

- Programme de colle quinzaine 8, semaine 2 -**Questions de cours :**

Q1 : Si X est une variable aléatoire de densité f , expression d'une densité f_Y de $Y = aX + b$ (où $a, b \in \mathbb{R}$) et d'une densité f_Z de $Z = X^2$.

Q2 : Loi du minimum ou du **maximum** de deux aléatoires indépendantes. Application à l'exemple 1.5 (loi du minimum de deux variables aléatoires indépendantes de même loi exponentielle de paramètre λ).

Q3 : Énoncé du **théorème de transfert**. Application à l'espérance de $Y = \sin(X)$ où X suit la loi de Cauchy standard (exemple 1.8).

Q4 : Inégalité de Markov. Énoncé et démonstration.

Q5 : Si $U \hookrightarrow \mathcal{U}_{[0,1]}$ montrer que $X = (b - a)U + a \hookrightarrow \mathcal{U}_{[a,b]}$

Q6 : Loi uniforme. Densité et fonction de répartition. Espérance et variance.

Q7 : Loi exponentielle. Densité et fonction de répartition. Espérance et/ou variance.

Q8 : Si $X \hookrightarrow \exp(\lambda)$, alors $m_r(X)$ existe pour tout $r \in \mathbb{N}$ et vaut $\frac{r!}{\lambda^r}$ (la convergence et la valeur de $\Gamma(p)$ sont admis).

Q9 : « Amnésie » de la loi exponentielle.

Remarque : Pour la question 8., si toutefois on demande de montrer la convergence et la valeur de la fonction Gamma d'Euler, à savoir $\Gamma(p) = \int_0^{+\infty} t^{p-1} e^{-t} dt = (p-1)!$, on pourra faire la démonstration proposée dans la correction de l'exercice 4, TD10, encadrée en bas de page 3 et disponible dans l'onglet « devoirs » du site internet de maths...

Exercices :

Les exercices porteront sur les points abordés en question de cours.

Aucune question ne sera posée cette semaine sur la loi normale ou sur la somme de variables aléatoires indépendantes.

Bonnes colles !