

**- Programme de colle - Semaines 19 et 20 -****Chapitres 7 et 8 : Variables aléatoires discrètes**

Le programme officiel demande de connaître les points suivants :

1. Loi de probabilité et fonction de répartition d'une variable aléatoire discrète.
2. Espérance. Propriétés.
3. Théorème de transfert.
4. Inégalité de Markov. Variance, écart-type, moments, propriétés.
5. Loix discrètes usuelles. Loi de Poisson. Espérance. Variance. Approximation d'une loi binomiale par une loi de poisson.
6. Loi géométrique. Espérance et variance. Propriété d'invariance temporelle.
7. Loi conjointe d'un couple  $(X, Y)$  de deux variables aléatoires discrètes positives.
8. Loix marginales, loix conditionnelles. Indépendance
9. Théorème de transfert. Espérance de  $u(X, Y)$  pour une fonction  $u$  positive.
10. Loix de  $u(X, Y)$ . Plus particulièrement loi de  $\max(X, Y)$ ,  $\min(X, Y)$  et  $X + Y$ .

Les questions possibles sont les suivantes :

- **Q1** : Inégalité de Markov.
- **Q2** : Loi de Poisson. Espérance et/ou variance.
- **Q3** : Loi géométrique. Espérance et variance.
- **Q4** : Loi géométrique sur  $\mathbb{N}$ . Espérance et variance.
- **Q5** : Propriété d'invariance temporelle de la loi géométrique.
- **Q6** : Définition et propriétés de la covariance (symétrie, bilinéarité).  $\mathbb{V}(X + Y)$ .
- **Q7** : Loi du minimum de deux variables aléatoires. Cas particulier de deux variables aléatoires indépendantes qui suivent des loix géométriques de paramètres respectifs  $p$  et  $p'$ .
- **Q8** : Somme de deux loix de poisson indépendantes.

**EXERCICES :** Tout exercice sur les variables aléatoires discrètes.