

Jeudi 9 novembre 2023



## Troisième année : mathématiques

Contrôle continu n°2 – 40 mn max ; tout document interdit ; calculatrice autorisée

### Questions de cours (moitié des points)

Après avoir rappelé la densité de probabilité pour la loi normale centrée réduite, donner la fonction de répartition  $\pi(t) = P(T \leq t)$  pour un événement  $T$ .

Donner le profil de la densité de probabilité d'une loi de Poisson  $P(T = k)$  pour laquelle  $\lambda = 2$  ; on précisera les 5 premières valeurs. Rappeler les propriétés d'additivité de deux distributions de Poisson  $T$  et  $U$ .

Donner deux parmi les trois usages du test du  $\chi^2$  énoncés en cours. A quoi se ramène le  $\chi^2$  dans la situation d'un seul degré de liberté ?

Énoncer la loi de Student à  $v$  degrés de liberté.

Qu'est ce qui distingue un test paramétrique d'un non paramétrique ?

### Loi théorique de Poisson

On s'intéresse à la distribution du nombre d'accidents hebdomadaires à un carrefour dangereux.

Nombre d'accidents $x_i$	Nombre de semaines $n_i$
0	6
1	12
2	8
3	5
4	3
5	1

Calculer (avec 4 chiffres significatifs sauf pour  $\lambda$  pour lequel on n'en gardera qu'un) les termes respectifs de la distribution de Poisson théorique correspondante (ayant le même effectif  $N$  que la distribution expérimentale observée), c'est-à-dire les probabilités  $P_k$  et les fréquences absolues  $n_k$  telles que :

$$\sum P_k = 1, \quad P(X = k) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^k}{k!},$$
$$n_k = N P_k \quad \text{avec} \quad \sum n_k = N.$$