TUTORAT UE4 2011-2012 – STATISTIQUES
Séance n°2 – Semaine du 3/10/2011

Lois de probabilités – Sabatier

Séance préparée par FUSARO Mathieu, MILHAU Laura et SARTHOULET Grégoire

QCM n°1 : **Dans une fabrique de stylos, on note que 2% d'entre eux sont défectueux. On observe un lot de 80 stylos. On pose la variable aléatoire X = « nombre de stylos défectueux dans le lot ».**

a) X suit une loi Normale.
b) X suit une loi Binomiale.
c) Après une approximation, il est possible de calculer la probabilité pour que 2 stylos au moins soient défectueux par une loi de Poisson.
d) La probabilité pour que 2 stylos au plus soient défectueux est 0.78 à 10^{-2} près.
e) La probabilité pour que 2 stylos au plus soient défectueux est 0.88 à 10^{-2} près.
f) Toutes les réponses précédentes sont fausses.

QCM n°2 **: Il y a en moyenne en région Alsace Lorraine 3 cas d'une maladie rare M en un an. La variable aléatoire X « nombre de cas de la maladie par an ».**

a) La variable aléatoire X suit une loi de Binomiale.
b) La variable aléatoire X suit une loi Uniforme.
c) La variable aléatoire X suit une loi de Poisson avec λ=3.
d) La probabilité pour qu'il y ait au moins 3 personnes atteints par cette maladie sur un an est de 0.689 à 10^{-3} près
e) La probabilité pour qu'il y ait au moins 3 personnes atteints par cette maladie sur un an est de 0.478 à 10^{-3} près.
f) Toutes les réponses précédentes sont fausses.

QCM n°3 : **Le cancer du pancréas est considéré comme une maladie rare. Une étude sur le cancer du pancréas à Montpellier a permis de conclure que la probabilité qu'il y ait au moins un cas de cancer du pancréas diagnostiqué à l'hôpital Lapeyronnie en un mois était de 0.91. Soit X, la variable aléatoire « nombre de cancers du pancréas à Lapeyronnie en un mois ».**

a) X suit une loi Uniforme
b) X suit une loi de Poisson
c) L'espérance de X est égale à 0,91
d) L'espérance de X est égale à 2.41
e) La variance de X est égale à 1,55
f) Toutes les réponses précédentes sont fausses

QCM n°4 : **Lors d'une épidémie mineure de grippe on a constaté que 4% de la population française a été atteinte. On veut étudier cette épidémie à partir de plusieurs échantillons différents mais à chaque fois représentatifs de la population. Soit la variable X « nombre de personnes atteintes dans l'échantillon donné ».**

a) X suit une loi exponentielle
b) X suit une loi uniforme
c) Dans un échantillon de 50 personnes, P(X>1) > 0,90
d) Pour avoir P(X>0) > 0,50, il faut que la taille de l'échantillon soit supérieure à 17 personnes
e) Pour avoir P(X>0) > 0,50, il faut que la taille de l'échantillon soit inférieure à 17 personnes
f) Toutes les réponses précédentes sont fausses

QCM n°5 : **Sur une population de 10 000 personnes, on a observé 103 albinos. On appelle X, la variable représentant le nombre d'albinos que l'on observe sur un échantillon de 100 personnes prises au hasard.**

a) La variable aléatoire suit une loi binomiale de paramètres n =100 et p= 0,0103
b) P(X=0) = 0,0355
c) L'espérance mathématique de X est égale à 1,01
d) On peut approximer cette loi binomiale par une loi de poisson
e) Cette loi de poisson permet de calculer une valeur de P(X=0) =0,357
f) Toutes les réponses précédentes sont fausses

QCM n°6 : **Soit f la fonction réelle définie par : f(x)=** $\begin{cases} 2(a+x^2) & si\ 0 \leq x \leq 1 \\ 0\ sinon & \end{cases}$

Avec a un réel.

a) Si a=$\frac{1}{6}$ alors f est une densité de probabilité.
b) E(X)= $\frac{2}{3}$
c) E(X)= $\frac{1}{3}$
d) Var(X)=$\frac{2}{45}$
e) Var(X)=$\frac{1}{15}$
f) Toutes les propositions précédentes sont fausses

QCM n°7 : **Soit une variable aléatoire X qui suit une loi normale de moyenne 1 et de variance 9. La probabilité pour que X soit compris entre 3 et 4 est, à 10^{-3} près :**

a) 0.024
b) 0.845
c) 0.257
d) 0.570
e) 0.093
f) Toutes les réponses précédentes sont fausses.

