ficha TP4

1. $X \sim N(4, 4)$ $\quad \delta = \sqrt{4}$; $\mu = 4$

→ Distribuição contínua

a) $P(4 < X < 6.84)$

$= P(X < 6.84) - P(X \leq 4)$

$=$ NormCD $(-99999, 6.84, \sqrt{4}, 4)$ - NormCD $(-99999, 4, \sqrt{4}, 4)$

$\cong 0.42219$

b) $P(|X| > 0.42) = P(X > 0.42) + P(X < -0.42)$

$= 1 - P(X < 0.42) + P(X < -0.42)$

$=$ 1 - NormCD $(-99999, 0.42, \sqrt{4}, 4)$ + NormCD $(-99999, -0.42, \sqrt{4}, 4)$

$= 0.97682$

c) $P(1.26 < X < 6.02) = P(X < 6.02) - P(X < 1.26)$

$=$ NormCD $(-99999, 6.02, \sqrt{4}, 4)$ - NormCD $(-99999, 1.26, \sqrt{4}, 4)$

$= 0.7584$

d) $P(X \leq k) = 0,75$

$k =$ InvNormCD $(0,75, \sqrt{4}, 4)$

$\cong 5,3489$

2.

a) $P(\mu - \delta < X < \mu + \delta) \cong 0.6826$

supondo $\mu = 0$ e $\delta = 1$

$P(-1 < X < 1) = P(X < 1) - P(X < -1)$

$=$ NormCD $(-99999, 1, 1, 0)$ - NormCD $(-99999, -1, 1, 0)$

$\cong 0.682689$

b) $P(\mu - 2\delta < X < \mu + 2\delta)$ supondo $\mu = 0$ e $\delta = 1$

$=$ NormCD $(-99999, 2, 1, 0)$ - NormCD $(-99999, -2, 1, 0)$

$\cong 0,954499$

3. X "v.a peso de um Artigo"

$\mu = 980$ [gramas]

sabendo que $P(X > 1000) = 0,3$

$X \sim N(\mu, \delta^2)$ → Distribuição contínua

$P(X > 1000) = 0,3$

$1 - P(X < 1000) = 0,3$

$P(X < 1000) = 0,7$

↳ $z = 0,5244$

$$z = \frac{x - \mu}{\delta}$$

$$0,5244 = \frac{1000 - 980}{\delta} \Leftrightarrow \delta = \frac{20}{0,5244} \cong 38,138$$

$X \sim N(980, (38,138)^2)$

a) $P(X < 950) = \text{NormCD}(-99999, 950, 38.138, 980)$

$= 0.21575$

b) $P(900 < X < 950) = P(X < 950) - P(X < 900)$

$\text{NormCD}(-99999, 950, 38.138, 980) - \text{NormCD}(-9999, 900, 38.138, 980)$

$\cong 0.19778$

Ficha TP 4

4. X - "v.a tempo de vida empressora sem avanços" [h]

$P(X < 400) = 0.2$

$P(X = 800) = 0.5 \rightarrow \mu = 800$

$\rightarrow$ Distribuição contínua

$P(X < 400) = 0.2$

$\downarrow$

$z = -0.8416212$

$$z = \frac{x - \mu}{\delta}$$

$$-0,8416212 = \frac{400 - \mu}{\delta}$$

$$-0,8416212 = \frac{400 - 800}{\delta} \Leftrightarrow \delta = \frac{400}{0,8416212} \cong 475.273$$

$$\therefore \quad X \sim N(800, 475^2)$$

a) $P(X > 1300) = 1 - P(X < 1300)$

$= 1 - \text{NormCD}(-99999, 1300, 475, 800)$

$= 0.14625$

b) $P(X > K) = 0,1 \Leftrightarrow P(X \leq K) = 0,9$

$= \text{InvNormCD}(0.9, 475, 800) = 1408.73$

5. X - "v.a volume de soro fisiológico despejado pela máquina"

5, 9, 10 ficha TP4

5. $X \sim N(\mu, \sigma^2 = 0.01)$

X :- "v.a representa o volume de soro fisiologico despejado pela maquina na garrafa"

lata de 2 Litros na qual o maximo é 2.1 Litros

a) $\mu = ?$ $P(X > 2.1) = 0.025$

$P(X < 2.1) = 1 - 0.025 = 0.975$

$\sigma^2 = 0.01$

$P(X < 2.1) = 0.975$

$\Downarrow$

$P(Z < 1.96) = 0.975$

$z = \frac{x - \mu}{\sigma}$ $\mu = x - z \times \sigma$

$\sigma = \frac{x - \mu}{z}$

$1.96 = \frac{2.1 - \mu}{\sigma} \Leftrightarrow \mu = 2.1 - 1.96 \times \sigma$

(DrawDistNorm lower Upper σ μ)

