

Devoir de mathématiques

Exercice 1 On donne la loi de probabilité de d'une variable aléatoire X :

x_i	-2	1	2	3	5
$P(X = x_i)$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$

- Déterminer la probabilité $P(X \geq 0)$.
- Calculer l'espérance de X .
- Calculer l'écart type de X .

Exercice 2 Un avion a une capacité de 100 personnes. On considère que la probabilité qu'une personne qui a réservé son billet ne se présente pas à l'embarquement est de 5%.

- 100 billets, un par place, ont été vendus.

On note X la variable aléatoire égale au nombre de personnes qui se présentent à l'embarquement.

- Préciser pourquoi X suit une loi binomiale, et en donner les paramètres.
 - Calculer la probabilité que l'avion soit plein.
 - Calculer la probabilité pour qu'il reste au moins une place libre dans cet avion.
 - Calculer la probabilité qu'il y ait strictement moins de 96 personnes dans l'avion.
- Comme on estime que la probabilité que cet avion ne soit pas plein est importante, on décide de vendre 105 billets pour ce vol.

Calculer la probabilité qu'aucun client ne se retrouve sans place.

Exercice 3 Un graphologue prétend être capable de déterminer le sexe d'une personne d'après son écriture dans 90% des cas.

Personnellement, j'en doute. Pour préciser mon idée, je lui soumet 20 exemples d'écriture.

Je suis prêt à reconnaître sa compétence s'il réussit au moins 90% des identifications du sexe, soit au moins 18 sur les 20.

- Quelle est la probabilité que je reconnaisse la compétence du graphologue alors qu'il s'est prononcé 20 fois complètement au hasard ?
- Quelle est la probabilité que je rejette l'affirmation du graphologue alors qu'elle est totalement fondée ?

Quel inconvénient présente ce test ?

Exercice 4 Quelles sont les valeurs affichées par le programme Python suivant ?

```
u=1
v=1
for i in range(5) :
    w=u+v
    v=u
    u=w
    print(i,w)
print(u/v)
```