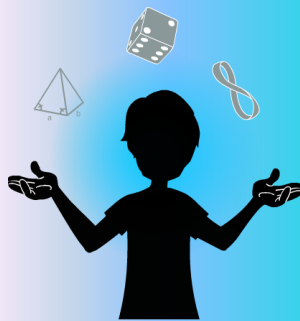


ÉNIGME

-ARROSAGE IMPARFAIT-



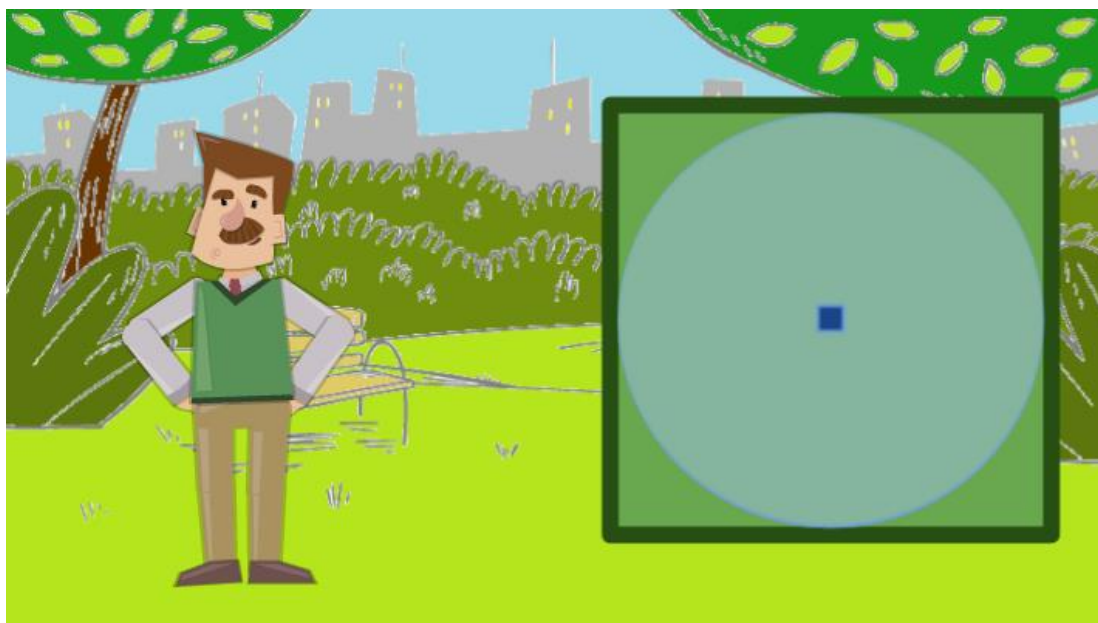
SEMAINE DES MATHS

Matériel :

- Vidéo de l'énigme
- Feuilles de papier
- Crayons

Énoncé de l'énigme

Monsieur Blaise possède un joli terrain gazonné de forme carrée. Pour minimiser l'entretien, il installe un gicleur rotatif. Celui-ci arrose une zone circulaire sur le terrain. Comme il est interdit d'arroser la propriété des voisins, monsieur Blaise place le gicleur au centre de son terrain de façon à ce que le cercle soit tangent au carré, comme l'illustre ce dessin



Quelle proportion du terrain ne sera pas arrosée?



SOLUTION DE L'ÉNIGME



Voici la réponse :

La proportion exacte est de $1 - \frac{\pi}{4}$, soit environ 0,2146 ou 21,5 %.

Voici la solution :

Le cercle a un rayon de r unités.

Comme il est tangent au carré, le côté du carré mesure donc $2*r$ unités.

L'aire du carré est donnée par :

$$A_{\text{carré}} = (2r)^2 = 4r^2.$$

L'aire du cercle est donnée par :

$$A_{\text{cercle}} = \pi r^2.$$

L'aire qui n'est pas arrosée est donnée par :

$$A_{\text{restante}} = A_{\text{carré}} - A_{\text{cercle}} = 4r^2 - \pi r^2 = (4 - \pi)r^2.$$

La proportion du terrain qui n'est pas arrosé est donnée par :

$$\frac{A_{\text{restante}}}{A_{\text{carré}}} = \frac{(4 - \pi)r^2}{4r^2} = \frac{(4 - \pi)}{4} = 1 - \frac{\pi}{4}.$$

Note : Pour faire ce problème sans calculatrice, on peut approximer la valeur de π par 3,14. Auquel cas, on trouve exactement 21,5% comme réponse.

On obtient

$$\frac{\pi}{4} \approx \frac{314}{400}.$$

On trouve donc un rapport de

$$1 - \frac{314}{400} = \frac{86}{400} = \frac{43}{200} = 21,5\%.$$