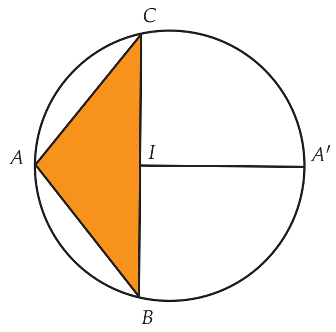
N°
1

De la seconde à la première- Problèmes

S'entraîner

1 Émile voudrait faire fabriquer une enseigne lumineuse pour son magasin suivant le schéma ci-dessous. Il s'agit d'un triangle inscrit dans un cercle de diamètre $[AA']$ avec $AA' = 5\,\text{m}$.
Pour que son enseigne soit la plus lumineuse possible il souhaiterait que le triangle ait la plus grande aire possible.
Sur le schéma, I est un point du segment $[AA']$, mobile sur ce segment. B et C sont les points d'intersection de la droite (d) perpendiculaire à $[AA']$ passant par I avec le cercle.
Quelle position de I sur le segment $[AA']$ donne l'aire maximale pour le triangle ?



2 On considère les fonctions définies sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = ax^2 + bx$,
où $a \in \{0,5; 1; 1,5; 2\}$ et $b \in \{-2; -1; -0,5; 0\}$.
On choisit au hasard une de ces fonctions.
Quelle est la probabilité que sa courbe représentative passe par le point de coordonnées $(3;3)$?

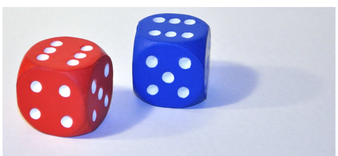
3 Marius possède une boule de pétanque de compétition de diamètre 7,5 cm et qui pèse 750 g. Elle est en acier inoxydable de densité 8,01 g/cm^3. Un ferrailleur décide de découper la boule au niveau de « l'équateur ».
Dessiner en vraie grandeur la section obtenue.

4 Dans un repère orthonormé $(O; I, J)$, on considère les points suivants :

- $A(1;3)$
- $C(-3;0)$
- $B(4;1)$
- $K\left(1;\dfrac{4}{7}\right)$
- $H\left(3;\dfrac{5}{3}\right)$

Soit L, un point de la droite (AC). À quelle condition les droites (AK), (CH) et (BL) sont-elles concourantes ?

5 Fernand et Marius jouent au vecteur aléatoire.
Le jeu se joue sur un plateau muni d'un repère $(O; I, J)$ et d'un quadrillage sur les graduations entières. Chaque joueur dispose de deux pions placés au début du jeu en O.
Il se joue avec deux dés, l'un rouge et l'autre bleu. À chaque lancé, un joueur peut déplacer l'un de ses pions selon un vecteur dont le dé rouge donne la première coordonnée et le dé bleu donne la seconde. Le joueur peut choisir de les compter positivement ou négativement.
Le but du jeu est d'arriver sur un nœud du quadrillage déjà occupé par l'adversaire pour manger son pion.



Fernand a un pion en $(-2, 4)$. Marius a un pion en $(5; -4)$. Il voudrait manger le pion de Fernand.
Quelle est la probabilité qu'Marius gagne en deux coups sachant que Fernand déplace son pion entre les deux ?