

Exercicios autoavaliación tema 11

1. Os pesos e as alturas dos xogadores dun equipo de fútbol están dados pola seguinte táboa:

X(peso kg)	80	80	77	68	85	80	74	79	76	73	78
Y(altura cm)	185	84	173	189	183	177	189	180	176	182	187

Debuxa o diagrama de dispersión

2. O tempo que tarda o sangue humano en coagular, segundo a temperatura, é o que figura na seguinte táboa:

Temperatura en °C	5	10	15	20	25	35	40	45
Tiempo segundos	45	38	32	28	24	19	22	21

Debuxa o diagrama de dispersión.

3. O tempo que tarda o sangue humano en coagular, segundo a temperatura, é o que figura na seguinte táboa:

Temperatura en °C	5	10	15	20	25	35	40	45
Tiempo segundos	45	38	32	28	24	19	22	21

Atopa a recta de regresión e estima o tempo que tardará o sangue en coagular a 30° C.

4. Medíronse as estaturas, en cm, de 12 nais e as das súas fillas, a partir de certa idade e recolléronse os seguintes datos::

X(estatura madres)	166	168	165	156	170	167	154	169	158	167	172	175
Y(estatura hijas)	168	170	168	160	171	165	157	172	159	165	172	174

Atopar a recta de regresión.

5 . Anotouse a potencia en cabalos de vapor, a velocidade máxima que alcanzan e o peso en quilos de nove modelos de automóbil:

Marca	Cv	km/h	kg
Honda Civic	92	180	1020
Ford Scort	90	175	1133
Toyota Cel.	102	175	1360
Chevrolet B.	95	170	1360
Saab 9000	130	185	1587
Volvo 740	145	193	1587
Chrysler N.Y.	150	188	1814
Mercedes 500	322	265	2041
BMW 750IL	295	252	2041

a) Buscar a recta de regresión CV - Velocidade máxima, tomando como variable independente CV. Que velocidade máxima alcanzaría un automóbil de 110 CV?

b) Atopar a recta de regresión CV - Peso, tomando como variable independente CV.

Que peso estimado tería un automóbil de 200 CV?

6. Rexistráronse as marcas olímpicas de tres especialidades de atletismo dende 1948 ata 1992

Año	salto de longitud	salto de altura	lanzamiento de disco
1948	7.82	1.98	52.78
1952	7.56	2.04	55.03
1956	7.82	2.11	56.34
1960	8.1	2.15	59.18
1964	8.05	2.17	61
1968	8.89	2.24	64.78
1972	8.22	2.22	64.78
1976	8.34	2.24	67.49
1980	8.54	2.35	66.64
1984	8.54	2.34	66.6
1988	8.71	2.37	68.81
1992	8.69	2.33	65.11

a) Atopa a recta de regresión ano olímpico - salto de altura. Estima as marcas olímpicas de salto de altura das olimpíadas de Seúl (1996) e Sydney (2000).

b) Busca a recta de regresión ano olímpico - salto de lonxitude. Estima as marcas olímpicas de salto de lonxitude das olimpíadas de Seúl (1996) e Sydney (2000).

c) Atopa a recta de regresión ano olímpico - lanzamento de disco. Estima as marcas olímpicas de lanzamento de disco das olimpíadas de Seúl (1996) e Sydney (2000).

7. Estima a latitude norte dunha cidade do continente americano que tivese unha temperatura mínima media no mes de xaneiro de 0°C . E a latitude dunha cidade que ten de mínima media no mesmo mes -10°C ? Comproba nun atlas se esa cidade pertence a Estados Unidos. Recorda a táboa:

Ciudad	Temperatura	Latitud
Los Ángeles	8.3	34.3
San Francisco	5.5	38.4
Washington	1	39.7
Miami	4.4	26.3
Atlanta	2.7	33.9
Chicago	-7.2	42.3
Nueva Orleáns	7.2	30.8
Nueva York	2.7	40.8

8. Un fabricante de automóviles experimenta un tipo de freos e rexistra varias velocidades, en km/h, a distancia, en metros, que percorre o coche dende que se pisa o freo ata que se detén completamente. Os datos figuran na táboa seguinte:

X km/h	25	45	60	80	95	120	130	135
Y m	6	14	28	45	65	85	94	108

Achar a recta de regresión e estimar o percorrido antes de deterse a unha velocidade de 100 km/h.

9. Calcula o coeficiente de correlación lineal da altura, en centímetros, de 12 nais e as das súas fillas, a partir de certa idade, segundo os datos da táboa.

