

Exercícios de Probabilidade e Estatística

08 – Regressão linear

1 – Com base nos dados da tabela de eletricidade da SuperDinâmo (tabela da aula teórica), encontre a equação de regressão dos outros três trimestres (a do primeiro já encontramos). Faça, ainda, em cada caso, uma projeção dos consumos para o ano de 2024.

Respostas

2º trimestre $y = 5316,62x + 249060,34$

para 2024, $y = 296910$

3º trimestre $y = 5737,1x + 225329,5$

para 2024, $y = 276963$

4º trimestre $y = 6348,26x + 243444,6$

para 2024, $y = 300578,9$

2 – Determine a equação de correlação linear para o conjunto de alturas e pesos dado abaixo.

Peso (kg)	66	72	60	60	69	67	80	88	70
Altura (cm)	166	170	165	166	170	171	174	179	169

Continuação da tabela

65	74	85	74	62	79	68	65	67	74	67
166	169	178	173	166	177	169	167	167	172	167

Resposta: $y = 0,516x + 133,62$

3 – Numa indústria é feito um acompanhamento sistemático do percentual de elementos defeituosos produzidos a cada intervalo de 1/2 hora. Após um mês de produção, os valores médios de percentuais de defeitos a cada horário foram marcados na tabela abaixo:

Horas	7:00	7:30	8:00	8:30	9:00	9:30	10:00	10:30	11:00	11:30	12:00
%	0,12	0,09	0,14	0,19	0,14	0,16	0,13	0,18	0,15	0,19	0,20

Encontre a equação de correlação linear para o conjunto de valores, dado acima.

Resposta: $y = 0,0146x + 0,0113$

4 – O dono de um restaurante notou que havia uma variação, durante o mês, do número de refeições servidas diariamente e, por isso mesmo, anotou os resultados de um mês completo, com o objetivo de verificar alguma relação entre o período mensal e o fluxo de clientes, conforme a tabela:

Dia do mês	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Nº de refeições	205	185	192	198	205	200	201	204	221

10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
219	206	199	241	234	261	207	222	233	218

20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
221	208	250	218	215	223	240	235	249	251	250

Na verdade, o que o comerciante estava tentando conseguir era a tendência de crescimento do seu negócio. Encontre o coeficiente de correlação linear entre o conjunto dos dias do mês e o número de refeições e, em caso de haver uma correlação de mais de 65 %, procure obter também a equação da reta de regressão linear.

Resposta: $y = 1,64x + 194,95$

5 – A tabela abaixo mostra o número de matrículas no ensino de 1º grau no Brasil no ano de 1983, ao variar das séries.

Série	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	7ª	8ª
Número de matrículas (.1000)	6657	3952	3174	2595	2589	1886	1487	1183

A observação direta dos valores mostra uma queda no número de matrículas com o passar das séries. Encontre a reta de regressão linear.

Resposta: $y = -649,2x + 5861,8$

01-1

```
Scilab 6.0.2 Console
--> x = [1 2 3 4 5]';
--> y = [255541 258474 262753 274415 273868]';
--> A = [x ones(5,1)]
A =
1.  1.
2.  1.
3.  1.
4.  1.
5.  1.
--> v = inv(A'*A)*A'*y
v =
5259.5 = a
249231.7 = b
```

\checkmark $P_{1X} = 0$

$y = 206562,7$

$y = ax + b$

$y = 5259,5x + 249231,7$

```
--> z = [228705 241582 238367 251747 252303]';
y
--> u = inv(A'*A)*A'*z
u =
5736.1 = a
225332.5 = b
```

\checkmark $P_{1X} = 0$

$y = 276958,5$

$y = ax + b$

$y = 5736,1x + 225332,5$

```
--> h = [249186 252917 265834 274469 270040]';
--> j = inv(A'*A)*A'*h
j =
6326. = a
243511.2 = b
```

\checkmark $P_{1X} = 0$

$y = 300445$

$y = 6326x + 243511,2$

02-)

```
Scilab 6.0.2 Console
--> x = [66 72 60 60 69 67 80 88 70 65 74 85 74 62 79 68 65 67 74 67]';
--> y = [166 170 165 166 170 171 174 179 169 166 169 178 173 166 177 169 167 167 167 167]';
--> A = [x ones(20, 1)]
A =

    66.    1.
    72.    1.
    60.    1.
    60.    1.
    69.    1.
    67.    1.
    80.    1.
    88.    1.
    70.    1.
    65.    1.
    74.    1.
    85.    1.
    74.    1.
    62.    1.
    79.    1.
    68.    1.
    65.    1.
    67.    1.
    74.    1.
    67.    1.

--> v = inv(A'*A)*A'*y
v =

    0.5193526 = a
    133.38371 = b ∴  $y \approx 0,51x + 133,38$ 
```

$$y = ax + b$$

03-)

```
Scilab 6.0.2 Console
Execução de iniciação:
carregando o ambiente inicial

--> x = [7 7.3 8 8.5 9 9.5 10 10.5 11 11.5 12]';
--> y = [0.12 0.09 0.14 0.19 0.14 0.16 0.13 0.18 0.15 0.19 0.2]';
--> A = [x ones(11,1)]
A =

    7.    1.
    7.3    1.
    8.    1.
    8.5    1.
    9.    1.
    9.5    1.
    10.    1.
    10.5    1.
    11.    1.
    11.5    1.
    12.    1.

--> v = inv(A'*A)*A'*y
v =

    0.0145653 = a
    0.015531 = b ∴  $y \approx 0,014x + 0,01$ 
```

$$y = ax + b$$