QCM n°8 : **Soit X une variable aléatoire suivant une loi normale de moyenne 15 et d'écart type 8.**

a) $P(X \leq 15) = 0{,}5$
b) $P(X = 15) = 0{,}5$
c) $P(X > 21) = 0{,}773$ à 10^{-3} près
d) $P(X \leq 9) = 0{,}773$ à 10^{-3} près
e) $P(X > 9) = 0{,}773$ à 10^{-3} près
f) Toutes les propositions précédentes sont fausses

QCM n°9 : **Soit X une variable aléatoire suivant une loi normale de moyenne μ et de variance σ², soit P (μ-3σ < X<μ+3σ) = 0.997 est à 10¯3 près :**

a) Toujours vrai
b) Jamais vrai
c) Vrai sous certaines conditions.
d) Faux dans certaines conditions.
e) On ne dispose pas de certaines informations pour répondre à cette question.
f) Toutes les réponses précédentes sont fausses.

QCM n°10 : **Soit X une variable aléatoire suivant une loi exponentielle de paramètre $\theta = 5$**

a) $P(X=7) = 5e^{-5\times 7}$
b) $P(X=7) = e^{-5\times 7}$
c) $E(X) = \frac{1}{5}$ et $Var(X) = \frac{1}{5}$
d) $E(X) = \frac{1}{5}$ et $Var(X) = \frac{1}{25}$
e) $P(X \leq \frac{1}{5}) = 0{,}82$ à 10^{-2} près
f) Toutes les propositions précédentes sont fausses

QCM n°11 : **Un médicament utilisé pour des troubles cardiaques a entrainé des problèmes thyroïdiens chez 25 patients en moyenne par décennies. La variable X « nombre de patients présentant des problèmes thyroïdiens en 10 ans » suit une loi de Poisson.**

a) L'espérance est égale à 25
b) La variance est égale à 5
c) Il est possible de calculer P(X>30) suite à une approximation par une loi Normale de paramètres (25,5)
d) Il faut appliquer une correction de continuité pour cette approximation
e) $P(X>30) = 0{,}864$ à 2.10^{-2} près
f) Toutes les réponses précédentes sont fausses

QCM n°12 : **Une entreprise procède au contrôle du calibre de seringues stériles. On constate qu'en moyenne 1 seringue sur 20 ne présente pas le calibre voulu. Sur un échantillon de 200 seringues, X représente le nombre de seringues défectueuses.**

a) X suit une loi Binomiale
b) Le succès « la seringue observée est défectueuse » possède une probabilité de 0,05
c) L'espérance de X est égale à 10 et sa variance à 9.5
d) On peut approximer cette loi par une loi Normale centrée réduite
e) $P(3<X<17) = 0{,}964$ à 2.10^{-3} près
f) Toutes les réponses précédentes sont fausses.

QCM n°13 : **La variable X « le nombre de polys achetés par un « PACES » » suit une loi normale de moyenne 10 et d'écart-type 2. On détermine 2 valeurs seuils s_1 et s_2 telles que :**

- **Si X>s_1 le PACES est ruiné**
- **Si X>s_2 le PACES risque de devenir ruiné**

On veut définir $s_1$et s_2 tels que P(X>s_1)= 0,05 et P(X>s_2)= 0,25

a) s_1= 11,34 à 3.10^{-2}près
b) s_1= 13,28 à 3.10^{-2}près
c) s_2= 11,34 à 3.10^{-2}près
d) s_2= 13,28 à 3.10^{-2}près
e) s_2= 12,31 à 3.10^{-2}près
f) Toutes les propositions précédentes sont fausses