

Problèmes

1. Autour de 225 avant JC, Eratosthène de Cyrène disposait des données suivantes :
- D1 : Syène (actuellement Assouan) et Alexandrie, où il vivait, sont situées sur le même méridien (ce qui est exact à environ 2° près) à 5000 stades de distance (un stade = 300 coudées royales d’Egypte = 157,5 mètres) ;
 - D2 : au jour du solstice d’été, à midi, le soleil se trouve exactement au zénith à Syène ;
 - D3 : au même moment, les rayons du soleil font à Alexandrie un angle de $1/50$ cercle avec la verticale du lieu.

Qu'a-t-il pu déduire de ces données? Justifier.

2. On considère les conjectures ci-dessous. Sont-elles vraies ou fausses? Justifier.

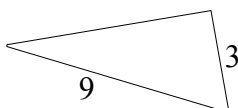
a) Conjecture 1: $2n$ est toujours pair

b) Conjecture 2: $\frac{x}{x} = 1$

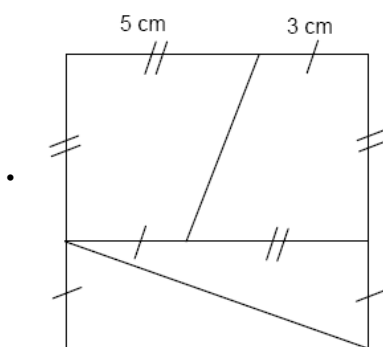
c) Conjecture 3: $(x+1)^2 = x^2 + 1$

d) Conjecture 4: $\sqrt{x^2} = x$

3. Déterminer la longueur du troisième côté en valeur exacte simplifiée au maximum:

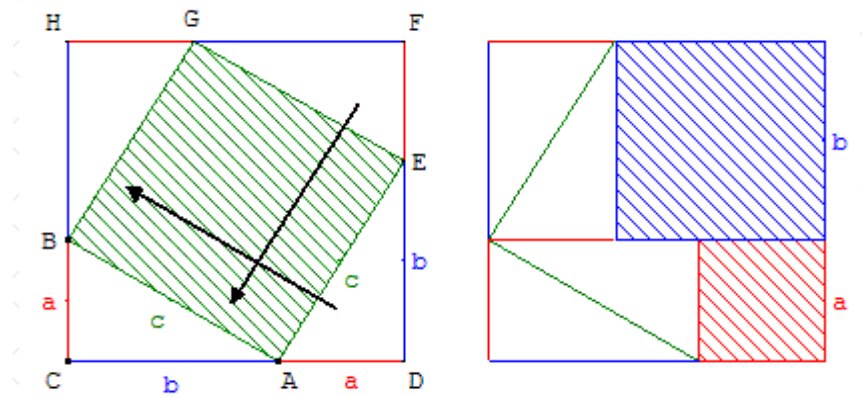


4. On considère le carré ci-contre :



Prendre un des deux carrés et le découper afin d'obtenir un puzzle de 4 pièces, reconstituer ce puzzle pour obtenir un rectangle, coller sur la copie le rectangle obtenu et l'autre carré, calculer l'aire du carré, puis celle du rectangle avec les longueurs données dans l'énoncé. Qu'en conclure?

5. L'image ci-dessous est-elle une démonstration du théorème de Pythagore?



6. L'image ci-dessous est-elle une démonstration du théorème « $\sin(-x) = -\sin(x)$ »?

