Aluno: Davi Rodolfo Rodrigues da Silva
Mat: 20219019961
Aluno: Hector José Rodrigues Salgueiros
Mat: 20219003176

1.

chance de A = B
A = 2C
B = 2C

$PA + PB + PC = 100\%$

$PA + PA + \frac{PA}{2} = 100\%$

$2{,}5\,PA = 100\%$

$PA = \frac{100}{2{,}5}$

$PA = 40\%$

depois de pegar o valor dos 3 inteiros fica 2,5 aí é só dividir por 100 que da o valor 40%

$PB + PB + \frac{PB}{2} = 100\%$

$PB = PA$

$PB = 40\%$

PB é só o valor de PA então é só botar o valor

$2PC + 2PC + C = 100\%$

$PC = \frac{PA}{2}$

$PC = \frac{40}{2}$

$PC = 20\%$

Pc é o valor de PA dividido por 2 depois de dividir esse é o resultado

A probabilidade de conseguir o contrato de A ou C é de 60%

A = 40%

C = 20%

2- Saldo inicial = 2000 R$

Aposta = 1000 R$ com 50%

Chances para perder todo o dinheiro

P = Perder

G = Ganhar

{ cada jogo equivale a 1/2, e a probabilidade de cada perca, dar-se com a multiplicação de cada jogo e a probabilidade total vem da soma de todos as probabilidades dos partidas.

$I = \{P, P\} \rightarrow 1/2 \cdot 1/2 = 1/4$

$II = \{G, P, P, P\} \rightarrow 1/2 \cdot 1/2 \cdot 1/2 \cdot 1/2 = 1/16$

$III = \{P, G, P, P\} \rightarrow 1/2 \cdot 1/2 \cdot 1/2 \cdot 1/2 = 1/16$

$P = 1/4 + 1/16 + 1/16 = \frac{6}{16}$ ou 0,375 %

3-

vender na primeira = V1

vender na segunda = V2

não vender na primeira = NV1

não vender na segunda = NV2

a)

PV = (V1) + (NV1) · (V2)

PV = 0,55 + 0,45 · 0,6

PV = 0,55 + 0,27

PV = 0,82 → 82%

Chance de efetuar a compra 82%

Somei a chance de vender na primeira com a chance de não vender na primeira multiplicando por chance de vender na segunda aí só multiplicar os valores e depois somar

b)

NV1 = 0,45

NV2 = 0,40

PNV = 0,45 · 0,40

PNV = 0,18 → 18%

Chance de não efetuar a compra 18%

nesse só multipliquei a chance de não vender na primeira nem na segunda.

4- Pares de sapatos = 40 000
% de defeito = 3

$\mathcal{E}(X) = \mathcal{E}\ x \cdot P(X)$

$\mathcal{E}(X) = 40000 \cdot 0,03$

$\mathcal{E}(X) = 1200$

defeitos

$\mathcal{E}(X^2) = \mathcal{E}\ x^2 \cdot P(X)$

$\mathcal{E}(X^2) = 40000^2 \cdot 0,03$

$E(X^2) = 1600\,000\,000 \cdot 0,03$

$\mathcal{E}(X^2) = 48\,000\,000$

defeitos

Variância

$E(X^2) - E(X)^2$

$48.000.000 - 1200^2$

$48.000.000 - 1\,440\,000$

$46\,560\,000$

Desvio padrão

$\sqrt{46.560000} = 6823,48884369279232135...$

5- A

Tabela A

X	Y
-2	0.4
-1	1.9
0	3.4
1	4.9
2	6.4

	X	Y	$X \cdot Y$	X^2	Y^2
	-2	0.4	-0.8	4	0.16
	-1	1.9	-1.9	1	3.61
	0	3.4	0	0	11.56
	1	4.9	4.9	1	24.01
	2	6.4	12.8	4	40.96
Soma =	0	17	15	10	80.3

5.

a)

$$X = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} X_i = \frac{0}{5} = 0$$

os calculos foram feitos a partir da tabela A.

