

**Interrogation écrite n°2 — Sujet A**

Durée : 30 minutes

L'utilisation d'une calculatrice est autorisée.

**Exercice 1** (4 points). Une expérience aléatoire est modélisée par une probabilité  $P$  sur un univers  $\Omega$ . Soit  $A$  et  $B$  deux évènements tels que  $P(A) = 0,6$ ,  $P(B) = 0,5$  et  $P(A \cap B) = 0,3$ .

1. Calculer  $P(\bar{A})$  et  $P(\bar{B})$ .
2. Calculer  $P(A \cup B)$ .
3. Calculer  $P_A(B)$  et  $P_B(A)$ .
4. Calculer  $P_A(\bar{B})$  et  $P_B(\bar{A})$ .

**Exercice 2** (6 points). Des étudiants sont inscrits en L1 dans une université. À l'approche des examens, un stage de révision est organisé. L'expérience montre que  $\frac{3}{4}$  des étudiants ayant suivi le stage de révision réussissent leurs examens et  $\frac{1}{3}$  des étudiants n'ayant pas suivi le stage ne réussissent pas leurs examens. On sait de plus que 20% des étudiants de L1 suivent le stage de révision.

On choisit un étudiant au hasard et on considère les évènements :

A : « l'étudiant a suivi le stage de révision » et B : « l'étudiant a réussi ses examens ».

1. Construire un arbre de probabilité traduisant la situation étudiée.
2. Si l'étudiant choisi a suivi le stage, quelle est la probabilité qu'il n'ait pas réussi ses examens ?
3. Quelle est la probabilité que l'étudiant choisi ait suivi le stage et réussi ses examens ?
4. Montrer que la probabilité que l'étudiant choisi ait réussi ses examens est  $\frac{41}{60}$ .
5. Sachant que l'étudiant choisi a réussi ses examens, quelle est la probabilité qu'il ait suivi le stage ? On donnera la valeur exacte sous forme de fractions irréductibles puis une valeur arrondie à  $10^{-2}$  près.
6. (Bonus) L'université trouve que les résultats aux examens de L1 sont trop faibles et aimerait inciter plus d'étudiants à s'inscrire au stage de révision afin qu'au moins 70% des étudiants de L1 réussissent leurs examens. Sachant qu'il y a 300 étudiants inscrits en L1, combien de places faudra-t-il prévoir au minimum lors du stage pour espérer atteindre cet objectif ?

**Interrogation écrite n°2 — Sujet B**

Durée : 30 minutes

L'utilisation d'une calculatrice est autorisée.

**Exercice 1** (4 points). Une expérience aléatoire est modélisée par une probabilité  $P$  sur un univers  $\Omega$ . Soit  $A$  et  $B$  deux évènements tels que  $P(A) = 0,8$ ,  $P(B) = 0,5$  et  $P(A \cap B) = 0,4$ .

1. Calculer  $P(\overline{A})$  et  $P(\overline{B})$ .
2. Calculer  $P(A \cup B)$ .
3. Calculer  $P_A(B)$  et  $P_B(A)$ .
4. Calculer  $P_A(\overline{B})$  et  $P_B(\overline{A})$ .

**Exercice 2** (6 points). Des étudiants sont inscrits en L1 dans une université. À l'approche des examens, un stage de révision est organisé. L'expérience montre que  $\frac{4}{5}$  des étudiants ayant suivi le stage de révision réussissent leurs examens et  $\frac{1}{3}$  des étudiants n'ayant pas suivi le stage ne réussissent pas leurs examens. On sait de plus que 30% des étudiants de L1 suivent le stage de révision.

On choisit un étudiant au hasard et on considère les évènements :

A : « l'étudiant a suivi le stage de révision » et B : « l'étudiant a réussi ses examens ».

1. Construire un arbre de probabilité traduisant la situation étudiée.
2. Si l'étudiant choisi a suivi le stage, quelle est la probabilité qu'il n'ait pas réussi ses examens ?
3. Quelle est la probabilité que l'étudiant choisi ait suivi le stage et réussi ses examens ?
4. Montrer que la probabilité que l'étudiant choisi ait réussi ses examens est  $\frac{53}{75}$ .
5. Sachant que l'étudiant choisi a réussi ses examens, quelle est la probabilité qu'il ait suivi le stage ? On donnera la valeur exacte sous forme de fractions irréductibles puis une valeur arrondie à  $10^{-2}$  près.
6. (Bonus) L'université trouve que les résultats aux examens de L1 sont trop faibles et aimerait inciter plus d'étudiants à s'inscrire au stage de révision afin qu'au moins 75% des étudiants de L1 réussissent leurs examens. Sachant qu'il y a 600 étudiants inscrits en L1, combien de places faudra-t-il prévoir au minimum lors du stage pour espérer atteindre cet objectif ?