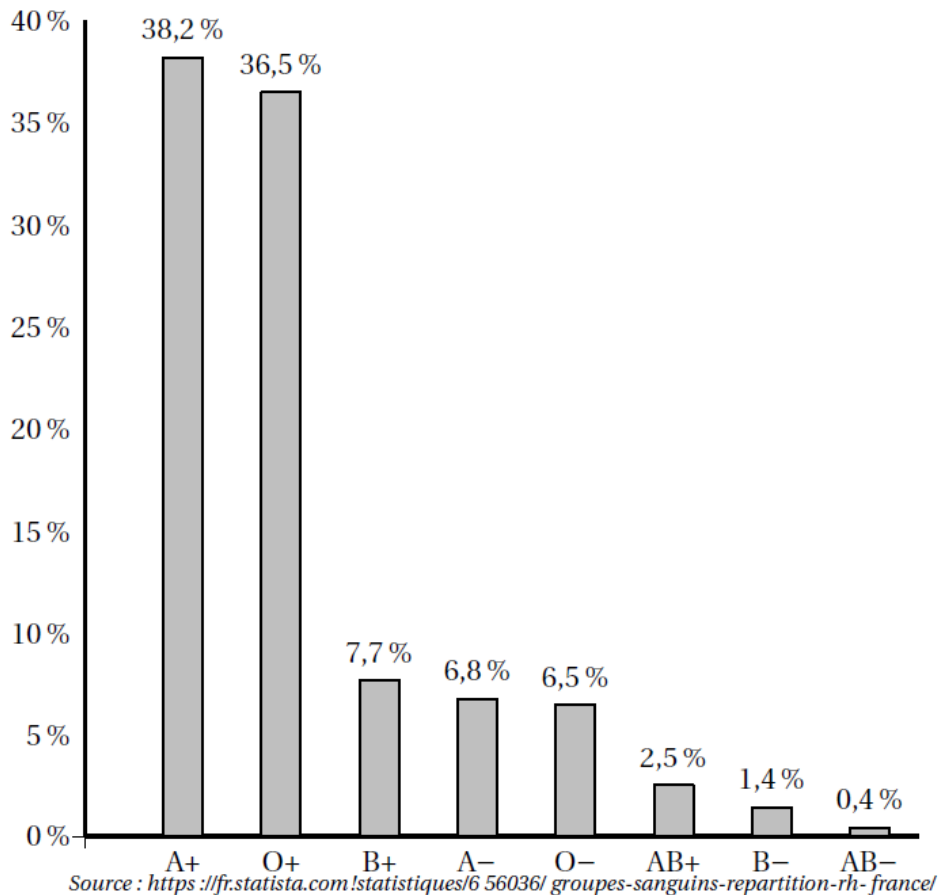


Algorithmes – Devoir Type bac

Exercice 1 – Amérique du Sud – novembre 24

Voici la répartition des principaux groupes sanguins des habitants de France :



A+, O+, B+, A-, O-, AB+, B- et AB- sont les différents groupes sanguins combinés aux rhésus.
Par exemple : A + est le groupe sanguin A de rhésus +.

Une expérience aléatoire consiste à choisir une personne au hasard dans la population française et à déterminer son groupe sanguin et son rhésus.

Dans l'exercice, on adopte les notations du type :

$A +$ est l'évènement « la personne est de groupe sanguin A et de rhésus + »

$A -$ est l'évènement « la personne est de groupe sanguin A et de rhésus - »

A est l'évènement « la personne est de groupe sanguin A »

Les parties 1 et 2 sont indépendantes.

Partie 1

On note $Rh +$ l'évènement « La personne est de rhésus positif ».

1. Justifier que la probabilité que la personne choisie soit de rhésus positif est égale à 0,849.
2. Démontrer à l'aide des données de l'énoncé que $P_{Rh+}(A) = 0,450$ à 0,001 près.
3. Une personne se souvient que son groupe sanguin est AB mais a oublié son rhésus.
Quelle est la probabilité que son rhésus soit négatif ? Arrondir le résultat à 0,001 près.

Partie 2

Dans cette partie, les résultats seront arrondis à 0,001 près.

Un donneur universel de sang est une personne de groupe sanguin O et de rhésus négatif. On rappelle que 6,5% de la population française est de groupe O-.

1. On considère 50 personnes choisies au hasard dans la population française et on note X la variable aléatoire qui compte le nombre de donneurs universels.

a. Déterminer la probabilité que 8 personnes soient des donneurs universels. Justifier votre réponse.

b. On considère la fonction ci-contre nommée *proba* d'argument k écrite en langage Python.

Cette fonction utilise la fonction binomiale d'arguments i , n et p , créée pour l'occasion, qui renvoie la valeur de la probabilité $P(X = i)$ dans le cas où X suit une loi binomiale de paramètres n et p .

```
def proba(k) :  
    p=0  
    for i in range(k+1) :  
        p = p + binomiale(i,50,0.065)  
    return p
```

Déterminer la valeur numérique renvoyée par la fonction *proba* lorsqu'on saisit *proba*(8) dans la console Python. Interpréter ce résultat dans le contexte de l'exercice.

2. Quel est le nombre minimal de personnes à choisir au hasard dans la population française pour que la probabilité qu'au moins une des personnes choisies soit donneur universel, soit supérieure à 0,999.

Exercice 2 – Extrait Polynésie juin 24

On considère la suite (u_n) définie par :

$$u_0 = 8 \text{ et pour tout entier naturel } n, u_{n+1} = u_n - \ln\left(\frac{u_n}{4}\right)$$

1. a. Donner les valeurs arrondies au centième de u_1 et u_2 .

b. On considère la fonction *mystere* définie ci-contre en Python.

On admet que, pour tout réel strictement positif a , $\log(a)$ renvoie la valeur du logarithme népérien de a .

L'exécution de *mystere*(10) renvoie 58.44045206721732.

Que représente ce résultat ?

```
def mystere(k) :  
    u = 8  
    S = 0  
    for i in range(k) :  
        S = S + u  
        u = u - log( u / 4 )  
    return S
```

c. Modifier la fonction précédente afin qu'elle renvoie la moyenne des k premiers termes de la suite (u_n) .