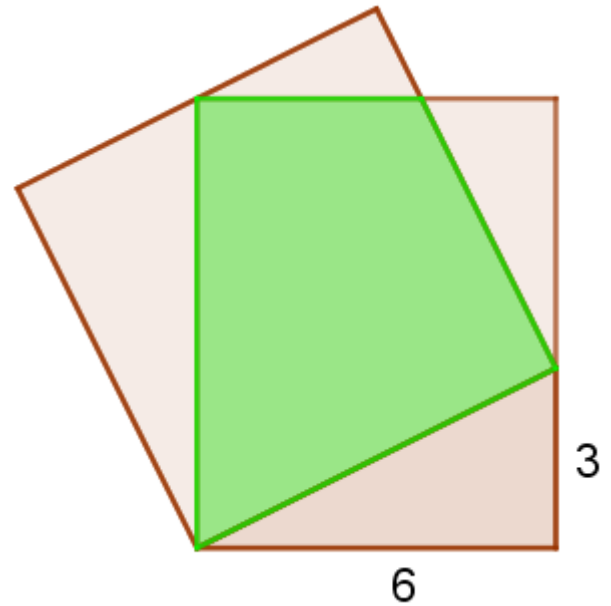
Il voudrait que le trajet qui lui permet d'aller de M jusqu'à N soit le plus court possible.

Quelle est la position du point P_0 qui minimise la distance MN ?



Enigme 4 :

La figure ci-contre est formée d'un carré et d'un rectangle. Déterminer l'aire verte à partir des seules dimensions inscrites sur la figure



Enigme 5 :

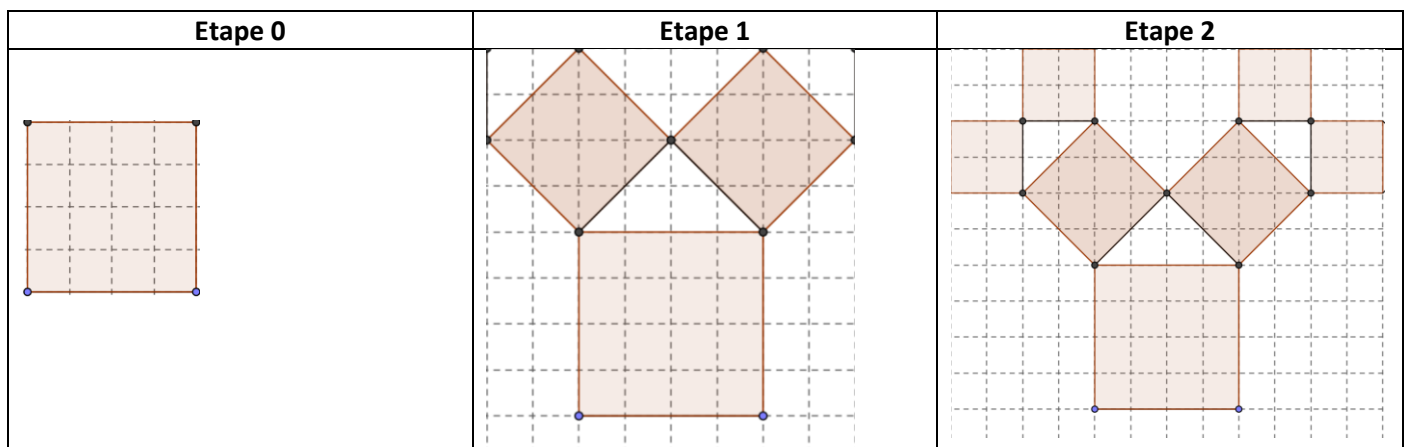
Pour construire un arbre de Pythagore :

On part d'un carré de côté a (étape 0)

Sur le côté supérieur, on construit un triangle isocèle rectangle, puis sur chacun des petits côtés du triangle on construit un carré (étape 1)

On répète le procédé de construction sur chacun des nouveaux carrés obtenus, à partir du côté n'ayant aucun point en commun avec le premier triangle isocèle rectangle (étape 2)

Puis on recommence...



- 1) Quelle est la hauteur de la figure à l'étape 10 ? Quelle est alors son aire ?
- 2) Quelles est la hauteur minimale d'une feuille pour qu'elle puisse contenir l'arbre de Pythagore à n'importe quelle étape ?