

Unité: Probabilités

Examen du 31/05/2021

Exercice 1 [10 pts]. Soient $(\Omega, \mathfrak{F}, P)$ un espace de probabilité et A, B deux évènements tels que $P(A) = 0.3; P(B) = 0.4$ et $P(A \cup B) = 0.65$. Calculer les probabilités suivantes:

1. $P(A \cap B)$, $P(A^c \cap B)$ et $P(A \cap B^c)$
2. $P(A|B)$ et $P(B|A)$
3. $P(A|B \cup A)$ et $P(B|A \cap B)$
4. $P(A^c|B)$ et $P(B|A^c)$
5. $P(B^c|B)$ et $P(B|B^c)$

Exercice 2 [10 pts]. Soit X une V.A.R définie sur $(\Omega, \mathfrak{F}, P)$ prenant les valeurs $\frac{3k}{10}$, $k = 0, \dots, 20$ avec les probabilités suivantes

$$p_k = P\left(X = \frac{3k}{10}\right) = \begin{cases} \frac{1}{24}, & \text{si } k = 0, 1, 2, 3, 7, 8, 9, 10 \\ \frac{1}{9}, & \text{si } k = 4, 5, 6 \\ \frac{1}{30}, & \text{si } k = 11, 12, \dots, 20 \end{cases}$$

1. Déterminer la fonction de répartition F_X et adresser sont graphique.
2. Calculer $P(0 \leq X \leq 2)$, $P(1 \leq X \leq 3)$, $P(1 \leq X \leq 2)$ et $P(0 \leq X \leq 3)$.
3. Calculer $E\{X\}$ et $Var\{X\}$