



Nom et prénom :

Exercice 1.

Un pépiniériste conditionne des bulbes de fleurs. On conviendra qu'un bulbe germe s'il donne naissance à une plante qui fleurit. On considère que le pépiniériste dispose d'un très grand nombre de bulbes et que la probabilité qu'un bulbe germe est de 0,83.

Il prélève au hasard successivement quinze bulbes de ce stock. On note X la variable aléatoire correspondant au nombre de bulbes qui germent.

1. Quelle est la loi de X ?
2. Quelle est la probabilité qu'exactly 5 bulbes choisis germent? (mettre en évidence l'expression utilisée et donner le résultat à 10^{-5} près)
3. Quelle est la probabilité qu'au moins 9 bulbes germent? (donner le résultat à 10^{-3} près)
4. En moyenne, sur un prélèvement de 15 bulbes, combien vont germer?

Correction

1. Les 15 bulbes sont prélevées de manière indépendante car il y a un très grand nombre de bulbes et que pour chaque bulbe la probabilité de germer est de 0,83.

De plus, il n'y a que deux issues possibles : germer ou non

Donc le nombre X de bulbes qui germent suit donc une loi binomiale de paramètres 15 et 0,83

2.
$$p(X = 5) = \binom{15}{5} \times 0,83^5 \times (1 - 0,83)^{10} = 3003 \times 0,83^5 \times 0,17^{10} \approx 0,00003$$

Sur 15 bulbes, la probabilité qu'exactly 5 bulbes germent est d'environ 0,00002

3.
$$P(X \geq 9) = 1 - p(X < 9) = 1 - p(X \leq 8) \approx 0,993$$

Sur 15 bulbes, la probabilité qu'au moins 9 bulbes germent est d'environ 0,993

4.
$$E(X) = 15 \times 0,83 = 12,45$$

En moyenne, il y a 12 ou 13 bulbes qui germent sur les 15



Exercice 2. On considère une variable aléatoire X qui suit une loi binomiale de paramètres 20 et 0,4.

A l'aide de la calculatrice, à 10^{-3} près,

1. calculer $p(X = 3)$ et $p(X = 10)$
2. calculer $p(X \leq 6)$ et $p(X \geq 12)$
3. déterminer k telque $p(X \leq k) \geq 0,95$
4. déterminer l'espérance et l'écart type de la variable aléatoire X

Correction

1. $p(X = 3) \approx 0,012$ et $p(X = 10) \approx 0,117$
2. $p(X \leq 6) \approx 0,250$ et $p(X \geq 12) = 1 - p(X \leq 11) \approx 0,057$
3. on cherche k telque $p(X \leq k) \geq 0,95$
d'après la calculatrice $p(X \leq 11) < 0,95$ et $p(X \leq 12) \geq 0,95$
donc le plus petit entier est 12 telque $p(X \leq k) \geq 0,95$
4. $E(X) = n \times p = 20 \times 0,4 = 8$ l'espérance est de 8
 $V(X) = np(1 - p) = 20 \times 0,4 \times (1 - 0,4) = 4,8$ la variance est de 4,8
 $\sigma(X) = \sqrt{V(X)} = \sqrt{4,8} \approx 2,19$ l'écart type est 2,19