

Exercice 1 :

1 Simplifier les écritures suivantes.

(a) $\frac{17!}{15!}$. (b) $\frac{6! - 5!}{5!}$. (c) $\frac{7! \times 5!}{10!}$. (d) $\frac{9!}{6! \times 3!}$.

2 Simplifier les écritures suivantes.

(a) $\binom{6}{2}$. (b) $\binom{15}{4}$. (c) $\binom{7}{3}$.

Exercice 2 :

On lance cinq fois de suite de façon indépendante une pièce de monnaie et on note X la variable aléatoire donnant le nombre de « face » obtenu.

1 Justifier que X suit une loi binomiale dont on donnera les paramètres.

2 Calculer la probabilité d'obtenir exactement trois fois « face ».

3 Calculer la probabilité de n'obtenir aucune fois « face ».

4 Calculer la probabilité d'obtenir au moins une fois « face ».

Exercice 3 :

On lance six fois de suite un dé et on s'intéresse uniquement au fait d'obtenir « 5 ou 6 » ou « ni 5, ni 6 ». On note X la variable aléatoire donnant le nombre de fois où on obtient « 5 ou 6 ».

1 X suit-elle une loi binomiale ? Si oui, en donner les paramètres.

2 Calculer la probabilité d'obtenir exactement deux fois « 5 ou 6 ».

Exercice 4 :

On considère la variable aléatoire X qui suit la loi $\mathcal{B}(20; 0,36)$. Calculer $p(X > 6)$ et $p(3 \leq X < 12)$.

Exercice 5 :

On considère la variable aléatoire Y qui suit la loi $\mathcal{B}(30; 0,85)$. Calculer $p(Y < 24)$ et $p(12 \leq Y < 21)$.

Exercice 6 :

Une urne contient des jetons noirs et des jetons blancs. Le nombre de jetons noirs est le triple du nombre de jetons blancs.

1 On tire au hasard un jeton. Quelle est la probabilité que ce jeton soit noir ?

2 On tire à présent 4 jetons successivement avec remise et on note X la variable aléatoire donnant le nombre de jetons noirs obtenu.

(a) X suit-elle une loi binomiale ? Si oui, en donner les paramètres.

(b) Calculer la probabilité d'obtenir exactement 2 jetons noirs ?

(c) Calculer la probabilité d'obtenir exactement 2 ou 3 jetons noirs ?

(d) Quelle est l'espérance de X ? Que représente ce nombre ?

⌘ **Exercice 7 :** 3

Dans une fabrication d'objets en série, 8 % de ces objets présentent un défaut. Un carton contient 10 objets. La présence d'un défaut pour un objet est indépendante de l'objet choisi.

- 1 Calculer la probabilité que, dans le carton, les dix objets soient sans défaut.
- 2 Calculer la probabilité que, dans le carton, au moins 8 objets soient sans défaut.

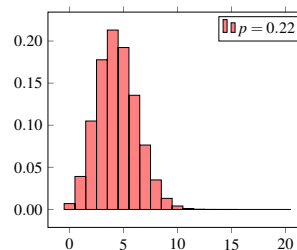
⌘ **Exercice 8 :** 3

Un vendeur est chargé de démarcher des clients au téléphone. Il téléphone à 10 personnes par jour. On admet que la probabilité qu'une personne passe commande est de $\frac{1}{15}$ et que les décisions des personnes contactées sont indépendantes. X est le nombre de personnes qui passent commande en une journée.

- 1 Exprimer $p(X = k)$ en fonction de k (pour k entier compris entre 0 et 10).
- 2 Calculer l'espérance de X .
- 3 Le vendeur gagne 100 euros par commande passée. Quel gain moyen le vendeur peut-il espérer ?

⌘ **Exercice 9 :** 3

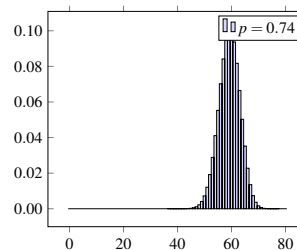
On donne le diagramme en barres associé à la loi $\mathcal{B}(20; 0,22)$ et X suivant cette loi.



- 1 Estimer graphiquement $E(X)$.
- 2 En déduire $V(X)$.

⌘ **Exercice 10 :** 3

On donne le diagramme en barres associé à une loi $\mathcal{B}(n; 0,74)$ et X suivant cette loi.



- 1 Estimer graphiquement $E(X)$.
- 2 Déterminer une valeur possible pour n .

⌘ **Exercice 11 :** 3

Une troupe de théâtre joue pour la première fois et on considère que le nombre de spectateurs présents ce jour-là est donné par une variable aléatoire X qui suit une loi binomiale de paramètres $n = 100$ et $p = 0,15$. Pour des questions logistiques, la troupe ne jouera pas s'il y a moins de dix personnes. La troupe est-elle « sûre » de pouvoir jouer au seuil de 95 % ?

⌘ **Exercice 12 :** 3

Un restaurateur considère que son nombre quotidien de clients est donné par une variable aléatoire Y suivant la loi $\mathcal{B}(50; 0,75)$. Est-il sûr au seuil de 95 % de pouvoir accueillir tous les clients se présentant sachant qu'il a 43 places dans son restaurant ?

⌘ **Exercice 13 :** 3

On considère que le nombre d'élèves dans la classe de Maria l'année prochaine est donné par une variable aléatoire X suivant la loi $\mathcal{B}(36; 0,92)$. Est-elle sûre au seuil de 99 % d'avoir au moins 29 élèves dans sa

classe l'année prochaine ?

Exercice 14 :

On considère une variable aléatoire X suivant la loi binomiale de paramètres $n = 80$ et $p = 0,36$.

- 1 L'intervalle $[16; 39]$ est-il un intervalle de fluctuation centré au seuil de 99 % ?
 - 2 L'intervalle $[18; 40]$ est-il un intervalle de fluctuation centré au risque de 1 % ?
-