<i>X(estatura madres)</i>	166	168	165	156	170	167	154	169	158	167	172	175
<i>Y(estatura hijas)</i>	168	170	168	160	171	165	157	172	159	165	172	174

10. Calcula o coeficiente de correlación lineal das variables velocidade máxima - peso en kg, nos automóviles da táboa:

Marca	Cv	km/h	kg
Honda Civic	92	180	1020
Ford Scort	90	175	1133
Toyota Cel.	102	175	1360
Chevrolet B.	95	170	1360
Saab 9000	130	185	1587
Volvo 740	145	193	1587
Chrysler N.Y.	150	188	1814
Mercedes 500	322	265	2041
BMW 750IL	295	252	2041

11. Calcula o coeficiente de correlación lineal dos pesos e as alturas dos xogadores dun equipo de fútbol que figuran na táboa:

X(peso kg)	80	80	77	68	85	80	74	79	76	73	78
Y(altura cm)	187	185	184	173	189	183	177	189	180	176	182

12. No cadro seguinte aparecen as marcas nalgunhas especialidades de 10 atletas de decathlon.

	100 m	salto longitud	salto altura	400 m	Disco
A	10.43	8.08	2.07	48.51	48.56
B	10.44	8.01	2.03	46.97	46.56
C	10.7	7.76	2.07	48.05	49.36
D	11.06	7.79	2.03	48.43	46.58
E	10.89	7.49	2.03	47.38	46.9
F	10.5	7.26	2.11	47.63	49.7
G	10.96	7.57	1.97	48.72	48
H	10.96	7.43	2.04	48.19	49.88
I	10.87	7.42	2.1	49.75	51.2
K	10.69	7.88	2.1	47.96	43.96

Calcula o coeficiente de correlación lineal entre as variables 100 m -400 m, salto de lonxitude - salto de altura e salto de altura - lanzamento de disco.

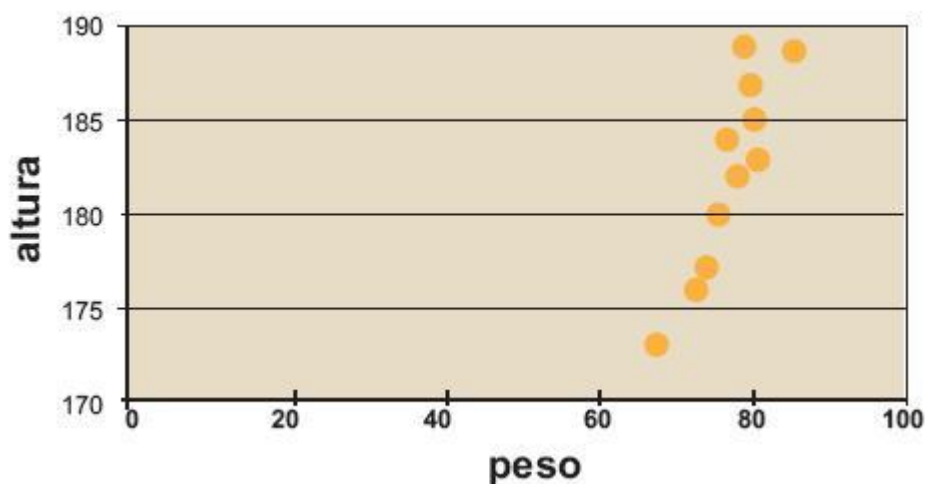
SOLUCIONS:

1. Os pesos e as alturas dos xogadores dun equipo de fútbol están dados pola seguinte táboa

X(peso kg)	80	80	77	68	85	80	74	79	76	73	78
Y(altura cm)	185	84	173	189	183	177	189	180	176	182	187

Debuxa o diagrama de dispersión

Solución:

