

# ~ DEVOIR MAISON 11 ~

## PROBABILITÉ CONDITIONNELLE ET INDÉPENDANCE.

Tout élève traitera au moins un exercice.

### Exercice 1.



Idriss propose à Esther le jeu suivant pour une mise de deux euros : il met dans une urne 30 boules dont 20 sont de couleur noire et 10 de couleur rouge, puis Esther doit tirer au hasard, successivement et avec remise, cinq boules. Si Esther tire au moins deux boules de couleur rouge, elle perd sa mise, sinon elle gagne trois fois sa mise. La variable aléatoire  $G$  représente le gain (éventuellement négatif) d'Esther et la variable aléatoire  $X$  représente le nombre de boules rouge tirée par Esther.

1. Quelle loi suit la variable aléatoire  $X$ .
2. Calculer  $p(X \geq 2)$ .
3. Recopier et compléter le tableau suivant :

$x_i$	-2	4	Total
$p(G = x_i)$	...	...	...

4. Calculer  $E(G)$  et  $\sigma(G)$ . Interpréter.
5. Ecrire un algorithme simulant cette expérience.

### Exercice 2.



Un marchand de glaces propose dix parfums au choix pour des glaces en cornet. Trois élèves choisissent, au hasard et indépendamment l'un de l'autre, un des parfum proposés.

1. Calculer la probabilité de l'événement  $A =$  « les trois élèves choisissent des parfums deux à deux distincts ».
2. Soit  $X$  la variable aléatoire égale au nombre de parfums choisis par les trois élèves. Déterminer la loi de probabilité de  $X$ . Calculer son espérance mathématique. Interpréter.

### Exercice 3.



Une des épreuves du jeu télévisé Fort Boyard consiste à ouvrir un coffre contenant  $p$  mygales sur lesquelles est collé un morceau de papier. Sur deux d'entre elles, le morceau de papier contient un code (le même sur ces deux mygales) utile au candidat pour la poursuite du jeu. Pour les autres, le papier est vierge. Le candidat doit obtenir ce code en temps limité.

On précise :

- le candidat choisit au hasard une mygale dans le coffre ;
- si le papier est vierge, le candidat le pose en dehors du coffre ;
- le temps accordé permet au candidat, s'il surmonte sa peur, de faire six tentatives pour obtenir le code.

Combien faut-il au maximum de mygales pour que la probabilité que le candidat trouve le code soit supérieure à 0,60 ?

### Exercice 4.



Un individu est tiré au hasard d'une population dans laquelle une personne sur 10000 est séropositive. On lui fait passer un test de dépistage de séropositivité.

Sachant que le test est positif, quelle est la probabilité que la personne soit effectivement séropositive ?

Données :

- Si on est séropositif, alors le test est positif avec une probabilité de 0,99.
- Si on n'est pas séropositif, alors le test positif avec une probabilité de 0,001. (et oui on peut être contrôlé positif sans être séropositif.)