TEA Probabilités

Exercice 1

20 chevaux sont au départ d'une course. Quelle est la probabilité de gagner le tiercé:
a) dans l'ordre ? b) dans le désordre ?

Exercice 2

On lance simultanément deux dés. Soit X la variable aléatoire correspondant à la différence des deux nombres obtenue.
Déterminer la loi de X et la représenter graphiquement
Déterminer l'espérance de X et son écart-type

Exercice 3

Une roue de loterie est partagée en 12 secteurs égaux : 6 bleus, 3 verts, 2 jaunes et 1 rose .
Lors d'une partie, on fait tourner la roue et un repère fixe désigne la couleur obtenue à l'arrêt.
Le joueur gagne 50 euros si la roue s'arrête sur la zone rose, 10 si la roue s'arrête sur la zone jaune, 0 si la roue s'arrête sur la zone verte et il perd 10 euros si la roue s'arrête sur la zone bleue.
Définir une variable aléatoire correspondant à cette épreuve et déterminer sa loi de probabilité.
Quelle somme gagne-t-on en moyenne si l'on joue un grand nombre de fois ?

Exercice 4

A chaque tir, la probabilité pour que le tireur *x* touche la cible est de 0,7. Il tire 3 fois de suite;

- Quelle est la probabilité qu'il touche la cible 3 fois ?
- Quelle est la probabilité qu'il touche la cible 2 fois ?

Exercice 5

On lance 2 dés puis on totalise les points marqués.
Au bout de 20 lancers, quelle est la probabilité d'avoir obtenu 10 fois un total supérieur ou égal à 8 ?

TEA Probabilités

Correction

Exercice 1

On pourrait faire un arbre.
A la question « Combien de chevaux peuvent arriver en premier » correspondent 20 branches, à la question « Combien de chevaux peuvent arriver en second » correspondent 19 branches, à la question « Combien de chevaux peuvent arriver en troisième » correspondent 18 branches. Cet arbre est trop important mais on peut imaginer qu'il comporte à la fin $20\times19\times18 = 6840$ résultats.

Il y a un seul tiercé dans l'ordre donc la probabilité de gagner le tiercé dans l'ordre est $\frac{1}{6840}$

Supposons que le tiercé dans l'ordre soit 1-2-3, les tiercés dans le désordre sont : 1-3-2, 2-1-3, 2-3-1, 3-1-2, 3-2-1. Il y en a 5, donc la probabilité de gagner le tiercé dans le désordre est $\frac{5}{6840}$

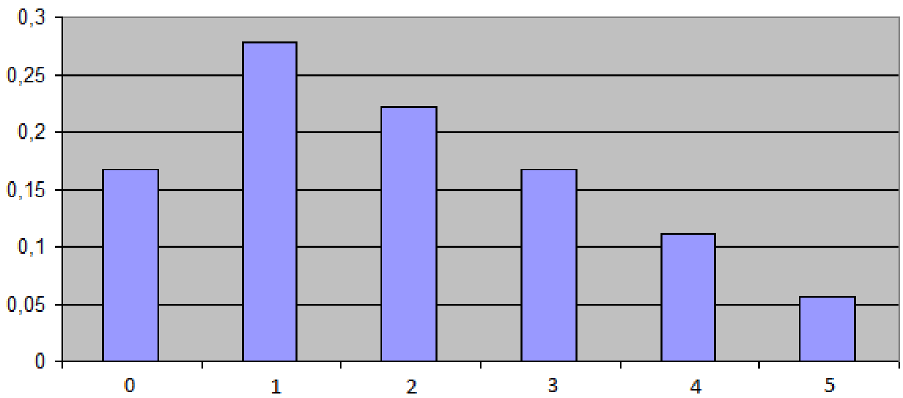
Exercice 2

dé1 \ dé2	1	2	3	4	5	6
1	0	1	2	3	4	5
2	1	0	1	2	3	4
3	2	1	0	1	2	3
4	3	2	1	0	1	2
5	4	3	2	1	0	1
6	5	4	3	2	1	0

Les différents résultats sont équiprobables.
Les valeurs de la variable aléatoire X sont {0, 1, 2, 3, 4, 5}
La loi de X est donc :

x_i	0	1	2	3	4	5
$p(X = x_i)$	$\frac{1}{6}$	$\frac{5}{18}$	$\frac{2}{9}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{18}$

-



$E(X) = \frac{35}{18}$, $V(X) = \frac{665}{324}$, $\sigma(X) = \sqrt{\frac{665}{324}}$

TEA Probabilités

Exercice 3

Soit X la variable aléatoire qui à chaque couleur obtenue fait correspondre la somme obtenue. On obtient :
Lorsque la couleur obtenue est bleue le nombre obtenu est –10
Lorsque la couleur obtenue est verte le nombre obtenu est 0
Lorsque la couleur obtenue est jaune le nombre obtenu est 10
Lorsque la couleur obtenue est rose le nombre obtenu est 50
Les secteurs étant égaux, la probabilité que la couleur obtenue soit bleue est $\frac{6}{12} = \frac{1}{2}$, la probabilité que la couleur obtenue soit verte est $\frac{3}{12} = \frac{1}{4}$, la probabilité que la couleur obtenue soit jaune est $\frac{2}{12} = \frac{1}{6}$, la probabilité que la couleur obtenue soit rose est $\frac{1}{12}$. On peut donc établir le tableau de la loi de probabilité de *X* :

x	–10	0	10	50
$p(X = x)$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{12}$

La somme gagnée en moyenne si l'on joue un grand nombre de fois est l'espérance. E(*X*) = 0,833 euros

Exercice 4

Chaque tir est une épreuve de Bernoulli de succès : « le tireur touche la cible »
Les trois tirs sont trois épreuves de Bernoulli identiques et indépendantes, elles réalisent donc un schéma de Bernoulli. La variable aléatoire X qui donne le nombre de succès suit la loi binomiale $\mathcal{B}(3 ; 0,7)$
p(X=3) = 0,343
p(X=2) = 0,441

Exercice 5

dé1 \ dé2	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	**8**
3	4	5	6	7	**8**	**9**
4	5	6	7	**8**	**9**	**10**
5	6	7	**8**	**9**	**10**	**11**
6	7	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**

Les différents résultats sont équiprobables, la probabilité d'obtenir un total supérieur ou égal à 8 est donc de $\frac{15}{36}$.
Chaque lancer est une épreuve de Bernoulli de succès : « le total est supérieur ou égal à 8 »
Les 20 lancers sont 20 épreuves de Bernoulli identiques et indépendantes, elles réalisent donc un schéma de Bernoulli. La variable aléatoire X qui donne le nombre de succès suit la loi binomiale $\mathcal{B}(20 ; \frac{15}{36})$
p(X=10) = 0,133