

StandardLists=true

DM de Mathématiques

Exercice 1

Deux machines A et B d'une usine fabriquent des puces électroniques. A en produit 40%; 5% des puces fabriquées par A sont défectueuses, 2% des puces produites par B sont défectueuses. On prélève une puce au hasard. Quelle est la probabilité qu'elle ait été produite par A sachant qu'elle est défectueuse?

Exercice 2

On se donne un arbre de probabilité pondéré : nodesep=2mm,levelsep=40mm,treesep=15mm

[treemode=R] A0,6 I... Ī 0,9 B0,1 I 0,8 Ī... C... I 0,7 Ī 0,3

1. Compléter l'arbre avec les valeurs manquantes.
2. Donner $p(A)$, $p(B)$ et $p(C)$.
3. Lire $p_A(I)$, $p_A(\bar{I})$, $p_B(I)$ et $p_C(I)$.
4. En déduire $p(A \cap I)$, $p(B \cap I)$ et $p(C \cap I)$ puis calculer $p(I)$.
5. Calculer $p_I(A)$.

Exercice 3

L'iode 131 est très utilisé à petites doses dans l'imagerie médicale, par exemple la scintigraphie.

On étudie l'évolution au cours du temps d'un échantillon de noyaux d'iode 131 comportant $v_0 = 10^6$ noyaux à l'instant $t = 0$. On note (v_n) le nombre de noyaux au bout de n jours. Statistiquement le nombre de noyaux d'iode 131 diminue chaque jour de 8,3%.

1. Calculer v_1 puis v_2 .
2. Exprimer v_{n+1} en fonction de v_n . En déduire la nature de la suite (u_n) .
3. Déterminer le nombre de noyaux d'iode 131 présents au bout de 5 jours.
4. On considère la fonction Python ci-dessous:

```
def iode():
    n=0
    u=10**6
    while u>10**6/2:
        n=n+1
        u=0.917*u
    return(n)
```

- (a) À quoi correspond la valeur n retournée par cette fonction ?
- (b) Si on exécute cette fonction, quelle valeur obtient-on ?
- (c) Déterminer à partir de combien de jours la population de noyaux aura diminué au moins de moitié.
Cette durée s'appelle la demi-vie de l'iode 131.
- (d) Pour le Césium 137, le nombre de noyaux diminue chaque année de 2,3%.
Quelles modifications faut-il apporter à l'algorithme précédent pour trouver la demi-vie du césium 137 sachant que la population au départ est de 10^8 noyaux ?