

Exercice à travailler n°14

PTSI B Lycée Eiffel

3 juin 2020

Un exercice inspiré de la vie animale.

Une espèce de gnou a des portées constituées de 1 à 4 petits. Plus précisément, chaque portée est constituée d'un petit avec probabilité $\frac{1}{10}$, de deux petits avec probabilité $\frac{1}{5}$, de trois petits avec probabilité $\frac{2}{5}$ et de quatre petits avec probabilité $\frac{3}{10}$. Chacun des petits (indépendamment les uns des autres) a une probabilité $\frac{2}{3}$ de se faire bouffer par un lion croisé par hasard au détour de la savane et de ne pas atteindre l'âge adulte. On note X le nombre de petits d'une portée et Y le nombre de ces petits atteignant l'âge adulte.

1. Quelles sont les valeurs prises par les variables X et Y ?
2. Quelle est la loi de la variable Y conditionnellement à l'événement $X = 3$?
3. Donner la loi conjointe du couple (X, Y) (sous forme de tableau).
4. En déduire la loi, puis l'espérance et la variance de Y .
5. Les variables X et Y sont-elles indépendantes ? Est-ce surprenant ?