

Exercice n°17.

La location annuelle initiale d'une maison se monte à 7000 €. Le locataire s'engage à louer durant 7 années complètes. Le propriétaire lui propose deux contrats :

1) Contrat n°1

Le locataire accepte chaque année une augmentation de 5 % du loyer de l'année précédente

- Si u_1 est le loyer initial de la 1^{ère} année, exprimer le loyer u_n de la n^{ième} année en fonction de n
- Calculer le loyer de la 7^{ème} année
- Calculer la somme payée, au total, au bout de 7 années d'occupation

2) Contrat n°2

Le locataire accepte chaque année une augmentation forfaitaire de 400 €

- Si v_1 est le loyer initial de la 1^{ère} année, exprimer le loyer v_n de la n^{ième} année en fonction de n
- Calculer le loyer de la 7^{ème} année
- Calculer la somme payée, au total, au bout de 7 années d'occupation

- Conclure : quel contrat est le plus avantageux ?

Exercice n°18.

Nous avons tous 2 parents, 4 grands parents, 8 arrières grands-parents, etc...

En supposant que nous appartenons à la génération 1, que nos parents appartiennent à la génération 2, nos grands parents à la génération 3, etc... :

- Combien d'ancêtres figurent à la génération 10 ?
- Si on pouvait remonter jusqu'en l'an 1000 (soit environ à la 40^{ème} génération), combien y aurait-il d'individus au total sur l'arbre généalogique (de la 1^{ère} génération c'est à dire nous, jusqu'à la 40^{ème} génération comprise) ? Que penser de ce résultat ?

Exercice n°19.

Un roi de Perse voulut récompenser l'inventeur du jeu d'échecs. Celui-ci demanda au roi de déposer un grain de blé sur la première case, 2 grains sur la seconde, 4 grains sur la troisième et ainsi de suite en doublant à chaque fois le nombre de grains jusqu'à la 64^{ème} case.

- Combien de grains de blé devront être posés sur l'échiquier ?
- En admettant que 1024 grains de blé pèsent 100 grammes, calculer la masse de ces grains de blé.
- En 1989, la production française de blé a été de 30 millions de tonnes, combien d'années de production faudrait-il pour remplir l'échiquier ?
- Sachant que le roi pose un grain à la seconde, et qu'il commença lors du big-bang, a-t-il aujourd'hui terminé ?

Exercice n°20.

On déchire en deux une feuille de papier de 0,1 mm d'épaisseur.

On superpose les deux morceaux que l'on déchire de nouveau en deux.

Quelle épaisseur de papier obtiendrait-on si on pouvait répéter l'opération au total trente fois (c'est à dire répéter 29 fois ce que l'on vient de faire) ?