

## 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 constitué 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 ?