ASSUR' MATH
Cours de maths, physique et chimie
www.assurmath.fr
16 rue algésiras, 29200 Brest
02 98 46 40 50

Travail hebdomadaire - semaine 37

Terminale

Exercice 1 Calcul numérique. www.assurmath.fr

Écrire les nombres suivants le plus simplement possible.

$A=6-\frac{3}{4}$ $\quad B=2^3-3^2$ $\quad C=2+4\times\frac{3}{2}$ $\quad D=5\sqrt{16}$ $\quad E=(\sqrt{5}-2)(\sqrt{5}+2)$ $\quad F=\frac{6}{5}\div\frac{7}{4}$

Exercice 2 Identités remarquables. www.assurmath.fr

f est la fonction définie pour tout réel x par $f(x)=(5x+1)(x+3)-(5x+1)^2$

1. Développer, réduire et ordonner *f*.
2. Factoriser *f*.
3. Calculer l'image de 1 par *f*.
4. Déterminer les antécédents de 0 par *f*.
5. Résoudre $f(x) < 0$.

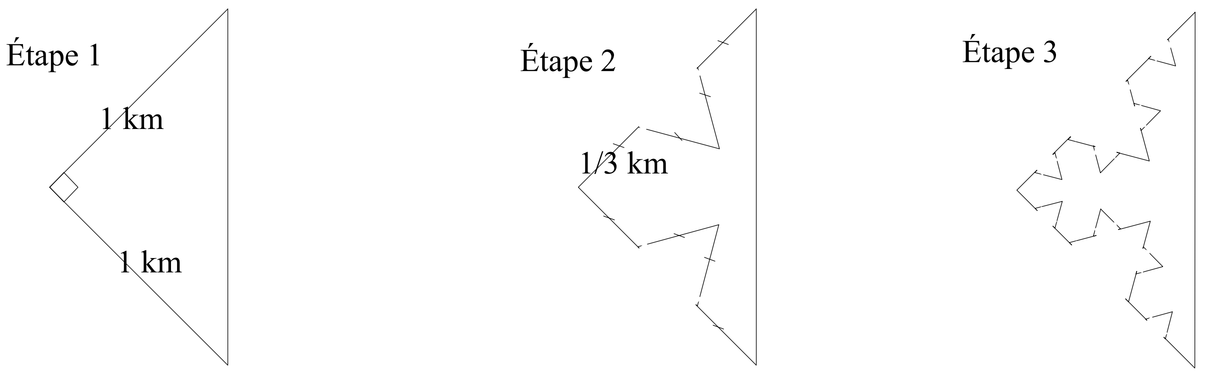
Exercice 3 La question d'actualité. www.assurmath.fr

Voici un extrait d'un article du 29 août 2022 de Nicolas Azur, journaliste au Télégramme :
Grâce à de nouvelles mesures, les scientifiques ont calculé que le littoral de la Bretagne ne mesure pas 2 470 km mais 5 032. Près du double. Oubliez ce qu'écrivaient les livres de géographie : le Finistère ne compte pas 1 250 km de côtes. Selon une nouvelle étude du Shom et de l'IGN, le rivage finistérien mesure en réalité 2 263 km (dans un contexte de marée haute, à coefficient 120). Près de deux fois plus long que ce que l'on pensait ! On vous rassure : les côtes finistériennes n'ont pas véritablement doublé de longueur ces dernières années. Si les scientifiques ont pu obtenir ce nouveau résultat, c'est grâce à de nouveaux appareils de mesure, qui offrent une précision inégalée, de cinq mètres. Et comme la côte française a une forme très particulière (elle est fractale), plus on est précis dans la mesure, plus le littoral apparaîtra long.

1. Lequel des rivages finistérien ou breton a le plus gros pourcentage d'augmentation ?
2. Lire la définition d'une fractale.

Exercice 4 Une fractale côtière. www.assurmath.fr

On cherche à modéliser une pointe de la côte finistérienne. Pour l'exercice, n est un entier naturel non nul.
Étape 1: La pointe est représentée par un triangle rectangle isocèle. Le littoral de cette pointe est constitué par les 2 côtés de même longueur : 1 km.
Étape 2 : Chaque côté de 1 km est représenté par 4 segments de 1/3 km.
Étape 3 : Chaque côté de 1/3 km est représenté par 4 segments de 1/9 km.
Et ainsi de suite. On nomme u_n la longueur du littoral à l'étape n.



1. Déterminer la longueur du littoral pour les étapes 1, 2, 3 et 4.
2. Quelle est la nature de la suite u.
3. Exprimer en fonction de n la somme s_n des n premiers termes de la suite u. Déterminer la longueur du littoral à l'étape 5. Déterminer la limite de la suite s.

A chaque étape, la pointe augmente la longueur de son littoral mais diminue sa surface.

4. Déterminer l'aire d'un triangle équilatérale de côté 1.
5. On nomme v_n l'aire de la surface perdue par la pointe à l'étape n+1. Calculer v_1 et v_2. Quelle est la nature de la suite v ?
6. Exprimer en fonction de n la somme t_n des n premiers termes de la suite v. Déterminer l'aire de pointe à l'étape 5. Calculer la limite de cette aire lors n tend vers + l'infini.

Exercice 5 Récurrence. www.assurmath.fr

u est la suite définie pour tout entier naturel n par $\begin{cases} u_0 = 9 \\ u_{n+1} = \frac{3}{4}u_n + 1 \end{cases}$.

1. Calculer les 4 premiers termes de la suite u.
2. Montrer que pour tout entier naturel n : $4 \leq u_{n+1} \leq u_n \leq 9$
3. La suite u converge-t-elle ? Le cas échéant, déterminer sa mlimite.
4. Montrer que pour tout entier naturel n : $u_n = 4 + 5 \times (\frac{3}{4})^n$
5. Écrire un programme python permettant de calculer les termes de la suite u.