BAC n° 1

Le Comité des fêtes d'un village organise une loterie à l'aide de deux urnes.
L'urne U_1 contient trois boules rouges notées R_1, R_2, R_3 et deux boules jaunes notées J_1, J_2.
L'urne U_2 contient quatre boules bleues notées B_1, B_2, B_3, B_4 et une boule verte V.
Pour participer à cette loterie, un joueur doit d'abord miser 3 €. Il tire ensuite au hasard une boule dans U_1, puis une boule dans U_2. Les boules sont indiscernables au toucher.
On suppose que tous les tirages de couples de boules sont équiprobables.

1. À l'aide d'un tableau ou d'un arbre montrer qu'il y a 25 couples de boules possibles.
2. Une boule rouge fait gagner 2 €. Une boule jaune fait gagner 3 €. Une boule bleue fait gagner 1 €. La boule verte fait gagner 5 €. À chaque tirage de 2 boules la variable aléatoire X associe le gain finalement réalisé par le joueur. Ainsi, en tenant compte de la mise de 3 €, le tirage d'une boule rouge et d'une boule verte occasionne finalement un gain de 4 €.
   (a) Déterminer l'ensemble des valeurs prises par la variable aléatoire X.
   (b) Démontrer que $P(\mathrm{X}=5)=\dfrac{2}{25}$.
   (c) Présenter en tableau la loi de probabilité de la variable aléatoire X.
   (d) Quelle est la probabilité que le gain du joueur ne dépasse pas finalement 1 € ?
3. (a) Calculer l'espérance mathématique E(X) de la variable aléatoire X.
   (b) Le Comité s'aperçoit que son jeu est déficitaire. Expliquer quelle est, en nombre entier d'euros, la mise minimale qu'il faudrait demander afin de rendre le jeu favorable au Comité.

BAC n° 2

Une association de randonneurs organise un repas. Elle fixe le prix de la manière suivante :
• le tarif pour un enfant âgé de 10 ans ou moins est de 5 € ;
• le tarif pour un jeune âgé de 11 à 16 ans est de 8 € ;
• dans les autres cas le tarif est de 10 €.
De plus, tout membre de l'association bénéficie d'une réduction de 20 % appliquée au tarif le concernant. Ainsi, un membre âgé de 11 à 16 ans paiera 6, 40 €.
Les participants au repas, au nombre de 600, sont répartis selon le tableau ci-dessous :

Participant	10 ans ou moins	entre 11 et 16 ans	plus de 16 ans	Total
membre	50	40	110	200
non-membre	110	100	190	400
Total	160	140	300	600

Partie A

On choisit au hasard une personne ayant participé au repas.

1. Quelle est la probabilité qu'elle soit membre de l'association ?
2. Quelle est la probabilité qu'elle paye plus de 7 € ?
3. On considère la variable aléatoire X égale au prix du repas pour un participant choisi au hasard. Vérifier que la probabilité pour que X prenne la valeur $6,40$ est égale à $\dfrac{1}{15}$.
4. Déterminer les valeurs prises par X, puis donner la loi de probabilité de X.
5. Déterminer l'espérance mathématique de X, notée $\mathrm{E}(X)$ (calculer la valeur exacte sous forme de fraction, puis une valeur décimale approchée à $0,01$ près).

Partie B

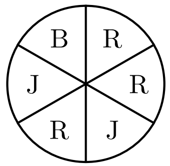
Calculer la recette totale perçue par l'association à l'ocasion de ce repas.

BAC n° 3

Partie A

Une roue de loterie comporte 3 secteurs, portant respectivement les numéros 1, 2 et 3. Quand on fait tourner la roue, un repère indique le numéro sortant.
La probabilité de sortie du numéro 2 est double de la probabilité de sortie du numéro 1, et la probabilité de sortie du numéro 3 est triple de celle du numéro 1.
Calculer les probabilités de sortie respectives des trois numéros.

Partie B



La roue est maintenant divisée en 6 secteurs égaux ayant chacun la même probabilité de s'arrêter devant le repère.
2 secteurs sont jaunes (marqués J sur la figure)
3 secteurs sont rouges (marqués R sur la figure)
1 secteur est bleu (marqué B sur la figure)

La règle du jeu est la suivante : pour participer au jeu, le joueur doit miser une certaine somme et si le jaune sort, il gagne 20 €, si le bleu sort, il gagne 30 €, si le rouge sort, il ne gagne rien.

1. Dans cette question, on suppose que la mise est de 10 €. On appelle X la variable aléatoire qui à chaque arrêt de la roue associe le gain effectif (positif ou négatif) du joueur. (Par exemple, si le bleu sort, le gain effeffectif pour le joueur est de 20 €).
   (a) Donner la loi de probabilité de la variable aléatoire X.
   (b) Calculer son espérance mathématique.
2. L'organisateur du jeu ne souhaite pas que l'espérance de gain du joueur sait positive. À quelle valeur minimale, exprimée par un nombre entier d'euros, doit-il fixer le montant de la mise ?