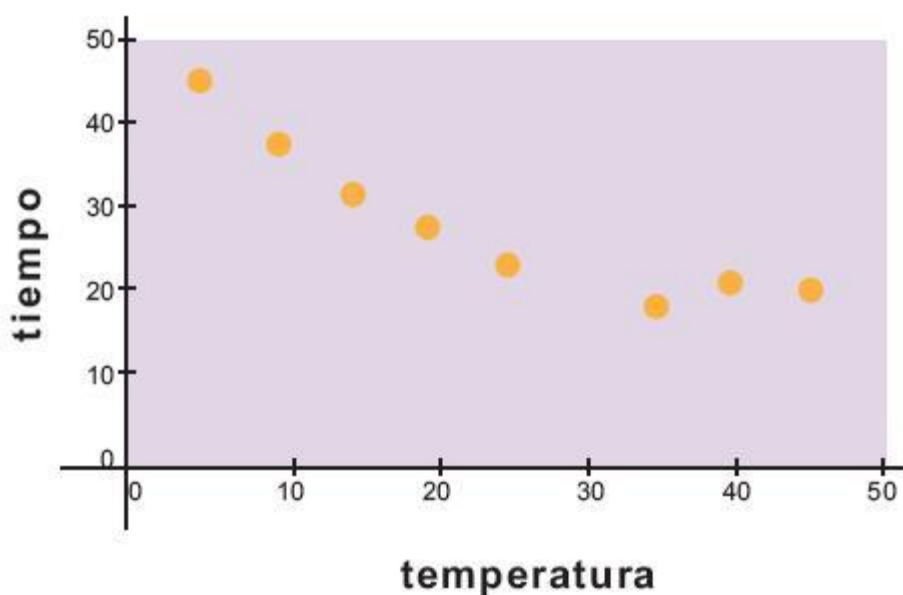


2. O tempo que tarda o sangue humano en coagular, segundo a temperatura, é o que figura na seguinte táboa:

Temperatura en °C	5	10	15	20	25	35	40	45
Tiempo segundos	45	38	32	28	24	19	22	21

Debuxa o diagrama de dispersión.

Solución:



3. O tempo que tarda o sangue humano en coagular, segundo a temperatura, é o que figura na seguinte táboa:

Temperatura en °C	5	10	15	20	25	35	40	45
Tiempo segundos	45	38	32	28	24	19	22	21

Atopa a recta de regresión e estima o tempo que tardará o sangue en coagular a 30° C.

Solución:

A recta de regresión é **$y = 0,575x + 42,649$**

E o tempo estimado de coagulación para $x=30$ obtense así:

$$y = -0,575 \cdot 30 + 42,649 = \mathbf{25,399 \text{ segundos}}$$

4. Medíronse as estaturas, en cm, de 12 nais e as das súas fillas, a partir de certa idade e recolléronse os seguintes datos::

X(estatura madres)	166	168	165	156	170	167	154	169	158	167	172	175
Y(estatura hijas)	168	170	168	160	171	165	157	172	159	165	172	174

Atopar a recta de regresión.

Solución:

$$y - \bar{y} = \frac{\sum x_i y_i - \bar{x} \bar{y}}{s_x^2} (x - \bar{x}) = y - 166,75 = 0,830 (x - 165,58)$$

$$\mathbf{y = 0,830x + 29,25}$$

5 . Anotouse a potencia en cabalos de vapor, a velocidade máxima que alcanzan e o peso en quilos de nove modelos de automóbil:

Marca	Cv	km/h	kg
Honda Civic	92	180	1020
Ford Scort	90	175	1133
Toyota Cel.	102	175	1360
Chevrolet B.	95	170	1360
Saab 9000	130	185	1587
Volvo 740	145	193	1587
Chrysler N.Y.	150	188	1814
Mercedes 500	322	265	2041
BMW 750IL	295	252	2041

- a) Buscar a recta de regresión CV - Velocidade máxima, tomando como variable independente CV. Que velocidade máxima alcanzaría un automóbil de 110 CV?
- b) Atopar a recta de regresión CV - Peso, tomando como variable independente CV.
¿Que peso estimado tería un automóbil de 200 CV?

Solución:

a) A recta de regresión CV-Velocidade Max é: **$y = 0393 \cdot x + 135,981$**

Un automobil estímase que pode chegar a alcanzar unha velocidade máxima de:

$$y = 0393 \cdot 110 + 135,981 = \mathbf{179,211 \text{ Km/h}}$$

b) A recta de regresión CV- Peso es **$y = 3,666 \cdot x + 970,391$**

Un automobil de 200 CV estímase que pode chegar a alcanzar un peso de:

$$y = 3,666 \cdot 200 + 970,391 = \mathbf{1703,591 \text{ Kg.}}$$

6. Rexistráronse as marcas olímpicas de tres especialidades de atletismo dende 1948 ata 1992

Año	salto de longitud	salto de altura	lanzamiento de disco
1948	7.82	1.98	52.78
1952	7.56	2.04	55.03
1956	7.82	2.11	56.34
1960	8.1	2.15	59.18
1964	8.05	2.17	61
1968	8.89	2.24	64.78
1972	8.22	2.22	64.78
1976	8.34	2.24	67.49
1980	8.54	2.35	66.64
1984	8.54	2.34	66.6
1988	8.71	2.37	68.81
1992	8.69	2.33	65.11

- a) Atopa a recta de regresión ano olímpico-salto de altura. Estima as marcas olímpicas de salto de altura das olimpíadas de Seúl (1996) e Sydney (2000).
- b) Busca a recta de regresión ano olímpico-salto de lonxitude. Estima as marcas olímpicas de salto de lonxitude das olimpíadas de Seúl (1996) e Sydney (2000).
- c) Atopa a recta de regresión ano olímpico-lanzamento de disco. Estima as marcas olímpicas de lanzamento de disco das olimpíadas de Seúl (1996) e Sydney (2000).

