

Travail de mathématiques n°4

Date : 15 avril 2014

Durée : 90'

Enseignant : Jean-Marie Delley

Cours : 3Ma1DF03-05

Matériel autorisé

- Calculatrice personnelle non programmable et non graphique
- Table numérique non annotée

Remarques

- Il ne suffit pas de répondre par un nombre ou par oui ou par non; il est important de justifier les réponses et de donner tous les détails des calculs.
- Si vous utilisez la calculatrice pour déterminer directement un résultat, indiquez-le par un « C »!
- Indiquez vos initiales en haut de chaque page

Nom:

Prénom:

Groupe:

Notations, une coche par faute (env. 2%) :

Fautes :	→ /
----------	---------------

Français, une coche par faute) (bonus – env. 2%) :

Fautes :	→ /
----------	---------------

Total des points des exercices : /

Total des points de l'épreuve : /

Note : / 6

Début du travail

Exercice 1 (environ 5 %)

Dénombrer les anagrammes du mot ANANAS (un anagramme est un mot formé avec les mêmes lettres que celles du mot considéré).

Exercice 2 (environ 11 %)

A un examen, on doit traiter 6 exercices.

- (a) On cherche à savoir combien de choix sont possibles si on peut choisir parmi 10 exercices proposés.
 - i. Poser le calcul puis l'effectuer entièrement à la main.
 - ii. Donner la séquence de touches sur la machine pour obtenir ce même résultat.
- (b) Même question qu'en (a) i. si on sait que les deux premiers exercices parmi les 10 exercices proposés sont obligatoires.

Exercice 3 (environ 34 %)

On jette trois dés à 4 faces.

- (a) Déterminer deux événements élémentaires E_1 et E_2 .
- (b) Combien d'événements élémentaires contient l'univers Ω de l'expérience?
- (c) Donner deux exemples de votre choix d'événements non élémentaires A et B qui soient incompatibles.

- (d) Donner deux exemples de votre choix d'événements non élémentaires C et D qui soient non disjoints.
- (e) Quelle est la probabilité:
- Que les trois chiffres obtenus soient pairs ?
 - Que la somme des points soit égale à 4 ?
 - Que la somme des points soit strictement plus grande que 4 ?
 - D'obtenir un 4, un 2 et un 1 ?
 - Qu'un dé exactement donne le chiffre 4 ?
- (f) Les événements $A =$ « obtenir trois chiffres pairs » et $A =$ « obtenir une somme des points égale à 4 » sont-ils indépendants ?

Exercice 4 (environ 13 %)

On considère les conjectures suivantes. Sont-elles vraies ou fausses ? Justifier.

- (a) Conjecture 1 : Si $n \in \mathbb{N}$ et $p \in \mathbb{N}$, alors $\binom{n}{p} = \binom{n}{n-p}$
- (b) Conjecture 2 : Soient $A \subseteq \Omega$ et $B \subseteq \Omega$. Alors $p(A \cup B) = p(A) + p(B)$

Exercice 5 (environ 19 %)

On dispose d'un jeu de 36 cartes. On en tire une au hasard une puis on la remet dans le jeu, puis on en retire une au hasard, qu'on remet, et ainsi de suite. Combien faut-il de tirages pour avoir une probabilité strictement supérieure à 95 % d'avoir tiré l'as de cœur au moins une fois ?

Exercice 6 (environ 15 %)

Une étude qui portait sur les trains d'une compagnie ferroviaire a donné les résultats suivants :

- la probabilité qu'un train présente un défaut de freinage est de 1 %;
- la probabilité qu'un train qui a un défaut de freinage ait aussi un défaut d'ouverture des portes est de 17 %;
- la probabilité qu'un train qui n'a pas de défaut de freinage n'ait non plus pas de défaut d'ouverture des portes est de 96 %.

Quelle est la probabilité qu'un train qui a un défaut d'ouverture des portes ait aussi un défaut de freinage ?