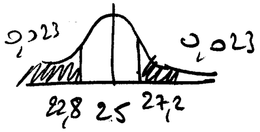
Ex 1

1) X épaisseur de nickel (μm)

X suit la loi $\mathcal{N}(25\,;\,\sigma_1)$

$P(X > 27{,}2) = 0{,}023$

<u>On veut calculer $P(22{,}8 \leq X \leq 27{,}2)$</u>



Rmq : $27{,}2 = 25 + 2{,}2$

et $25 - 2{,}2 = 22{,}8$

Donc par symétrie $P(X \leq 22{,}8) = 0{,}023$

et $P(22{,}8 \leq X \leq 27{,}2) = 1 - 0{,}023 \times 2$

$= \boxed{0{,}954}$

95,4 % des pièces sont conformes

<u>Méthode 2</u> Se ramener à $\mathcal{N}(0,1)$

avec $Y = \frac{X-\mu}{\sigma} = \frac{X-25}{\sigma_1}$

$P(X > 27{,}2) = 0{,}023$

$P(X - 25 > 2{,}2) = 0{,}023$

$P\left(\frac{X-25}{\sigma_1} > \frac{2{,}2}{\sigma_1}\right) = 0{,}023$

$P\left(Y > \frac{2{,}2}{\sigma_1}\right) = 0{,}023$

$P\left(Y \leq \frac{2{,}2}{\sigma_1}\right) = 0{,}977$

donc $\frac{2{,}2}{\sigma_1} \simeq 1{,}995$

$\sigma_1 \simeq \frac{2{,}2}{1{,}995} \simeq 1{,}103$

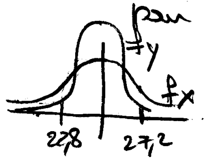
et $P(22{,}8 \leq X \leq 27{,}2) \simeq \boxed{0{,}954}$

2) Y suit la loi $\mathcal{N}(25, \sigma_2)$

On a $P(22{,}8 \leq Y \leq 27{,}2) = 0{,}98$

Donc $P(22{,}8 \leq Y \leq 27{,}2) > P(22{,}8 \leq X \leq 27{,}2)$

pour une <u>même</u> espérance $\mu = 25$

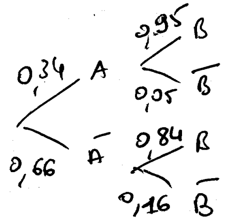


Or $\sigma_Y < \sigma_X$

$\boxed{\sigma_2 < \sigma_1}$

Ex 2

A



1) $P(A \cap \bar{B}) = P(A) \times P_A(\bar{B}) = 0{,}34 \times 0{,}05 = \boxed{0{,}017}$

2) $P_{\bar{B}}(A) = \frac{P(A \cap \bar{B})}{P(\bar{B})} = \frac{0{,}017}{P(A \cap \bar{B}) + P(\bar{A} \cap \bar{B})}$ d'après formule des probabilités totales.

$= \frac{0{,}017}{0{,}017 + 0{,}66 \times 0{,}16}$

$\simeq \boxed{0{,}139}$

Parmi les plus de 60 ans, 13,9 % environ finissent le marathon en moins de 234 minutes

B

X temps en minutes

X suit la loi $\mathcal{N}(250\,;\,39)$

1) $P_{(210 \leq X \leq 270)}(X < 240) = \frac{P((210 \leq X \leq 270) \cap (X < 240))}{P(210 \leq X \leq 270)}$

$= \frac{P(210 \leq X < 240)}{P(210 \leq X \leq 270)}$

$\simeq \frac{0{,}2463}{0{,}5434} \simeq \boxed{0{,}453}$

2 a) <u>Chercher t tel que $P(T \geq t) = 0{,}9$</u>

<u>ou $P(T < t) = 0{,}1$</u>

$\boxed{t \simeq 200}$

b) 90 % des coureurs finissent le marathon en plus de 200 minutes.