DM Term ES-L (Indication pour le DM WIMS)

Exercice 1

On tire au hasard une pièce dans la production d'une machine. La probabilité qu'elle soit défectueuse est 0.05 .

On appelle X la variable aléatoire qui, à tout échantillon de 15 pièces prélevées avec remise, associe le nombre de pièces défectueuses dans cet échantillon.

X suit la loi binomiale B(15 ; 0,05).

Exercice 2 :

On considère une variable aléatoire X qui suit la loi binomiale B(10 ; 0.65).

Calculer à 10^{-4} près : p(X=4) = .0,0689

On utilise Bpd de la calculatrice (voir mémo)

Exercice 3 :

On considère une variable aléatoire X qui suit la loi binomiale B(12 ; 0.1).

Calculer à 10^{-4} près : $p(X \geq 3)$ = _ _ _ .

$p(X \geq 3) = 1 – p(X < 3) = 1 – p(X \leq 2)$ puis on calcule $p(X \leq 2)$ avec Bcd (voir mémo)

Exercice 4 :

Une machine produit des pièces avec un pourcentage de 91 % de pièces acceptables .

On appelle X la variable aléatoire qui, à tout échantillon de 19 pièces prélevées avec remise, associe le nombre de pièces défectueuses dans cet échantillon. La variable aléatoire X suit donc la loi binomiale B(19 ; 0.09).

Calculer à 10^{-4} près la probabilité d'avoir dans cet échantillon 19 pièces acceptables : _ _ _ .

Attention ! Ici on a 91 % de pièces acceptables mais X représente le nombre de pièces défectueuses. Donc le paramètre p = 1 – 0,91 = 0,09 et n = 19.
la probabilité d'avoir dans cet échantillon 19 pièces acceptables (sur 19 au total) est égale à la probabilité d'avoir 0 pièce défectueuse, ce qui est égale à P(X = 0).
Pour calculer ceci, on écrit sur la calculatrice : Bpd(0, 19, 0.09) .

Exercice 5 :

On tire au hasard une pièce dans la production d'une machine La probabilité qu'elle soit défectueuse est 0.17 .

On appelle X la variable aléatoire qui, à tout échantillon de 8 pièces prélevées avec remise, associe le nombre de pièces défectueuses dans cet échantillon.

- X suit la loi binomiale B(8 ; 0,17).
- Calculer à 10 −4 près : p(X=0) = _ _ _ (utiliser Bpd sur la calculatrice).
- Pour obtenir la probabilité d'avoir plus de 2 pièces acceptables parmi les 8 pièces tirées, on doit calculer la probabilité de l'événement :
  X > 2 ce qui revient à X ≥ 3
- Cette probabilité est égale à (valeur approchée à 10 −4 près) _ _ P(X > 2) = 1 – P(X ≤ 2) puis on calcule P(X ≤ 2) avec Bcp
- L'espérance de X est égale à _ _ _ (Utiliser la formule E(X) = np)

Pourquoi P(X > 2) = 1 – P(X ≤ 2) ?

Car si on note A = { X > 2 }, alors l'événement contraire est $\overline{A}$ = { X ≤ 2 }

Or $P(\overline{A})=1-P(A)$

D'où $P(X>2)=1-P(X\leqslant 2)$