

Devoir Surveillé de Maths n°6

Exercice 1:

Onensemence un boîte de culture de 3 cm^2 de surface avec 220 bactéries. Chaque bactérie occupe une surface d'environ $34 \cdot 10^{-6} \text{ mm}^2$. Tous les quart d'heure la population de bactérie augmente de 50 %, mais dans le même temps il meurt 100 bactéries qui sont absorbées par les bactéries restées en vie.

1. On admet que la surface occupée par la colonie ne peut dépasser celle de la boîte de culture ; quel est le nombre maximal de bactéries que peut compter cette colonie ?
2. On définit une suite (u_n) dans laquelle u_n représente le nombre de bactéries vivantes au bout de n quart d'heures.
 - a) Déterminer les trois premiers termes de cette suite.
 - b) Justifier que pour tout n de \mathbb{N} : $u_{n+1} = 1,5 \times u_n - 100$.
3. Pour tout n de \mathbb{N} on pose : $v_n = u_n - 200$.
 - a) Démontrer que la suite (v_n) est une suite géométrique dont on donnera le premier terme v_0 et la raison.
 - b) En déduire que pour tout n de \mathbb{N} : $u_n = 20 \times (1,5)^n + 200$.
 - c) En déduire que la suite (u_n) est croissante.
4. Au bout de combien de temps la colonie va-t-elle cesser de croître ?

Exercice 2:

Dans une population donnée il y a 45% de fumeurs et 35% de personnes atteintes de bronchite ; de plus parmi les fumeurs il y a 65% de bronchiteux.

Un médecin sourd et fortement enrhumé choisit une personne au hasard dans cette population ; du fait de ses handicaps toutes les personnes ont la même probabilité d'être choisies.

1. Calculer la probabilité des événements suivants:
E1 : « la personne choisie est un fumeur bronchiteux » ;
E2 : « la personne choisie est un bronchiteux non fumeur » ;
E3 : « la personne choisie est un fumeur non bronchiteux » ;
E4 : « la personne choisie n'est ni un fumeur, ni un bronchiteux ».
2. Après avoir été choisie par le médecin sourd et fortement enrhumé, la personne choisie allume une cigarette ; quelle est la probabilité qu'elle soit atteinte de bronchite ?

Exercice 3:

Avant de quitter son domicile, un homme place dans une boîte ses pilules pour la journée ; celles-ci sont toutes de la même forme mais de couleurs différentes : il y en a une bleue, deux rouges et trois marrons. Il doit prendre trois de ces pilules au repas de midi.

Prenant son repas de midi en charmante compagnie et désireux de paraître à son avantage, il choisit au hasard dans sa poche trois pilules.

1. Quelle est la probabilité qu'il prenne une pilule bleue ?
2. Quelle est la probabilité qu'il prenne au moins une pilule marron ?
3. Quelle est la probabilité qu'il prenne trois pilule de couleurs différentes ?

Exercice 4:

(u_n) est une suite arithmétique de premier terme u_0 et de raison r .

On sait que $u_2 = 24$ et que $u_5 = 12$.

1. Calculer u_0 et r .
2. Calculer $\sum_{i=0}^{10} u_i$
3. Déterminer n tel que $u_n = -48$.