

## Programme de colle : du 10-06 au 15-06 (s29)

*La colle doit comporter une question de cours (parmi celles indiquées ou une définition du cours, ou l'énoncé d'une propriété) et un ou plusieurs exercice(s). La question de cours portant sur l'informatique sera systématiquement posée. Un(e) élève qui ne sait pas traiter la question de cours n'a pas la moyenne.*

### Couples de VAR

- Espérance d'une VAR fonction de deux VAR. Cas particulier de l'espérance de la somme de deux VAR, de  $n$  VAR. Définition de la covariance de deux VAR, formule de Koenig-Huygens. Propriétés de la covariance ( $Cov(X, X) = V(X)$ , symétrie, linéarité par rapport à chaque variable). Variance d'une somme de VAR. Covariance de variables indépendantes.
- Somme de VAR indépendantes suivant des lois binomiales de même paramètre  $p$ . Somme de VAR indépendantes suivant des lois de Bernoulli de même paramètre  $p$ .

### DL

- Définition du DL à l'ordre  $n$  en 0 d'une fonction. Généralisation en  $x_0 \in \mathbb{R}$ . Propriété du DL (troncature, unicité des coefficients, DL d'une fonction paire, d'une fonction impaire).
- Formule de Taylor-Young (admise) et application aux DL de  $exp$ ,  $sin$ ,  $cos$ ,  $(1+x)^\alpha$ .
- DL de la primitive d'une fonction admettant un DL. Application à  $\ln(1+x)$ . Somme, produit et composée de DL.
- Applications des DL : déterminer une limite, un équivalent, une asymptote, l'étude local d'une fonction en un point (continuité, dérivabilité, tangente et position de la tangente par rapport à la courbe).

### Questions de cours

- Espérance d'une somme de deux VAR (avec démonstration possible)
- Définition et propriétés de la covariance (avec démonstration possible).
- liste des DL usuels en 0 (avec démonstration pour exponentiel)
- Démonstration du DL de  $\ln(1+x)$  en 0.
- Une fonction est équivalente en 0 au premier terme non nul de son DL (avec démonstration).
- Exemple de calcul : DL à l'ordre 3 en 0 de tangente.