

**Exercice 1**

On lance des fusées vers Saturne. À chaque lancer, la probabilité de réussite est de 0,7. On effectue dix lancers successifs, quelle est la probabilité d'obtenir k lancers réussis ? Quel est le nombre moyen de lancers réussis ? Combien faudrait-il de lancers pour avoir 98% de chances qu'au moins un lancer ait réussi ?

Exercice 2

Dans une urne se trouvent 10 boules rouges et 5 vertes.

On pioche avec remise six boules dans l'urne et on note R le nombre de boules rouges obtenues et V le nombre de vertes. Donner la loi, l'espérance et la variance de R et de V (pas de calcul!).

Exercice 3

Les bouteilles de vin du supermarché du coin ont une chance sur 15 d'être bouchonnées et imbuables (indépendamment les unes des autres). Si on achète un lot de n bouteilles, à partir de quelle valeur de n aura-t-on en moyenne au moins une bouteille bouchonnée ?

Exercice 4 (Centres étrangers, juin 2007, 4 points)

Pour chacune des questions de ce QCM une seule, des trois propositions A , B ou C est exacte. Le candidat indiquera sur sa copie le numéro de la question et la lettre correspondant à la réponse choisie. Aucune justification n'est demandée.

Une réponse exacte rapporte 0,5 point. (Une réponse inexacte enlève 0,25 point. L'absence de réponse n'apporte ni n'enlève aucun point.)

Si le total est négatif la note de l'exercice est ramenée à 0.

Une urne contient 8 boules indiscernables au toucher, 5 sont rouges et 3 sont noires.

1) On tire au hasard simultanément 3 boules de l'urne.

a. La probabilité de tirer 3 boules noires est :

A $\frac{1}{56}$ B $\frac{1}{120}$ C $\frac{1}{3}$

b. La probabilité de tirer 3 boules de la même couleur est :

A. $\frac{11}{56}$ B. $\frac{11}{120}$ C. $\frac{16}{24}$

2) On tire au hasard une boule dans l'urne, on note sa couleur, on la remet dans l'urne ; on procède ainsi à 5 tirages successifs et deux à deux indépendants.

a. La probabilité d'obtenir 5 fois une boule noire est :

A. $\left(\frac{3}{8}\right)^3 \times \left(\frac{3}{8}\right)^3$ B. $\left(\frac{3}{8}\right)^5$ C. $\left(\frac{1}{5}\right)^5$

b. La probabilité d'obtenir 2 boules noires et 3 boules rouges est :

A. $\left(\frac{5}{8}\right)^3 \times \left(\frac{3}{8}\right)^2$ B. $2 \times \frac{5}{8} + 3 \times \frac{3}{8}$ C. $10 \times \left(\frac{5}{8}\right)^3 \times \left(\frac{3}{8}\right)^2$

3) On tire successivement et sans remise deux boules dans cette urne. On note :

- R_1 l'évènement : « La première boule tirée est rouge » ;
- N_1 l'évènement : « La première boule tirée est noire » ;
- R_2 l'évènement : « La deuxième boule tirée est rouge » ;
- N_2 l'évènement : « La deuxième boule tirée est noire ».

a. La probabilité conditionnelle $P_{R_1}(R_2)$ est :

A. $\frac{5}{8}$

B. $\frac{4}{7}$

C. $\frac{5}{14}$

b. La probabilité de l'évènement $R_1 \cap N_2$ est :

A. $\frac{16}{49}$

B. $\frac{15}{64}$

C. $\frac{15}{56}$

c. La probabilité de tirer une boule rouge au deuxième tirage est :

A. $\frac{5}{8}$

B. $\frac{5}{7}$

C. $\frac{3}{28}$

d. La probabilité de tirer une boule rouge au premier tirage sachant qu'on a obtenu une boule noire au second tirage est :

A. $\frac{15}{56}$

B. $\frac{3}{8}$

C. $\frac{5}{7}$