

Durée prévue : 1h15. Documents et appareils électroniques prohibés

Barème approximatif : Ex.1 : 4pts, Ex.2 : 5pts, Ex. 3 : 5pts, Ex. 5 : 6pts

1. Sur l'ensemble des étudiants fréquentant le campus Sciences aujourd'hui 30% étudient la biologie, 50% l'informatique et 20% les sciences physiques. (Les étudiants en mathématiques ne vont pas en cours.)

On observe que 80% des étudiants en biologie prennent leur repas au restaurant universitaire (les autres achètent un sandwich) ainsi que 50% des étudiants en informatique et 60% des étudiants en sciences physiques.

- a. Quelle est la probabilité qu'un étudiant rencontré au hasard sur le campus prennent son repas au restaurant universitaire ?
- b. On rencontre un étudiant au restaurant universitaire. Est-il plus probable qu'il étudie la biologie plutôt que l'informatique ? Justifiez par un calcul.
- c. Les événements "manger au restaurant universitaire" et "étudier en biologie" observés sur le campus sont ils indépendants ? Expliquez par un calcul.

2. On considère 3 urnes A, B, C. L'urne A contient 1 boule rouge et 2 noires, l'urne B contient 2 boules rouges et 6 blanches, et l'urne C contient 3 boules rouges et 7 blanches. On choisit une urne au hasard sans savoir de laquelle il s'agit et dans cette urne on prend une boule au hasard dont on regarde la couleur.

- a. Quelles sont les issues possibles ? Sont elles équiprobables ?
- b. Quelle est la probabilité que la couleur de la boule tirée soit rouge ?
- c. La couleur est rouge. Quelle est l'urne la plus probable dans laquelle on a pris la boule ?

3. Un lot de 100 dés contient 25 dés pipés. Le lancé d'un dé pipé donne la face 1 avec probabilité  $1/2$  et les autres faces de façon équiprobable.

- a. Un dé est choisi au hasard et son lancé donne 1. Quelle est la probabilité qu'il soit pipé ?
- b. Même question si le dé choisi est lancé deux fois de suite et a donné une seule fois 1.

4. Une urne contient  $k$  boules rouges et  $l$  boules blanches.

- a. On tire avec remise  $k$  boules dans l'urne. Quelle est la probabilité de tirer  $k$  boules rouges ? Quelle est la loi du nombre de boules rouges tirées ?
- b. Même question si on procède à un tirage sans remise