

NOM :

GROUPE :



M3201 - Probabilités  
Contrôle Continu (1h)  
Jeudi 7 octobre 2021 - A. Ridard



**Exercice 1.**

Une urne contient 5 boules blanches et 3 boules noires, indiscernables au toucher.  
On tire successivement et sans remise 3 boules de cette urne.

*On pourra considérer les événements suivants :*

- $B_i$  (resp.  $N_i$ ) : « la  $i$ -ième boule tirée est blanche (resp. noire) »
- $A$  : « au moins une boule noire figure dans le tirage »

1. Quelle est la probabilité que la première boule tirée soit blanche, la seconde blanche et la troisième noire?
2. Quelle est la probabilité qu'au moins une boule noire figure dans le tirage?
3. Sachant qu'au moins une boule noire figure dans le tirage, quelle est la probabilité que la première boule tirée soit noire?

**Exercice 2.**

On dispose de deux composants électriques  $C_1$  et  $C_2$  supposés indépendants l'un de l'autre.

Pour  $i \in \{1, 2\}$ , on note  $F_i$  l'événement « le composant  $C_i$  fonctionne » et  $p_i = P(F_i)$ .

En exprimant bien l'événement considéré à l'aide des  $F_i$ , calculer les probabilités suivantes en fonction des  $p_i$ .

1. La probabilité de fonctionnement du circuit si les composants sont disposés en série <sup>[1]</sup>.

2. La probabilité de fonctionnement du circuit si les composants sont disposés en parallèle <sup>[2]</sup>.

**Exercice 3.**

Vous êtes directeur de cabinet du ministre de la santé. Une maladie est présente dans la population, dans la proportion d'une personne malade sur 10 000. Un responsable d'un grand laboratoire pharmaceutique vient vous vanter son nouveau test de dépistage : si une personne est malade, le test est positif à 99 %. Si une personne n'est pas malade, le test est positif à 0,1 %.

On pourra considérer les événements suivants :

- $M$  : « la personne est malade »
- $T$  : « le test est positif »

Quelle est la probabilité pour qu'une personne positive au test soit effectivement malade ?

---

[1]. Le circuit formé par les deux composants disposés en série fonctionne si et seulement si les deux composants fonctionnent

[2]. Le circuit formé par les deux composants disposés en parallèle fonctionne si et seulement si un des deux composants fonctionne

NOM :

GROUPE :

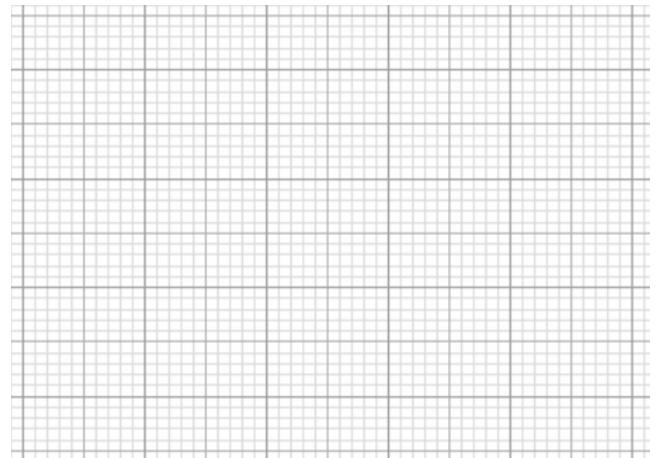
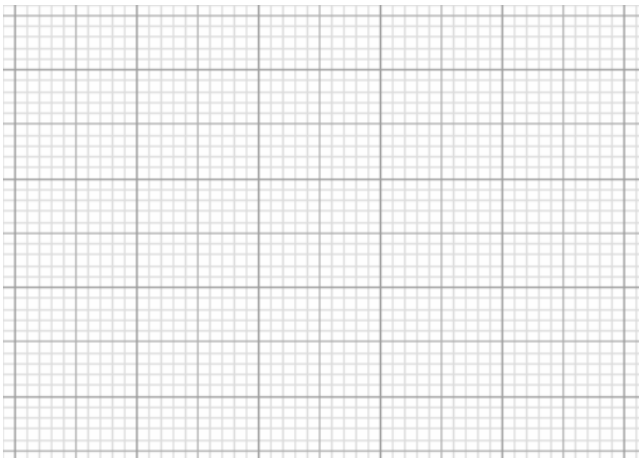
**Exercice 4.**

On lance deux dés parfaitement équilibrés.

On note  $X$  le plus grand des numéros obtenus.

1. Déterminer la loi de  $X$  à l'aide d'un tableau.

2. Représenter graphiquement cette loi ainsi que la fonction de répartition de  $X$ .



3. Calculer l'espérance et la variance de  $X$ .

4. On considère le jeu de dés suivant :

- On lance 5 fois deux dés (équilibrés)
- A chaque lancer, on gagne 1 point lorsque le plus grand des numéros obtenus est inférieur ou égal à 3, et 0 point sinon

On note  $S$  le nombre de points gagnés par un joueur à ce jeu.

(a) Reconnaître la loi de  $S$ .

(b) Calculer la probabilité de gagner au moins 2 points.