

Devoir probabilité

À rendre impérativement pour le mardi 7 juin 2011

Exercice 1 :

Loi de probabilité (3 points)

On a lancé 1000 fois un dé pipé. Les résultats sont consignés dans le tableau ci-dessous.

numéro sorti	1	2	3	4	5	6
nombre de sorties	82	120	153	207	265	

- 1) Etablir la loi de probabilité du dé pipé.
- 2) On lance le dé une fois.
 - a) Calculer la probabilité de l'évènement suivant :
A : « Le résultat est inférieur ou égal à 3 »
 - b) A t-on plus de chance de faire un numéro pair ou un numéro impair ?

Exercice 2 :

Ensemble et événement (2 points)

Soient A et B deux évènements tels que :

- 1) $P(A) = 0,3$ $P(A \cup B) = 0,7$ et $P(A \cap B) = 0,2$. Calculer $P(\bar{B})$.
- 2) $P(\bar{A}) = 0,44$ $P(\bar{B}) = 0,63$ et $P(\overline{A \cup B}) = 0,32$. Calculer $P(A \cap B)$.

Exercice 3 :

Histoire de tiroirs (4 points)

On place au hasard trois chemises de couleurs bleue, blanche et rouge dans quatre tiroirs a, b, c, d .

Chaque répartition est équiprobable.

- 1) Combien y a-t-il de répartitions possible ?
- 2) Calculer les probabilités des événements suivants :
 - ⇔ A : « toutes les chemises sont dans le tiroir a » ;
 - ⇔ B : « toutes les chemises sont dans le même tiroir » ;
 - ⇔ C : « les tiroirs b et c sont vides ».

Exercice 4 :

Tiercé (2 points)

À la course du tiercé, il y a vingt chevaux au départ. À l'arrivée, il n'y a pas d'ex-æquo. On mise sur trois numéros.

- 1) Calculer la probabilité de gagner le tiercé dans l'ordre. (Il s'agit d'avoir les numéros des trois premiers chevaux dans l'ordre d'arrivée.)
- 2) Calculer la probabilité de gagner le tiercé dans le désordre. (Il s'agit d'avoir les numéros des trois premiers, mais pas dans l'ordre d'arrivée.)

Exercice 5 :

Loterie (4 points)

Une loterie organisée par une association sportive est constituée d'un ensemble Ω de billets numérotés de 1 à 2 000.

Un des billets rapporte un lot de 500 €, deux billets un lot 150 € et cinq billets un lot de 100 €. Le prix du billet est de 2 €.

On achète un billet au hasard.

X est la variable aléatoire, définie sur Ω , égale au gain algébrique procuré par le billet.

- 1) Déterminer les valeurs prises par X en tenant compte du prix du billet.
- 2) Déterminer la loi de probabilité de X .
- 3) Calculer l'espérance mathématique de X . Qu'en concluez vous ?
- 4) L'association décide de limiter le nombre de billets à un nombre x , avec x compris entre 1 et 2000, pour que le jeu devienne équitable. Calculer x .

Exercice 6 :

Problème du chevalier de Méré 5 points

Deux joueurs Albert et Bernard jouent à jeu quelconque en trois manches. Ils misent chacun 32 pistoles. Le premier qui totalisera trois manches gagnantes reçoit les 64 pistoles jouées.

La première manche est gagnée par Albert. On doit s'arrêter là pour des raisons indépendantes de leur volonté. Comment répartir les 64 pistoles mises ?

Piste : Rendre les mises à chacun : ce ne serait pas juste : Albert a gagné une partie. On reparti alors les 64 pistoles selon l'espérance de gain des deux joueurs à ce moment du jeu.

Dans cet exercice, toute trace de recherche même incomplète, ou d'initiative même non fructueuse, sera prise en compte dans l'évaluation.