$$Y = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} Y_i = \frac{17}{5} = 3,4$$

$$SS_{XX} = \sum_{i=1}^{n} x_i^2 - \frac{1}{n}\left(\sum_{i=1}^{n} x_i\right)^2 = 10 - \frac{0^2}{5} = 10$$

$$SS_{YY} = \sum_{i=1}^{n} x_i^2 - \frac{1}{n}\left(\sum_{i=1}^{n} y_i\right)^2 = 80,3 - \frac{17^2}{5} = 22,5$$

$$SS_{XY} = \sum_{i=1}^{n} X_i Y_i - \frac{1}{n}\left(\sum_{i=1}^{n} X_i\right)\left(\sum_{i=1}^{n} Y_i\right) = 15 - 0 \cdot \frac{17}{5} = 15$$

agora irei obter os coeficientes de regressão

$$m = \frac{SS_{XY}}{SS_{XX}} = \frac{15}{10} = 1,5$$

$$n = Y - X \cdot m = 3,4 - 0 \cdot 1,5 = 3,4$$

então pegando os valores das equações anteriores e substituir pelo que a equação m pede

portanto a equação de regressão é

$$Y = 3,4 + 1,5X$$

Tabela B

X	Y
5	10.9
6	12.4
7	13.9
8	15.4
9	16.9

	X	Y	$X \cdot Y$	X^2	Y^2
	5	10.9	54.5	25	118.81
	6	12.4	74.4	36	153.76
	7	13.9	97.3	49	193.21
	8	15.4	123.2	64	237.16
	9	16.9	152.1	81	285.61
Soma =	35	69.5	501.5	255	988.55

5.

a)

$$X = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{N} X_i = \frac{35}{5} = 7$$

os calculos foram feitos com base na tabela B.

$$Y = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} Y_i = \frac{69,5}{5} = 13,9$$

$$SS_{xx} = \sum_{i=1}^{n} X_i^2 - \frac{1}{n}\left(\sum_{i=1}^{n} X_i\right)^2 = 255 - \frac{35^2}{5} = 10$$

$$SS_{yy} = \sum_{i=1}^{n} Y_i^2 - \frac{1}{n}\left(\sum_{i=1}^{n} Y_i\right)^2 = 988.55 - \frac{69.5^2}{5} = 22,5$$

$$SS_{xy} = \sum_{i=1}^{n} X_i Y_i - \frac{1}{n}\left(\sum_{i=1}^{n} X_1\right)\left(\sum_{i=1}^{n} Y_i\right) = 501,5 - 35 \cdot \frac{69,5}{5} = 15$$

agora irei obter os coeficientes de regressão

$$m = \frac{SS_{xy}}{SS_{xx}} = \frac{15}{10} = 1,5$$

agora é só pegar os valores das equações anteriores e substituir

$$n = Y - X \cdot m = 13,9 - 7 \cdot 1.5 = 3,4$$

Pelo que a equação m pede

Portanto a equação de regressão é $Y = 3,4 + 1,5X$

5-B

O modelo matemático (regressão) considerando as duas variáveis usando o Python.

```
import matplotlib.pyplot as plt
import numpy as np
import  math

x=np.array([-2, -1, 0, 1, 2])
y=np.array([0.4, 1.9, 3.4, 4.9, 6.4])
```

```
x
```

