Exercice n° 1 Nombre d'or et rectangles d'or

Soit un réel x, tel que $x \geqslant 1$.

On considère un carré $ABCD$ de côté x, et un rectangle $DCEF$ de longueur x et de largeur 1.

1. Faire une figure pour un réel $x \geqslant 1$ au choix.
2. On veut que les rapports $\dfrac{longueur}{largeur}$ soient égaux pour le rectangle $DCEF$ et pour le rectangle $ABEF$. Écrire l'équation traduisant cette condition.
3. Résoudre l'équation précédente. On donnera une **valeur exacte** des solutions **puis** une **valeur approchée** à 10^{-5} près.
   *La solution positive de cette équation s'appelle le **nombre d'or**, noté ϕ (PHI).*
4. Donner la valeur exacte du nombre d'or, puis la valeur approchée fournie par la calculatrice (recopier toutes les décimales).
   *Un **rectangle d'or** est un rectangle dont le rapport $\dfrac{longueur}{largeur}$ est égal au nombre d'or.*
5. Faire une recherche pour trouver au moins 2 exemples d' «objets »assimilés à des rectangles d'or.
   Pour chaque exemple fourni, calculer la valeur de son rapport $\dfrac{longueur}{largeur}$.

Exercice n° 2 Assurance voiture

Prudence conduit depuis 2020 et n'a commis aucun accident où sa responsabilité a été retenue.

Chaque année son coefficient de bonus est multipliée par $0,95$ (*).

En 2020, son coefficient était de 1.

On note c_0 le coefficient de bonus en 2020, et c_n le coefficient de bonus de l'année $2020 + n$.

1. Pour chacune des affirmations suivantes dire si elle est vraie ou fausse en **justifiant**.

   a. $c_{n+1} = c_n + \dfrac{5}{100}c_n$

   b. La suite (c_n) est décroissante.

   c. En 2021, le coefficient est de $1,95$.

   d. $c_2 = 0,9025$.

2. Dans les faits, le coefficient de bonus ne peut pas descendre en-dessous de $0,5$(*).

   a. Compléter l'algorithme suivant permettant de connaître le nombre d'années qu'il faut rouler sans accident pour avoir un coefficient de bonus de $0,5$.

```
n=0
c=1
while c..............  :
        n=........
        c=........
print(.......)
```

   b. Utiliser la console du site basthon.fr pour tester l'algorithme et donner le résultat affiché.

   c. Tabuler la suite dans un tableur ou avec la calculatrice (mode suite) pour vérifier le résultat de la question précédente.

   d. En conclusion, en quelle année Prudence aura-t-elle un coefficient de bonus de $0,5$ si elle ne commet aucun accident ?

source : https ://www.service-public.fr/particuliers/vosdroits