

DEUST GNM - Fiche 2

TRAN Viet Chi (chi.tran@math.univ-lille1.fr, Bureau 316 Bâtiment M3)
page web : <http://math.univ-lille1.fr/~tran/enseignements.html>

Exercice 1 (Calcul de probabilités à partir de dénombrements)

- (fiche 1) Un tournoi de pétanque est organisé. Il y a 24 participants, et on veut faire 6 équipes de 4 personnes. Combien de possibilités y a-t-il ?
- Jean et Carl font partie de 24 participants. Quelle est la probabilité pour qu'ils soient dans la même équipe ?
- Quelle est la probabilité pour qu'ils soient dans deux équipes différentes ?

Exercice 2 (Dé truqué)

On lance un dé pipé. Les résultats et leurs probabilités sont donnés ci-dessous :

résultat	1	2	3	4	5	6
Probabilité	23/60	1/20	1/20	1/60	1/5	3/10

- Vérifier que le tableau précédent définit bien une loi de probabilité.
- Quelle est la probabilité d'obtenir 5 ou plus ?
- Quelle est la probabilité d'obtenir 2 ou moins ?
- Quel est le résultat moyen des tirages ? Comparer avec le résultat qui serait obtenu pour un dé non pipé.

Exercice 3 (Enfants)

- Jacques a deux enfants dont une fille. Quelle est la probabilité que l'autre soit un garçon ?
- Pierre a également deux enfants, dont le plus âgé est une fille. Quelle est la probabilité que l'autre soit un garçon.
- Brigitte, qui est enceinte, a déjà deux garçons. Quelle est la probabilité pour que le troisième enfant soit une fille ?

Exercice 4 (Test entaché d'erreur)

Dans un élevage de poulets, on a décelé une maladie. La probabilité pour qu'un animal soit atteint par cette maladie est $2/10$. Sachant qu'un animal est atteint par la maladie, la probabilité qu'il présente une réaction positive à un test fixé par le vétérinaire est $9/10$. S'il n'est pas malade, la probabilité pour qu'il présente une réaction négative est $95/100$.

- Calculez la probabilité pour qu'un animal tiré au hasard dans l'élevage présente une réaction positive au test.
- En déduire la probabilité pour qu'un animal, tiré au hasard dans l'élevage, soit atteint de la maladie sachant qu'il présente une réaction positive au test.

Exercice 5 (Election)

Lors d'une élection, une proportion p des électeurs vote pour Ségolène et une proportion $(1 - p)$ vote pour Nicolas. Des électeurs ont été interrogés lors d'un sondage précédant les élections. La probabilité qu'un électeur voulant voter pour Nicolas réponde honnêtement est 90% et la probabilité qu'un électeur voulant voter pour Ségolène réponde honnêtement est 95%.

1. Calculez en fonction de p la probabilité q pour qu'un électeur pris au hasard réponde qu'il va voter pour Nicolas.
2. En déduire en fonction de p la probabilité r pour qu'un électeur, pris au hasard, vote réellement pour Nicolas, sachant qu'il a répondu qu'il vote pour Nicolas.
3. Calculez q et r lorsque $p = 5\%$ et $p = 45\%$.

Exercice 6 (Dauphins)

Une famille de dauphins est constituée de six femelles et de quatre mâles. On choisit au hasard dans cette famille un groupe de quatre dauphins. Soit X la variable aléatoire représentant le nombre de femelles du groupe.

1. Quelles sont les valeurs possibles de X ?
2. Déterminer la loi de X .
3. Calculer $\mathbb{E}(X)$.
4. Calculer $\text{Var}(X)$.

Exercice 7 (Grossiste)

Un grossiste estime que la demande en tonnes de denrées périssables est une variable aléatoire X de loi

k	0	1	2	3	4	5
$\mathbb{P}(X = k)$	0,05	0,15	0,2	0,35	0,15	0,1

1. Calculer la demande moyenne.
2. Calculer la variance de X .
3. Calculer la probabilité que la demande soit
 1. inférieure ou égale à deux tonnes.
 2. supérieure ou égale à une tonne et inférieure ou égale à trois tonnes.
 3. strictement supérieure à deux tonnes.
4. Le stock du grossiste est de trois tonnes. Il gagne cinq mille euros par tonne vendue et perd deux mille euros par tonnes invendue. On note Y la variable aléatoire discrète représentant son bénéfice ou sa perte.
 1. Exprimer Y en fonction de X .
 2. Calculer $\mathbb{E}(X)$.
 3. Calculer $\text{Var}(X)$.