

Filière: Sciences Économiques et Gestion

Sections: E et F

2^{ème} semestre

**Épreuve de Probabilité
(Session de rattrapage)**

Durée: 1h 30 min

Le 02/07/2018

Prof: S.L. Aouragh

NB: Toute réponse doit être justifiée, faute de quoi elle ne sera pas comptée: la formule, l'application numérique et le résultat.

Exercice 1

Les lettres du mot **QUESTION** sont écrites sur **8** jetons différents.

On tire au hasard **5** jetons (tirage sans remise et sans ordre)

- Combien de tirages différents peut-on effectuer ?
- Combien de tirages différents contiennent à la fois les lettres **I** et **E** ?

Exercice 2

Soit **X** une variable aléatoire de densité de probabilité: $f(x) = \begin{cases} kx & \text{si } 0 \leq x \leq 1 \\ 0 & \text{sinon} \end{cases}$

- Déterminer la constante **k**,
- Déterminer la fonction de répartition **F_X** de **X**,
- Calculer: $P(X > 1/4)$, $P[(1/4 < X < 3/4) \mid (X > 1/3)]$,
- Soit la variable aléatoire **Y = 3X**, déterminer la fonction de répartition **F_Y** de **Y**.

Exercice 3

Le service médical d'une usine de ciment relève les statistiques suivantes:

10 % des employés ont une maladie **M**. Parmi ces malades **80 %** sont des fumeurs. Alors que parmi les non malades il n'y a que **5 %** de fumeurs. On note les événements suivants:

M = "l'employé a la maladie **M**"; **F** = "l'employé est fumeur" et $\bar{M}$ et $\bar{F}$ leurs complémentaires.

On choisit au hasard un employé de cette usine,

- Donner les probabilités suivantes: $P(M)$; $P(\bar{M})$; $P(F/M)$; $P(F/\bar{M})$;
- En déduire la probabilité $P(F)$;
- On sait qu'un employé est fumeur, quelle est la probabilité qu'il soit malade ?

Exercice 4

Une banque constate que **2 %** de ses clients ne sont pas solvables.

On choisit, d'une façon indépendante, **100** clients de cette banque et on définit la variable aléatoire: **X** = "Le nombre de clients non solvables parmi les **100** choisis".

- Quelle est la loi exacte de **X**; Donner son expression et calculer son espérance et sa variance,
- Préciser en le justifiant une loi approximative à la loi de **X**,
- En utilisant cette loi approximative, calculer la probabilité d'avoir au plus deux clients non solvables parmi les **100**

Exercice 5

Soit **X** une variable aléatoire suivant une loi normale centrée réduite.

Déterminer le réel **a** qui vérifie: $P(|X| < a) = 0,95$,

u	0,25	1	1,19	1,96	2,5	3	3,4
$\Phi(u) = P(U < u)$	0,5987	0,8413	0,8830	0,975	0,9938	0,9987	0,9997

Bon courage%