L3

EXAMEN DE PROBABILITES

19 juin

I EXERCICE-1 $(1.5.pts)$

Dans un atelier, le nombre d'accidents par an suit une loi de poisson de paramètre 5;
Calculer la probabilité qu'il y ait plus de deux accidents dans l'année.

II EXERCICE-2 $(3.pts$

Une épreuve se présente sous la forme d'un Q.C.M. comportant 100 questions ; chaque question comporte quatre réponses, dont une seule est juste. Un candidat répond au hasard ; on note X le nombre de réponses justes.

1. Préciser la loi de probabilité de X.
2. Calculer la probabilité pour qu'un candidat répondant au hasard ait donné la bonne réponse à exactement trois questions.
3. Calculer l'espérance et l'écart-type de X.
4. Expliquer par quelle loi on peut approximer la loi de probabilité de X, et utiliser cette approximation pour calculer : $P(X = 30)$ et $P(20 \leq X < 30)$.

III EXERCICE-3$(3.pts)$

Un chirurgien estime que la mort de ses opérés est due à deux causes possibles supposées incompatibles :
H_1 : insuffisance propre au patient, cause à laquelle il attribue la probabilité de 0.7 .
H_2 : insuffisance propre à la technique opératoire, cause à laquelle il attribue la probabilité de 0.3 .
Par ailleurs, il accorde les probabilités suivantes aux diverses durées de survie, S_1, S_2 et S_3 **conditionnellement** aux deux causes possibles H_1 et H_2.

	Durée de survie conditionnée par :	H_1	H_2
S_1	de 0 à 3 jours	0.2	0.7
S_2	de 4 à 14 jours	0.3	0.2
S_3	de 15 à 20 jours	0.5	0.1

1. Représenter la situation par un arbre.
2. Calculer les probabilités des événements S_1, S_2 et S_3.
3. Un patient récemment opéré est décédé après 13 de survie ; quelle est la probabilité que la cause de la mort du patient soit due à une insuffisance propre à ce patient.

IV EXERCICE-4 $(3.pts)$

Le temps d'attente entre deux autobus, exprimé en mn, est une variable aléatoire notée X et suivant une loi uniforme sur $[0.20]$;

1. Donner la fonction de densité de X .
2. Quel est le temps d'attente moyen entre deux bus ?
3. Donner l'écart-type de X ;on rappelle la formule donnant la variance pour une loi uniforme sur $[a;b]$: $V(X) = \dfrac{(b-a)^2}{12}$.
4. On note $E(X)$, l'espérance de X ; calculer la probabilité que le temps d'attente soit dans l'intervalle : $[E(X) - \sigma(X) ; E(X) + \sigma(X)]$.

V Rappel de cours

$\underbrace{\boxed{\text{if } n\geq 50 \text{ et } p\leq 0.1 \text{ et } np \leq 5}}$ ↘ $\boxed{\mathcal{P}(np)}$
↗

$\boxed{\mathcal{B}(n;p)}$

Discret ↘ ↗ **Correction de continuité**

$\mathcal{N}(np; \sqrt{npq})$
Continue

if $n \geq 50$ et $0.4 \leq p \leq 0.6$
OR $npq \geq 18$