

Synthèse Biostatistique ( sujet B )      durée 2 heures      1h30

**Exercice 1** ( 5 points)

Nous avons lancé 100 fois un dé à 6 faces numérotées de 1 à 6. Les résultats sont les suivants :

2	1	4	1	4	5	1	5	5	3	6	2	4	2	5	6	5	6	5
3	1	3	4	2	1	6	5	5	4	5	3	1	6	5	4	4	3	5
6	6	3	5	4	2	3	2	4	3	4	5	1	2	4	6	3	5	6
2	6	6	3	5	5	1	5	2	2	5	5	2	5	1	3	2	4	4
1	6	2	4	6	3	2	6	1	5	4	3	4	2	3	4	6	5	4

1. Donnez la distribution de fréquences de cette série et représentez-la graphiquement.
2. Calculez la médiane, la moyenne et la variance
3. Peut-on penser au risque de 5% que le dé est équilibré ?

**Exercice 2** ( 5 points)

Dans une population de 250 patients atteints d'une maladie M, 125 d'entre eux ont une tension artérielle élevée, et 125 une tension artérielle basse. On applique à ces 250 patients un traitement susceptible d'agir sur la maladie M. Après un délai identique pour chaque patient, on observe le résultat (succès ou échec) du traitement. On observe 21 échecs chez les patients qui ont une tension basse et 29 échecs chez ceux qui ont une tension élevée. On choisit au hasard un sujet parmi les 250 patients. Calculer la probabilité pour le sujet

1. de réagir avec succès au traitement.
2. d'avoir une tension basse
3. d'avoir une tension basse s'il réagit avec succès au traitement
4. de réagir avec succès au traitement s'il a une tension basse
5. de réagir avec succès au traitement s'il a une tension élevée
6. de réagir avec succès au traitement et d'avoir une tension basse
7. Peut-on penser que le traitement agit indépendamment de la tension artérielle

**Exercice 3** ( 5 points)

Les centres de transfusion sanguine diffusent un tableau donnant la répartition dans une certaine ville des principaux groupes sanguins

	O	A	B	AB
Rhésus +	37%	38,1%	6,2%	2,8%
Rhésus -	7%	7,2%	1,2%	0,5%

1. Dix personnes prises au hasard dans cette ville donnent leur sang. Soit X la variable aléatoire qui prend pour valeur le nombre de personnes appartenant au groupe A.
  - a. Quelle est la loi de X. Calculer son espérance et sa variance
  - b. Calculer  $P(X=0)$  et  $P(X>0)$
2. Pour une intervention chirurgicale, on doit avoir au moins 3 donneurs du groupe O et de rhésus+. On dispose de 40 donneurs ignorant leur groupe sanguin. Calculer la probabilité d'avoir au moins les donneurs nécessaires parmi les 40 volontaires.

**Exercice 4** ( 5 points)

Une étude a été menée pour mettre en évidence une liaison entre la présence de bouchons de cérumen et l'utilisation de cotons tiges. On a interrogé les mères des enfants qui devaient subir une otoscopie pour savoir comment elles nettoyaient les oreilles de leurs enfants :

- 41 enfants avaient un bouchon de cérumen. Parmi eux, 37 mères utilisaient des cotons tiges.
- 70 enfants n'avaient pas de bouchon de cérumen. Parmi ceux-ci, 32 mères utilisaient des cotons tiges.

Faites le test approprié et concluez

**Exercice 5** (5 points)

Le dosage d'une hormone a été effectué par 2 laborantines. On obtient l'échantillon des 12 couples ( $x, y$ )

X	112	150	210	210	120	130	140	127	165	180	170	210
Y	122	180	222	225	122	142	170	115	135	282	120	232

On donne  $\sum x_i = 1924$      $\sum x_i^2 = 322898$      $\sum y_i = 2067$      $\sum y_i^2 = 390339$   
Moyenne de X.Y = 29016,17

1. Calculer le coefficient de corrélation entre X et Y. Existe-t-il une liaison entre X et Y ? Faire le test approprié.
2. Etablir la droite de régression de y en x.