

Exercice 1 : X suit la loi binomiale de paramètres $n = 15$ et $p = 0.3$

a/ $P(X=6) = \binom{15}{6} \times 0,3^6 \times (1 - 0,3)^9 \approx 0,147$

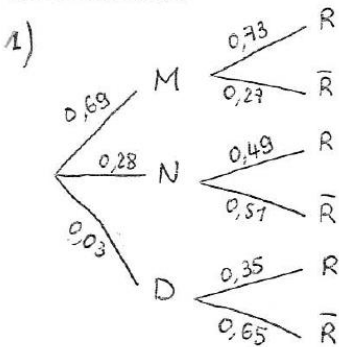
b/ $P(X \leq 6) \approx 0,869$

$P(X \geq 9) = 1 - P(X < 9) = 1 - P(X \leq 8) \approx 1 - 0,985 \approx 0,015$

c/ $V(X) = n \times p \times (1 - p) = 15 \times 0,3 \times (1 - 0,7) = 3,15$ et $\sigma(x) = \sqrt{V(X)} = \sqrt{3,15} \approx 1,775$

Exercice 2

Partie A :



2) $P(D \cap R) = P(D) \times P_D(R) = 0,03 \times 0,35 = 0,0105$

3) $P(M \cap \bar{R}) = P(M) \times P_M(\bar{R}) = 0,69 \times 0,27 = 0,1863$

↳ proba que le déchet soit minéral et non dangereux et non recyclable.

4) M, N et D forment une partition de l'univers d'après la formule des probabilités totales,

$$\begin{aligned} P(R) &= P(M \cap R) + P(N \cap R) + P(D \cap R) \\ &= P(M) \times P_M(R) + P(N) \times P_N(R) + 0,0105 \\ &= 0,69 \times 0,73 + 0,28 \times 0,49 + 0,0105 \\ &= 0,5037 + 0,1372 + 0,0105 \\ &= 0,6514. \end{aligned}$$

5) $P_R(N) = \frac{P(N \cap R)}{P(R)} = \frac{0,1372}{0,6514} \approx 0,2106$.

Partie B :

1. a) X suit une loi binomiale de paramètres $n = 20$ et $p = 0,6514$.

b) $P(X = 14) = \binom{20}{14} 0,6514^{14} \times (1 - 0,6514)^6 \approx 0,1723$.

c) $E(X) = 20 \times 0,6514 = 13,028$ donc sur un grand nombre d'échantillons de 20 déchets, il y a en moyenne 13 déchets recyclables par lot

2. a) $P(X = 0) = \binom{m}{0} 0,6514^0 \times (1 - 0,6514)^m = 1 \times 1 \times 0,3486^m = 0,3486^m$.

b) $P(X \geq 1) \geq 0,9999$

⇔ $1 - P(X < 1) \geq 0,9999$

⇔ $1 - P(X = 0) \geq 0,9999$

⇔ $-P(X = 0) \geq 0,9999 - 1$

⇔ $-P(X = 0) \geq -0,0001$

⇔ $P(X = 0) \leq 0,0001$

⇔ $0,3486^m \leq 0,0001$

or $0,3486^8 \approx 0,000218$

et $0,3486^9 \approx 0,000076$

donc $m = 9$