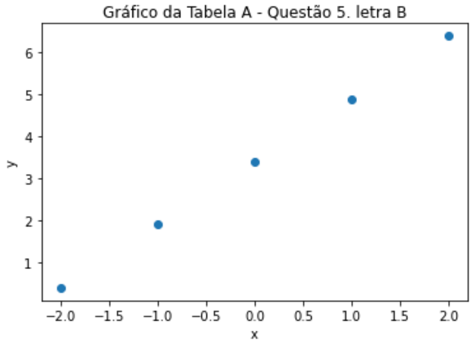
```
array([-2, -1,  0,  1,  2])
```

```
y
```

```
array([0.4, 1.9, 3.4, 4.9, 6.4])
```

```
plt.xlabel("x")
plt.ylabel("y")
plt.title("Gráfico da Tabela A - Questão 5. letra B")
plt.scatter(x,y)
```

```
<matplotlib.collections.PathCollection at 0x25afe95d820>
```




```
import numpy as np
from sklearn.linear_model import LinearRegression
```

```
model = LinearRegression()
```

```
x = x.reshape((-1, 1))
```

```
x
```

```
array([[-2],
       [-1],
       [ 0],
       [ 1],
       [ 2]])
```

```
model = LinearRegression().fit(x, y)
```

```
r_sq = model.score(x, y)
```

```
r_sq
```

```
1.0
```

```
print('intercept:', model.intercept_)
```

```
intercept: 3.4
```

```
print('slope:', model.coef_)
```

```
slope: [1.5]
```

```
print(f'Valor da equação de regressão é Y = {round(model.intercept_,2)} + {model.coef_}X')
```

```
Valor da equação de regressão é Y = 3.4 + [1.5]X
```

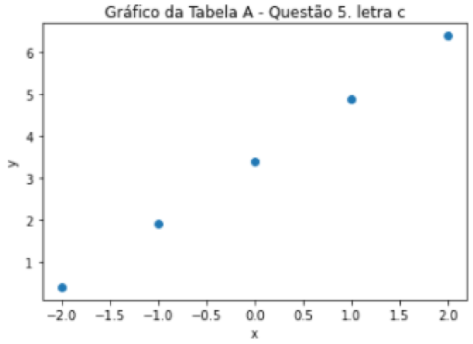
5-C

O gráfico da Tabela A usando Python.

```
import matplotlib.pyplot as plt
import numpy as np

xa = np.array([-2, -1, 0, 1, 2])
ya = np.array([0.4, 1.9, 3.4, 4.9, 6.4])

plt.xlabel("x")
plt.ylabel("y")
plt.title("Gráfico da Tabela A - Questão 05 letra C")
plt.scatter(xa,ya)
plt.show()
```



5-D

O gráfico da Tabela B usando Python após a descoberta dos valores de Y usando o modelo produzido pela Tabela A.

```
import matplotlib.pyplot as plt
import numpy as np
import math

x=np.array([5, 6, 7, 8, 9])
y=np.array([10.9, 12.4, 13.9, 15.4, 16.9])
```

```
x
```

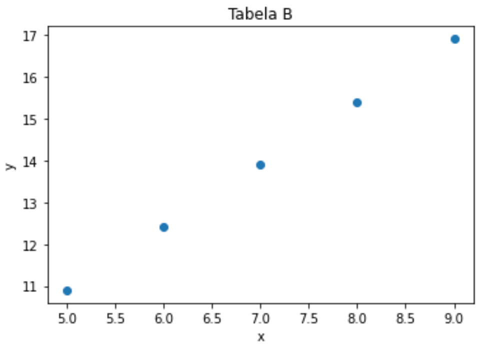
```
array([5, 6, 7, 8, 9])
```

```
y
```

```
array([10.9, 12.4, 13.9, 15.4, 16.9])
```

```
plt.xlabel("x")
plt.ylabel("y")
plt.title("Gráfico da Tabela B - Questão 05 letra D")
plt.scatter(x,y)
```

```
<matplotlib.collections.PathCollection at 0x18e326ffee0>
```



```
import numpy as np
from sklearn.linear_model import LinearRegression
```

```
model = LinearRegression()
```

```
x = x.reshape((-1, 1))
```

```
x
```

```
array([[5],
       [6],
       [7],
       [8],
       [9]])
```

```
model = LinearRegression().fit(x, y)
```

```
r_sq = model.score(x, y)
```

```
r_sq
```

```
1.0
```

```
print('intercept:', model.intercept_)
```

```
intercept: 3.399999999999997
```

```
print('slope:', model.coef_)
```

```
slope: [1.5]
```

```
print(f'Valor da equação de regressão é Y = {round(model.intercept_,2)} + {model.coef_}X')
```

```
Valor da equação de regressão é Y = 3.4 + [1.5]X
```