

Devoir #7

MAT 3572

M. ALVO

sur 8

1. p 358 # 75

$$X \sim \mathcal{P}(2), Y \sim \mathcal{B}(10, 3/4)$$

a) Par l'indép., $P(X+Y=2) = P(X=0)P(Y=2) + P(X=1)P(Y=1) + P(X=2)P(Y=0)$

(3) b) $P(XY=0) = P((X=0) \cup (Y=0)) = P(X=0) + P(Y=0) - P(X=Y=0)$
 $= e^{-2} + \left(\frac{1}{4}\right)^{10} - e^{-2} \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^{10}$

c) $E[XY] = E[X]E[Y] = 2 \cdot 10 \left(\frac{3}{4}\right) = 15$

2. p 359 # 10 Soit $Y_i = X_i / \sum X_j$, $p = E Y_i$ pour tout i .

Donc $E \sum_i^n Y_i = np$.

(2) Mais $E \sum_i^n Y_i = E \frac{\sum X_i}{\sum X_i} = 1 \Rightarrow np = 1, p = 1/n$

Pour $E \sum_i^k Y_i = kp = k/n$

3 p 365 # 25

a) $E[I(X=r)] = P(Z < r) = \Phi(r)$

b) $E E[I|X=r] = E \Phi(X) = E(I) = P(Z < X)$

(3)

c) Par l'indép., $X - Z \sim N(\mu, 2)$ puisque $X \sim N(\mu, 1)$
 $Z \sim N(0, 1)$

Alors

$$P(X - Z > 0) = P\left(\frac{(X - Z) - \mu}{\sqrt{2}} > \frac{-\mu}{\sqrt{2}}\right) = 1 - \Phi\left(-\frac{\mu}{\sqrt{2}}\right) = \Phi\left(\frac{\mu}{\sqrt{2}}\right)$$