EXERCICE 1 (3 points)

Pour chacune des 3 questions, une seule des trois propositions est exacte.

Le candidat indiquera sur la copie le numéro de la question et la lettre correspondant à la réponse choisie. Aucune justification n'est demandée.

Une réponse exacte rapporte 1 point ; une réponse inexacte enlève 0,5 point ; l'absence de réponse est comptée 0 point.

Si le total est négatif, la note est ramenée à zéro.

Une urne contient 10 bulletins indiscernables au toucher de 3 sortes :
4 sont marqués « oui », 3 sont marqués « non » et 3 sont marqués « blanc ».

Lors d'un premier jeu, le joueur commence par miser 30 centimes d'euro. Il tire ensuite un bulletin de l'urne et l'y remet après l'avoir lu.
Si le bulletin tiré est marqué « oui », le joueur reçoit 60 centimes d'euro, s'il est marqué « non », il ne reçoit rien. Si le bulletin tiré est marqué «blanc », il reçoit 20 centimes d'euro.

Question 1 : Le jeu est

A : favorable au joueur B : défavorable au joueur C : équitable

Question 2 : Le joueur joue 4 parties indépendamment les unes des autres.
La probabilité qu'il tire au moins une fois un bulletin marqué « oui » est égale à

A : $\frac{216}{625}$ B : $\frac{544}{625}$ C : $\frac{2}{5}$

Lors d'un second jeu, le joueur tire simultanément deux bulletins de l'urne.

Question 3 : la probabilité qu'il obtienne un tirage de deux bulletins de sortes différentes est égale à

A : $\frac{4}{15}$ B : $\frac{11}{30}$ C : $\frac{11}{15}$

BACCALAUREAT GENERAL

Session 2006
MATHEMATIQUES
- Série S -
Enseignement Obligatoire
Rochambeau

EXERCICE 1

Question 1. Réponse C
Question 2. Réponse B
Question 3. Réponse C

Explications.

Question 1. On note O l'événement « le bulletin est marqué oui », N l'événement « le bulletin est marqué non » et B l'événement « le bulletin est blanc ».
On note X le gain algébrique du joueur (mise comprise). X prend trois valeurs : 30 centimes d'euro, -30 centimes d'euro et -10 centimes d'euro. La loi de probabilité de la variable aléatoire X est

$$p(X = 30) = \frac{4}{10}, \quad p(X = -10) = \frac{3}{10} \quad \text{et} \quad p(X = -30) = \frac{3}{10}.$$

L'espérance de la variable aléatoire X est donc

$$E(X) = 30 \times \frac{4}{10} - 10 \times \frac{3}{10} - 30 \times \frac{3}{10} = \frac{120 - 30 - 90}{10} = 0.$$

Le jeu est donc équitable.

Question 2. Notons Y le nombre de bulletins marqués « oui » tirés. La variable aléatoire Y est régie par un schéma de Bernoulli. En effet,
• 4 expériences identiques et indépendantes sont effectuées ;
• chaque expérience a deux issues : « le bulletin est marqué oui » avec une probabilité $p = 0,4$ (d'après 2.) ou « le bulletin n'est pas marqué oui » avec une probabilité $1 - p = 0,6$.
La variable aléatoire Y suit donc une loi binomiale de paramètre $n = 4$ et $p = 0,4$.
La probabilité demandée est $p(Y \geq 1)$. Or,

$$p(Y \geq 1) = 1 - p(Y = 0) = 1 - (0,6)^4 = 1 - (\frac{3}{5})^4 = 1 - \frac{81}{625} = \frac{544}{625}.$$

Question 3. Le nombre de cas possibles est le nombre de tirages simultanés de 2 bulletins parmi 10.
Il y a donc $\binom{10}{2} = \frac{10 \times 9}{2} = 45$ tirages possibles.
Trouvons la probabilité de l'événement contraire, c'est-à-dire de l'événement « le joueur tire deux bulletins identiques ».
Il y a trois types disjoints de cas favorables :
•tirages de deux bulletins marqués oui au nombre de $\binom{4}{2} = \frac{4 \times 3}{2} = 6$;
•tirages de deux bulletins marqués non au nombre de $\binom{3}{2} = 3$;
•tirages de deux bulletins blancs au nombre de $\binom{3}{2} = 3$.
La probabilité de l'événement « le joueur tire deux bulletins identiques » est donc $\frac{6+3+3}{45} = \frac{12}{45} = \frac{4}{15}$.
La probabilité cherchée est alors

$$1 - \frac{4}{15} = \frac{11}{15}.$$

