

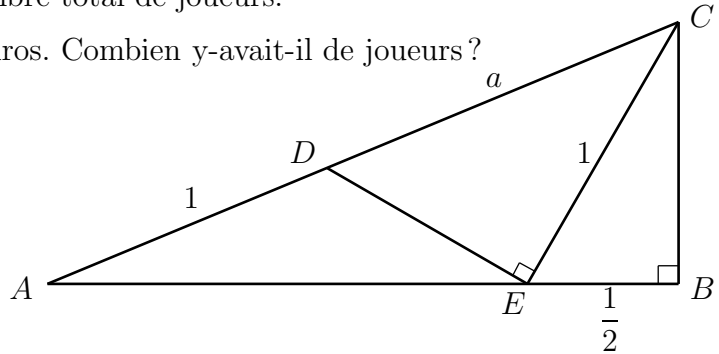
Exercice 1 La règle d'un jeu prévoit que le joueur gagnant du jeu reçoive de la part de chacun des autres joueurs un nombre d'euros égal au nombre total de joueurs.

Au cours d'une partie, le gagnant a reçu 20 euros. Combien y-avait-il de joueurs?

Exercice 2

On donne la figure ci-contre, dans laquelle :

$AD = 1$, $EB = \frac{1}{2}$, et $EC = 1$.



On cherche à déterminer la longueur $a = DC$.

1) On considère la polynôme $P(x) = x^4 + 2x^3 - 2x - 4$.

Calculer $P(-2)$. En déduire une factorisation de P , puis l'ensemble des racines du polynôme.

2) a) Déterminer la longueur BC .

b) On note F le projeté orthogonal de D sur la droite (AB) (i.e. F est sur la droite (AB) et $(DF) \perp (AB)$).

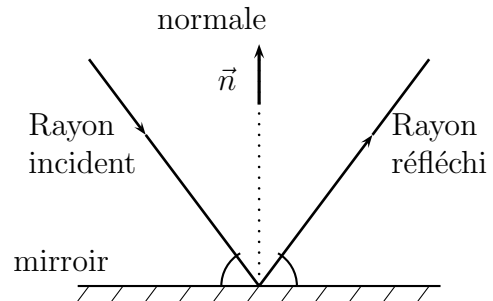
Exprimer l'angle \widehat{DEF} en fonction de l'angle \widehat{BEC} . Déterminer une relation entre les longueurs DF et DE , et exprimer alors la longueur DF en fonction de a .

c) Déterminer une relation reliant DF , BC et a . En déduire l'équation vérifiée par a , puis la valeur de a .

Exercice 3

On rappelle la loi de la réflexion de la lumière (loi de Snell-Descartes) :

Un rayon lumineux se réfléchit sur un miroir plan symétriquement à la normale au point d'incidence.



L'objectif de l'exercice est d'étudier l'angle orienté entre le rayon incident, provenant d'une source S , et le rayon réfléchi, vers un observateur R , lors de la réflexion sur un miroir "à deux pans".

Plus précisément, on cherche à exprimer l'angle (\vec{SI}, \vec{JR}) appelé angle de la déviation.

1) Montrer que $(\vec{IS}, \vec{IJ}) = \pi - 2i$.

2) Montrer la relation $(\vec{JI}, \vec{JR}) = \pi - 2(\vec{JO}, \vec{JI})$, puis la relation $(\vec{JO}, \vec{JI}) = \pi - m - i$.

3) Déduire de ce qui précède une mesure de l'angle de la déviation.

Cet angle dépend-il de l'angle d'incidence?

4) **Application.**

a) Dans le cas d'un miroir à deux pans perpendiculaires, quel est l'angle de la déviation?

Représenter cette situation sur une figure.

b) Quel est l'angle de la déviation dans le cas d'un

miroir à deux pans où $m = \frac{3\pi}{4}$? Représenter cette situation sur une figure.

