Des problèmes de géométrie (3e)

Ces problèmes, de forme ouverte, présentent l'utilisation de divers théorèmes de la classe de quatrième et de troisième. Il est préférable de les faire en milieu/fin d'année afin que les élèves réinvestissent l'ensemble de leurs connaissances.

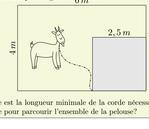
Ces problèmes présentent des situations de minimalisation qui sont certainement une nouveauté pour les élèves de troisième.

A. Théorème de Pythagore:

Ce problème doit permettre aux élèves de mobiliser par deux fois le théorème de Pythagore.

Exercice 1

Une chèvre se trouve dans un paturage de forme rectangulaire et de dimension $6\,m \times 4\,m$. Elle est attachée à une cabanette, de forme carré dont les côtés mesurent $2{,}5\,m$, comme l'indique la figure ci-dessous.



Quelle est la longueur minimale de la corde nécessaire à la chèvre pour parcourir l'ensemble de la pelouse?

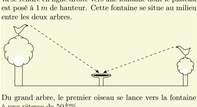
B. Théorème de Pythagore et grandeurs:

Les élèves doivent d'abord calculer, les deux distances parcourues par les oiseaux. Il est ensuite nécessaire de calculer le temps de parcourt du premier oiseau: on cherche alors la vitesse du second oiseau pour parcourir sa distance avec la même durée.

Exercice 2

Deux platanes, le premier mesurant $17\,m$ de haut et le second mesurant $10\,m$ de haut, sont séparés de $24\,m$.

Sur le sommet de chacun des arbres, se situe un oiseau qui va se rendre en ligne droite vers une fontaine dont le plateau est posé à $1\,m$ de hauteur. Cette fontaine se situe au milieu entre les deux arbres.



Du grand arbre, le premier oiseau se lance vers la fontaine à une vitesse de $50\,m/s$.

Quelle doit être la vitesse minimale du second oiseau afin d'arriver en premier à la fontaine?

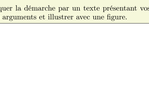
C. Trigonométrie ou théorème de Thalès:

Ce problème peut être résolu :

- soit de manière approchée avec la trigonométrie: en calculant l'angle $\widehat{CAB}$, puis utiliser les relations trigonométriques inverses pour déterminer la distance AM recherchée.
- le théorème de Thalès permet d'obtenir la valeur exacte de la distance AM recherchée.

Exercice 3

Un carré ayant $2\,m$ de côté est représenté hachuré dans la représentation ci-dessous. Il situe à l'intérieur du rectangle $ABCD$, de dimensions $6\,m \times 3\,m$ et repose sur le côté $[AB]$:



Quelle doit-être la position du point M afin que le carré se situe dans le trianle ABC?

D. Quatrième exercice:

Cet exercice est extrait du site de l'IREM de Clermont-Ferrand

Exercice 4

L'habitation traditionnelle des Indiens des plaines d'Amérique du Nord est le tipi.
Un tipi est constitué de longues tiges de bois appuyées les unes aux autres, d'une enveloppe extérieure faite de peaux d'animaux et d'une porte toujours orientée vers l'Est.
Chaque perche en bois mesure 21 pieds et dépasse de 3 pieds. Le rayon du cercle tracé au sol mesure 7,5 pieds.

Le grand chef indien veut coiffer le cercle formé par le haut des perches de son tipi d'un chapeau de plumes.

Quel doit être le diamètre de son chapeau?

Expliquer la démarche par un texte présentant vos calculs et vos arguments et illustrer avec une figure.