Esercizio Statistica, 29/04/2019

Delle caramelle artigianali hanno un peso distribuito come una normale con media $\mu = 5$ e scarto quadratico $\vartheta = 0.57$.
Al controllo qualità le caramelle con un peso superiore a 5.7642304 g o inferiore a 4.2695156g vengono scartate.

$\mu = 5$

$\vartheta = 0.57$

$X \sim N(\mu, \vartheta)$

$Z = \dfrac{X-\mu}{\vartheta} \sim N(0,1)$

Sup = 5.7642304

Inf = 4.2695156

$$\text{Stand\_Sup} = \frac{\text{Sup} - \mu}{\vartheta} = \frac{5.7642304 - 5}{0.57} = \frac{0.7642304}{0.57} = 1.340755$$

$$\text{Stand\_Inf} = \frac{\text{Inf} - \mu}{\vartheta} = \frac{4.2695156 - 5}{0.57} = \frac{-0.7304844}{0.57} = -1.281552$$

1 - Qual'é la probabilitá che una caramella sia sopra il peso soglia?

A = {"caramella con peso non sopra alla soglia"}

$Pr(A) = Pr(Z \le 1.340755) = 0.90988 \to$ Tabella

$= \text{pnorm}(5.7642304, 5, 0.57) = 0.91 \to$ R

B = {"caramella con peso sopra alla soglia"}

$Pr(B) = 1 - Pr(A) = 1 - 0.90988 = 0.09012$

$= 1 - 0.91 = 0.09 \to 0.089999$ con pnorm()

2 - In media, ogni quante caramelle se ne presenta una da scartare? Si usa la relazione $f = \frac{1}{T}$ che lega frequenza e tempo (la frequenza f nel nostro caso é una probabilitá)

$$Pr(a < X \le b) = Pr\left(\frac{a-\mu}{\vartheta} < \frac{X-\mu}{\vartheta} \le \frac{b-\mu}{\vartheta}\right) = Pr\left(\frac{a-\mu}{\vartheta} < Z \le \frac{b-\mu}{\vartheta}\right)$$

$$\begin{aligned} Pr(-1.281552 \le Z \le 1.340755) &= Pr(Z \le 1.340755) - Pr(Z \le -1.281552) \\ &= Pr(Z \le 1.340755) - [1 - Pr(Z > 1.281552)] \\ &= 0.9099 - [1 - 0.8997] \\ &= 0.9099 - 0.1003 = 0.8096 \end{aligned}$$

P = {"Tenere le caramelle"}

$Pr(P) = 0.8096$

$= \{$"scartare la caramella"$\}$

$Pr(P^c) = 1 - Pr(P) = 1 - 0.8096 = 0.1904$

Dato che $f = \frac{1}{T}$:

$\cdot\ f = Pr(P^c)$

Dunque $Pr(P^c) = \frac{1}{T} \Rightarrow 0.1904 = \frac{1}{T}$

$$\Rightarrow T = \frac{1}{0.1904} = \underline{5.252101}$$

Con R:

pscartare <- pnorm(4.2995156, 5, 0.57) + pnorm(5.7642304, 5, 0.57, lower.tail=FALSE)

più basso dell'inf. più alto del sup

pscartare <- 0.1 + 0.0.899999

pscartare <- 0.19

T <- 1/pscartare

T <- 1/0.19

T <- <u>5.263158</u>

3- Qual'è il valore standardizzato corrispondente a 4.2695156?

Val_Stand = Stand_Inf

$$= \frac{4.2695156 - 5}{0.57} = \underline{-1.281552}$$