

Applications directes

- 1) Soit X la variable aléatoire égale au nombre de gauchers . X suit $B(35 ; 0,12)$

$$p(X = k) = \binom{35}{k} 0,12^k \times 0,88^{35-k}$$

On cherche a et b tels que $p(X \leq a) > 0,025$ et $p(X \leq b) \geq 0,975$

Par exemple , si on veut calculer $p(X \leq 3) = p(X = 0) + p(X = 1) + p(X = 2) + p(X = 3)$

A la calculatrice (ou avec un tableur plus rapide) , on teste donc des valeurs de k jusqu'à trouver a et b : pour k = 2 , on a 0,19 , pour k = 3 , on a 0,38 donc a = 3 . Et b = 8 .

Donc l'intervalle cherché est : $[3/35 ; 8/35]$ c'est-à-dire : $[0,086 ; 0,229]$

- 2) La fréquence des gauchers dans la classe est de : $5/35 = 0,14$. Cette fréquence appartient à l'intervalle de fluctuation . On peut donc penser avec un risque d'erreur de 5% que la classe est représentative .

Approfondissement

$$p(X = k) = \binom{540}{k} 0,92^k \times 0,08^{540-k}$$

Au tableur , il n'y a que des 0 au début , c'est normal : a = 484 et b = 509 don : $[0,896 ; 0,942]$

$505/540 = 0,93$ donc on peut conclure avec un risque de 5% que la publicité est réaliste .

Algorithme

Variables : n , p , k , m , a et b .

Début

Saisir n

Saisir p

Affecter à k la valeur 0

Affecter à m la valeur $\binom{n}{k} p^k \times (1 - p)^{n-k}$

Tant que m < 0,025 faire

Affecter à k la valeur k + 1

Affecter à m la valeur $m + \binom{n}{k} p^k \times (1 - p)^{n-k}$

Fin tant que

Affecter à a la valeur k

Tant que m < 0,975 faire

Affecter à k la valeur k + 1

Affecter à m la valeur $m + \binom{n}{k} p^k \times (1 - p)^{n-k}$

Fin tant que

Affecter à b la valeur k

Afficher a/n

Afficher b/n

Fin

Question ouverte

On va chercher un intervalle de fluctuation au seuil de 95 % avec X suivant $B(500 ; 0,01)$

On obtient a = 1 et b = 10 donc $[0,002 ; 0,02]$

11 défectueux sur 500 n'est donc pas dans l'intervalle de fluctuation : on peut donc juger l'affirmation fausse avec un risque d'erreur de 5 %