

Devoir de Mathématiques N° 13 (1 h)

Exercice 0 : Nom et prénom :

Exercice 1 : (2 points)

On considère deux événements A et B d'un univers associé à une expérience aléatoire. On sait que :

$$P(A) = 0,7 \qquad P(B) = 0,5 \qquad P(A \cap B) = 0,3$$

En s'aidant éventuellement d'un diagramme, calculer (*vous complétez directement sur le sujet en justifiant*) :

• $P(\bar{A}) =$

• $P(A \cup B) =$

• $P(\bar{A} \cap B) =$

Exercice 2 : (2 points)

On possède un dé truqué à six faces. On note p la loi de probabilité associée à l'expérience « on lance le dé une fois ». On donne :

$$p(1) = p(2) = \frac{1}{8}; \quad p(3) = p(4) = \frac{1}{5}; \quad p(5) = 0,25$$

1. Calculer la probabilité p_1 d'obtenir un 6.
2. Calculer la probabilité p_2 d'obtenir un chiffre pair.
3. Calculer la probabilité p_3 d'obtenir un chiffre inférieur ou égal à 4.

Exercice 3 : (6 points)

La documentaliste d'un lycée effectue une enquête auprès de 500 élèves entrant au CDI afin de connaître le nombre d'ouvrages consultés selon la fréquentation du CDI.

On obtient les résultats suivants :

- 18 % des élèves consultent un seul ouvrage par visite et, parmi ceux-ci, 90 % viennent au moins une fois par semaine ;
- 125 élèves viennent moins d'une fois par semaine et 16 % d'entre eux consultent entre deux et cinq ouvrages par visite ;
- 45 % des élèves viennent au moins une fois par semaine et consultent chaque fois plus de cinq ouvrages.

1. Compléter le tableau des **effectifs** ci-dessous

Nombre d'ouvrages consultés	Fréquentation		Totaux
	au moins une fois par semaine	moins d'une fois par semaine	
un ouvrage			
de deux à cinq ouvrages			
plus de cinq ouvrages			
Totaux			500

On prend au hasard un élève fréquentant le CDI et on considère les événements :

A : « L'élève vient au moins une fois par semaine au CDI » ;

B : « L'élève consulte de 2 à 5 ouvrages » ;

C : « L'élève consulte au moins 2 ouvrages » ;

D : « L'élève vient au moins une fois par semaine au CDI et consulte entre 2 et 5 ouvrages ».

2. Calculer la probabilité des évènements A, B, C, D
3. Décrire par une phrase en l'évènement $A \cup B$ puis calculer sa probabilité.
4. a) On considère un élève qui vient au moins une fois par semaine au CDI.
Quelle est la probabilité pour qu'il consulte de deux à cinq ouvrages ?
- b) On considère un élève qui consulte de 2 à 5 ouvrages.
Quelle est la probabilité qu'il vienne au moins une fois par semaine au CDI ?
(N.B. : Les résultats seront donnés à 10^{-3} près.)

Exercice 4 : (7 points)

Un sac contient cinq jetons :

- un portant le numéro 3;
- deux portant le numéro 2;
- deux portant le numéro 1.

On tire un jeton puis un deuxième jeton sans remettre le premier jeton dans le sac. On fait alors la somme des numéros obtenus.

Un résultat est un couple dont le premier élément est le numéro du jeton tiré lors du premier tirage et le second, le numéro du jeton tiré lors du second tirage, par exemple (3;2).

1. Modéliser cette expérience par un arbre. Combien l'univers comporte-t-il d'éventualités ?
2. En déduire la probabilité de chacun des évènements suivants :
 A : « Obtenir deux jetons dont les numéros sont identiques » ;
 B : « Obtenir deux jetons dont les numéros sont différents » ;
 C : « Obtenir un total de 4 points avec les deux jetons » ;
 D : « Obtenir au moins 4 points avec les deux jetons ».
3. On tire maintenant trois jetons successivement sans remise.
a) Combien le nouvel univers a-t-il d'éventualités ?
b) Calculer la probabilité de l'évènement E : « Obtenir 7 points ».

Exercice 5 : (3 points)

On considère le jeu du lièvre et de la tortue dont les règles sont les suivantes : Nous avons 6 cases ; au début de la partie le lièvre et la tortue sont en dehors du jeu sur la case 0. Le gagnant est le premier qui arrive sur la 6ème case.

On jette un dé.

- Si on obtient 6 le lièvre saute à la case 6 et gagne.
- sinon la tortue avance de 1 et on continue le jeu.

1. On souhaite programmer ce jeu à l'aide d'un programme en Python. Compléter l'algorithme suivant (lignes 8,10,13,15) :

```

1 from random import *
2 L=0 #case du lièvre
3 T=0 #case de la tortue
4 while (L<6) and (T<6) : #tant que L<6 et T<6 (ni le lièvre ni la tortue ne gagne)
5     i=randint(1,6)
6     print("Le dé fait ",i)
7     if i==6 :
8         ...
9     else :
10        ...
11        print("La tortue avance de une case")
12 if L==6 :
13     print("Le lièvre a .....")
14 else :
15     print(".....")

```

2. On note A : « Le lièvre gagne la partie ». Déterminer $P(A)$ et $P(\bar{A})$.

Indication : vous pourrez vous poser la question suivante. Que signifie en terme de tirage de dé (et de 6) l'évènement \bar{A} ?