$\mu = 2.1 - 1.96 \times \sqrt{0.01} = 1.904003602$

b)

X - "v.a Desperdicio de soro"

x - "probabilidade de desperdicio em cada garrafa"

$P(x) = 0.025$

$X \sim Bi(6, 0.025)$

$P(X < 0) =$ BinomialCD$(0, 6, 0.025)$

$= 0.8591$

6. X - "Peso de cada individuo de uma população"

$V(X) = 10^2 \ (kg^2) \Rightarrow \sigma = 10$

$P(X < 60) = 20\%$

$\downarrow$

$P(Z < -0{,}841) = 0.2$

- distribuição contínua
- acontecimentos independentes

$$z = \frac{x - \mu}{\sigma}$$

$$-0{,}84 = \frac{60 - \mu}{10}$$

$$-\mu = (-0{,}84 \times 10) - 60$$

$$X \sim N(68.416, 10^2)$$

a) $P(\sum_{i=1}^{8} X > 600) =$

$\sum_{i=1}^{8} X \sim N(8 \times 68.416, 8 \times 10^2)$
$N(547.328, \sqrt{800}^2)$

$1 - (P < 600) = 1 - \text{NormCD}(-99999, 600, \sqrt{800}, 547{,}328)$
$= 0{,}031$

b) $P(\sum_{i=1}^{10} X > k) \leq 0{,}05$

$\sum_{i=1}^{10} X \sim N(10 \times 68.416, 10 \cdot 10^2)$

$1 - P(\sum_{i=1}^{10} X < k) = 0{,}05$

$P(\sum_{i=1}^{10} X < k) = 1 - 0{,}05$
$= 0{,}95$

$\text{InvNormCD}(0.95, \sqrt{1000}, 684.1) = 736.11$

c) Experiência Binomial com $p = 0{,}05 \Rightarrow$
Distribuição Discreta. Y - "nº elevador com excesso de peso"

$P(Y \geq 1) = ?$ $Y \sim Bi(12, 0{,}05)$

$1 - P(Y \leq 0) = 1 - \text{Binomial}(0, 12, 0{,}05)$
$= 0.4596$

ficha TP4

7.

X - "v.a peso dos clientes"

$P(X > 80) = 0.2$ $P(60 < X < 80) = 0.65$

$P(X < 60) = 0.15$

Distribuição Normal $X \sim N(\mu, \delta^2)$

$P(X>80) = 0.2$

$1 - P(X<80) = 0.2$

1 $P(X<80) = 0.8$

2 $P(X<60) = 0.15$

3 $P(60<x<80) = P(X<80) - P(X<60) = 0.65$

1) $P(Z < 0.8416) = 0.8$
2) $P(Z < -1.036) = 0.15$
3) $P(-1.036 < Z < 0.8416) = 0.65$

fazer programa para isto

{ Duas equações
{ Duas incógnitas

$$\frac{x-\mu}{\delta} = z$$

1) $\frac{80-\mu}{\delta} = 0.8416 \Leftrightarrow \delta = \frac{80-\mu}{0.8416}$

2) $\frac{60-\mu}{\delta} = -1.036$ $\mu = 1.036 \times \delta + 60$

$$\delta = \frac{80}{0.8416} - \frac{\mu}{0.8416}$$

$$\mu = 1.036\left(\frac{80}{0.8416} - \frac{\mu}{0.8416}\right) + 60$$

$$\mu = \frac{1.036 \times 80}{0.8416} - \frac{1.036 \times \mu}{0.8416} + 60$$

$$\mu + \frac{1.036}{0.8416} \times \mu = \frac{1.036 \times 80}{0.8416} + 60$$

$$2.231 \times \mu = 158.48$$

$$\mu = \frac{158.48}{2.23} = 71.035$$

$$\mu = 71.035$$

$$\delta = \frac{80 - (1.036 \times \delta + 60)}{0.8416}$$
$$= \frac{80 - 1.036\delta - 60}{0.8416}$$
$$= \frac{80}{0.8416} - \frac{1.036}{0.8416} \times \delta - \frac{60}{0.8416}$$

$$\delta + \frac{1.036}{0.8416} \times \delta = \frac{80}{0.8416} - \frac{60}{0.8416}$$

$$2.231\,\delta = 23.764$$

$$\delta = \frac{23.764}{2.231} = 10.652$$

$\therefore \quad \mu = 71.035 \qquad \delta = 10.652$

$$X \sim N(71.035,\ 10.652^2)$$

a) $P(X > 90) = 1 - P(X < 90)$

$1 -$ NormCD $(-99999, 90, 10.652, 71.035)$
$= 0{,}0375$

3,75 % com peso superior a 90 Kg

b) $P(80 < X < 90) = P(X < 90) - P(X < 80)$
$= 0.9625 - 0.8000$
≈ 0.1625

16,25 % tem peso entre 80 e 90 Kg

$\therefore$ $1000 \times 16.25\% = 162.5$ peças devem ter número 44 no lote de mil.

