EXERCICE 1

Parmi les stands de jeux d'une fête de village, les organisateurs ont installé une machine qui lance automatiquement une bille d'acier lorsque le joueur actionne un bouton.
Cette bille roule sur un plan comportant une cible circulaire évidée en son centre.
Lorsque la bille atteint la cible, soit elle est avalée, soit elle reste sur la cible.
Lorsque la bille n'atteint pas la cible, elle revient à son point de départ.
Dans la suite de l'exercice, on notera :

- C l'évènement « la cible est atteinte » ;
- B l'évènement « la bille est avalée ».

Une étude préliminaire a démontré que :
– la probabilité d'atteindre la cible lors d'un lancer est égale à 0,3 ;
– lorsque la cible a été atteinte, la probabilité que la bille soit avalée est égale à 0,2.

1. Traduire la situation aléatoire ci-dessus par un arbre de probabilité.

2. On actionne le bouton.

a. Calculer la probabilité $P1$ que la bille soit avalée.

b. Calculer la probabilité $P2$ qu'elle reste sur la cible.
Une partie se déroule selon la règle ci-dessous. Pour jouer, on paie 0,50 euro et on actionne le bouton qui lance la bille :

- si la bille est avalée, on gagne un lot d'une valeur de g euros ;
- si la bille reste sur la cible sans être avalée, on est remboursé ;
- si la bille rate la cible, on perd la mise.

3. Déterminer complètement la loi de probabilité de gain d'un joueur : on recopiera et on complétera le tableau ci-dessous ; aucune justification n'est demandée.

gain			
probabilité			

4. a. Montrer que l'espérance de gain d'un joueur en fonction de g est : $E= 0,06g -0,38$.

b. On prévoit qu'un grand nombre de parties seront jouées. Pour quelles valeurs de g les organisateurs peuvent-ils espérer un bénéfice ?

EXERCICE 2

Pour passer le temps, Chloé et Margaux inventent un jeu avec leur paquet de 32 cartes à jouer et un paquet de bonbons.
On rappelle que, dans un jeu de 32 cartes, on trouve quatre couleurs (pique, trèfle, cœur, carreau) et, dans chaque couleur, on a une série de 8 cartes (7, 8, 9, 10, valet, dame, roi, as).

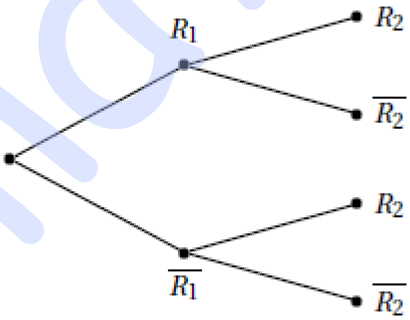
Margaux propose la règle suivante :
· On tire une carte, on regarde si c'est un roi. Sans remettre la carte dans le paquet, on tire une seconde carte et on regarde si c'est un roi.
· Si, sur les deux cartes, on a tiré exactement un roi, on gagne 10 bonbons ; si on a tiré deux rois, on gagne 20 bonbons ; sinon, on a perdu !

On note :
R_1 l'évènement « tirer un roi au premier tirage » et $\overline{R_1}$ son évènement contraire,
R_2 l'évènement « tirer un roi au deuxième tirage » et $\overline{R_2}$ son évènement contraire.

1. Justifier les valeurs des probabilités suivantes :

$$P(R_1) = \frac{1}{8} \qquad P_{R1}(R_2) = \frac{3}{31} \qquad P_{\overline{R_1}}(R_2) = \frac{4}{31}.$$

2. On traduit le jeu par un arbre pondéré. Reproduire l'arbre ci-dessous en inscrivant les probabilités, en écriture fractionnaire sur chaque branche.



Dans ce qui suit, les probabilités seront données sous forme décimale arrondie au millième.

3. Calculer la probabilité des évènements :
A « tirer un roi au premier tirage et au deuxième tirage » ;
B « tirer un roi à un seul des deux tirages »

4. On s'intéresse au nombre X de bonbons gagnés après deux tirages.
Recopier et compléter le tableau suivant qui donne la loi de probabilité de X.

Nombre de bonbons x_i	0	10	20
$P(X = x_i)$		0,226	

5. Calculer l’espérance mathématique E de cette loi, arrondie au dixième.