CE juin 2015

Echantillonnage - Estimation

Cadenas

A 1) $p = 3\% = 0{,}03$ à vérifier

Intervalle de fluctuation au seuil de 95%

$n = 500 \geq 30$ $\quad np = 15 \geq 5$ $\quad n(1-p) = 485 \geq 5$

$$I = \left[p - u_{0,05} \times \frac{\sqrt{p(1-p)}}{\sqrt{n}} \; ; \; p + u_{0,05} \times \frac{\sqrt{p(1-p)}}{\sqrt{n}} \right]$$

avec $u_{0,05} \simeq 1{,}96$

$I = [0{,}015 \; ; \; 0{,}045]$

$f = \frac{19}{500} = \frac{38}{1000} = 0{,}038$ $\quad \boxed{f \in I}$

donc on peut accepter la valeur $p = 0{,}03$ avec un seuil de confiance de 95%.

2) Estimer la proportion p :

Intervalle de confiance à partir de $f = \frac{39}{500} = 0{,}078$

$I = \left[f - \frac{1}{\sqrt{n}} \; ; \; f + \frac{1}{\sqrt{n}} \right]$

$\boxed{\begin{array}{l} n = 500 \geq 30 \\ nf = 39 \geq 5 \\ n(1-f) = 461 \geq 5 \end{array}}$

$I = [0{,}033 \; ; \; 0{,}123]$

donc on estime que $0{,}033 \leq p \leq 0{,}123$

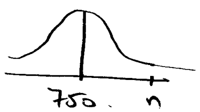
cad que $\boxed{3{,}3\% \leq p \leq 12{,}3\%}$

avec un seuil de confiance de 95%.

B $\mathcal{N}(750 ; 25^2)$ $\quad \mu = 750$ $\quad \sigma = 25$

1) $p(725 \leq X \leq 775) \simeq \boxed{0{,}683}$ $\quad$ Rmq: $p(\mu - \sigma \leq X \leq \mu + \sigma) \simeq 68{,}3\%$

2)



n est le nbre de cadenas à avoir en stock

On cherche n tel que

$p(X \geq n) < 0{,}05$

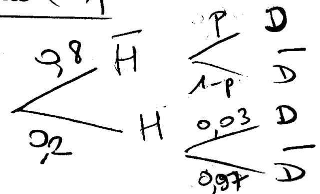
ou $p(X \leq n) > 0{,}95$

On résout $p(X \leq n) = 0{,}95$ à l'aide de la calculatrice

$\boxed{n = 792}$

Cadenas (2)

C 1)



$p(D) = 7\% = 0{,}07$

2) $p(D) = p(\bar{H} \cap D) + p(H \cap D)$ (proba totales)

$= 0{,}8 \times p + 0{,}2 \times 0{,}03$

$p(D) = 0{,}8p + 0{,}006$

donc $0{,}8p + 0{,}006 = 0{,}07$ $\quad$ donc $\boxed{p = 0{,}08}$

$0{,}08 \in [0{,}033 \; ; \; 0{,}123]$ donc résultat cohérent

3) $p_{\bar{D}}(H) = \frac{p(\bar{D} \cap H)}{p(\bar{D})} = \frac{0{,}2 \times 0{,}97}{0{,}93}$

$\simeq \boxed{0{,}209}$