c) Y - "va probabilidade de servir em 10 amostras"

$$Y \sim Bi\,(10,\ 0.1625)$$

BinomialPD $(3, 10, 0.1625) = P(Y = 3)$

i) Bernoulli
ii) independentes
iii) probabilidade constante.

ficha TP 4

8. X - "v.a Peso uma peça do produto"

- Distribuição contínua
- Distribuição normal

$$X \sim N(\mu, \sigma^2)$$

$P(X < 330) = 0.6$

$P(X > 290) = 0.6 \Leftrightarrow 1 - P(X < 29) = 0.6$

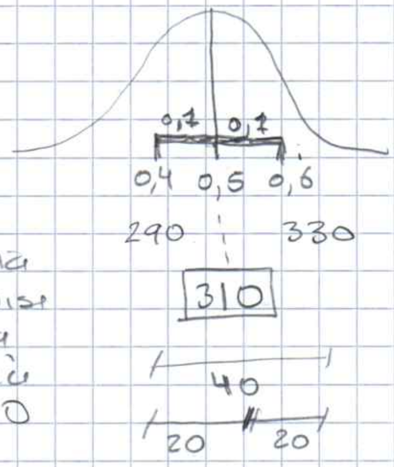
$P(X < 290) = 0.4$

1) $P(X < 330) = 0.6$

2) $P(X < 290) = 0.4$

$\Rightarrow \mu = 310$

Pela simetria conclui-se que a média é 310



$P(Z < 0.2533) = 0.6$

$$z = \frac{330 - 310}{\sigma}$$

$$0.2533 = \frac{20}{\sigma} = \sigma = \frac{20}{0.2533} = 78.96$$

a) $X \sim N(310, 78.96^2)$

$3X \sim N(3 \times 310, 3 \times 78.96^2)$

$P(\underbrace{3X}_{\sum x_i} > 1000) = 1 - P(3X < 1000)$

$= 1 - \text{NormCD}(-99999, 1000, \sqrt{3 \times 78.96^2}, 3 \times 310)$

$= 0.3044$

b) client — 0,1 "confirma peso" ; 0,9 "Não confirma peso"

$P(\text{"cliente reclamar"}) = P\left(\sum_{i=1}^{3} X_i < 1000\right) = 1 - 0,3044 = 0,6956$

$$\frac{200 \times 0,6956}{10} = 13,916$$

ficha TP4

9) X - "v.a peso do produto vendido diariamente" [kg/dia]

$$X \sim N(\mu, \delta^2) \Rightarrow X \sim N(104, \delta^2)$$

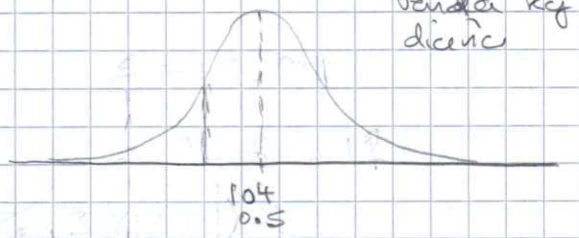
caixas de 40kg.

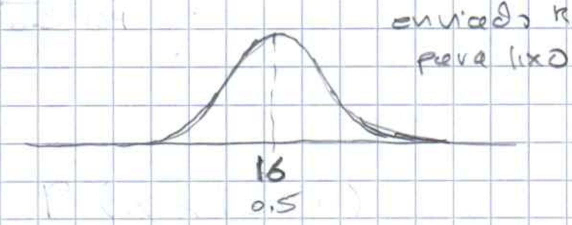
$P(X < 120) = 0.8$

$\rightarrow \delta = 19.01$

$\rightarrow \delta^2 = 361.42$

$X \sim N(104, 19.01^2)$





a) $P(X < 110) = 0.6238$

b) 16kg

10) X_A: "v.a capacidade das baterias do tipo A" [Ah]

$X_A \sim N(\mu, \delta^2) \quad \mu = 40 \quad \delta = 9$

X_B: "v.a capacidade " " " B" [Ah]

$X_B \sim N(\mu, \delta^2) \quad \mu = 45 \quad \delta = 16$

a) $P(0.9 \times X_A > 35) =$

$1 - P(0.9 \times X_A < 35) = 1 - \text{NormCD}(-99999, 35, 0.9^2 \times 9^2, 0.9 \times 40)$

$= 1 - 0.4924$

$\mu = 36 \quad \delta = 7.29 \quad = 0.5075$