

Un petit DM pour commencer ...

Polynôme

Exercice 1

On donne le polynôme : $P(x) = 8x^4 + 26x^3 - 7x^2 - 36x + 9$.

- Déterminer des réels a, b et c tels que : $P(x) = (x^2 + ax - 3)(bx^2 + cx - 3)$.
- Résoudre l'équation $P(x) = 0$.
- Résoudre l'inéquation $P(x) > 0$.

Suite

Exercice 2

La plupart des lignes électriques font circuler du courant alternatif. Certaines font circuler du courant continu à très haute tension qui occasionne moins de pertes que le courant alternatif, notamment lorsque les lignes sont immergées, mais aussi lorsque les distances sont très importantes.

En 2012, la plus longue liaison électrique à courant continu en service dans le monde relie la centrale hydroélectrique de Xiangjaba à la ville de Shanghai. Elle mesure environ 1 900 km ; sa puissance électrique initiale est de 6 400 MW ; le courant est transporté sous une tension de 800 kV.

Lorsque du courant électrique circule dans un câble, une partie de la puissance électrique est perdue. On estime les pertes de puissance électrique d'un courant continu à très haute tension à 0.3% pour une distance de 100 kilomètres.

Partie A :

On note $p_0 = 6\,400$. Pour tout nombre entier naturel non nul n , on note p_n la puissance électrique restant dans la ligne Xiangjaba -Shanghai au bout d'une distance de n centaines de kilomètres. Ainsi p_1 est la puissance électrique restant dans la ligne au bout de 100 km.

- Montrer que $p_1 = 0.997p_0$
- Quelle est la puissance électrique au MW près par défaut restant dans la ligne Xiangjaba-Shanghai au bout de 200 km ?
- Déterminer la nature de la suite (p_n) puis exprimer p_n en fonction de n .

Partie B :

On considère l'algorithme ci-dessous :

Variables :

- n un entier naturel
- q un nombre réel
- p un nombre réel

Entrée :

SAISIR n

Initialisation :

- Affecter à p la valeur 6400
- Affecter à q la valeur 0,997

Traitement :

- Répéter n fois
- Affecter à p la valeur $p \times q$

Sortie :

Afficher p

- On entre dans l'algorithme la valeur $n = 3$.
Faire fonctionner cet algorithme pour compléter les cases non grisées du tableau suivant, que l'on recopiera (on donnera des valeurs arrondies à l'unité près par défaut).

	n	p	q
Entrées et initialisation	3	0,997	6400
1 ^{er} passage dans la boucle de l'algorithme			
2 ^e passage dans la boucle de l'algorithme			
3 ^e passage dans la boucle de l'algorithme			

- Interpréter la valeur de p obtenue au troisième passage dans la boucle de l'algorithme.
- Quelle est le pourcentage de perte de puissance électrique en ligne au bout de 300 km ?