Solución:

a)

A recta de regresion ano olímpico-salto de altura é **$y = 0,0084x - 14,35$**

Para a olimpíada de 1996 a estimacion é de $y = 0,008 \cdot 1996 - 14,35 = \mathbf{2,41}$

Para a olimpíada de 2000 a estimacion é de $y = 0,008 \cdot 1996 - 14,35 = \mathbf{2,45}$

b)

A recta de regresión ano olímpico-salto de lonxitude é **$y = 0,0239x - 38,84$**

Para a olímpíada de 1996 a estimación é de $y = 0,0239 \cdot 1996 - 38,84 = 8,86$

Para a olímpíada de 2000 a estimación é de $y = 0,0239 \cdot 2000 - 38,8435 = 8,96$

c)

A recta de regresión ano olímpico- lanzamento de disco é **$y = 0,3393 \cdot x - 606,18$**

Para a olímpíada de 1996 a estimación é de $y = 0,3393 \cdot 1996 - 606,18 = 71,06$

Para a olímpíada de 2000 a estimación é de $y = 0,3393 \cdot 2000 - 606,18 = 72,42$

(Nota: convén tomar a pendente con tantas cifras decimais como cifras enteiras ten o valor de X sobre o que imos facer a estimación, evitándose así sorpresas no resultado)

7. Estima a latitude norte dunha cidade do continente americano que tivese unha temperatura mínima media no mes de xaneiro de 0° C. E a latitude dunha cidade que ten de mínima media no mesmo mes -10° C? Comproba nun atlas se esa cidade pertence a Estados Unidos. Record a táboa:

Ciudad	Temperatura	Latitud
Los Ángeles	8.3	34.3
San Francisco	5.5	38.4
Washington	1	39.7
Miami	4.4	26.3
Atlanta	2.7	33.9
Chicago	-7.2	42.3
Nueva Orleáns	7.2	30.8
Nueva York	2.7	40.8

Solución:

A recta de regresión é: $y = -0,743x + 39,021$

Cando $x = 0$, $y = -0,743 \cdot 0 + 39,021 = 39,021$ **graos latitude norte**

Cando $x = 0$, $y = -0,743 \cdot (-10) + 39,021 = 46,451$ **graos latitude norte**

8. Un fabricante de automóbiles experimenta un tipo de freos e rexistra varias velocidades, en km/h, a distancia, en metros, que percorre o coche dende que se pisa o freo ata que se detén completamente. Os datos figuran na táboa seguinte

X km/h	25	45	60	80	95	120	130	135
Y m	6	14	28	45	65	85	94	108

Achar a recta de regresión e estimar o percorrido antes de deterse a unha velocidade de 100 km/h.

Solución:

A recta de regresión é: **$y = 0,9286x - 24,472$**

Cando $x=100$, $y = 0,9286 \cdot 100 - 24,47 = 68,39$ **metros**

9. Calcula o coeficiente de correlación lineal da altura, en centímetros, de 12 nais e as das súas fillas, a partir de certa idade, segundo os datos da táboa.

<i>X(estatura madres)</i>	166	168	165	156	170	167	154	169	158	167	172	175
<i>Y(estatura hijas)</i>	168	170	168	160	171	165	157	172	159	165	172	174

Solución:

$$r = \frac{S_{xy}}{s_x s_y} = 0,952$$

10. Calcula o coeficiente de correlación lineal das variables velocidade máxima - peso en kg, nos automóbiles da táboa:

Marca	Cv	km/h	kg
Honda Civic	92	180	1020
Ford Scort	90	175	1133
Toyota Cel.	102	175	1360
Chevrolet B.	95	170	1360
Saab 9000	130	185	1587
Volvo 740	145	193	1587
Chrysler N.Y.	150	188	1814
Mercedes 500	322	265	2041
BMW 750IL	295	252	2041

Solución:

$$r = \frac{S_{xy}}{s_x s_y} = 0,822$$

11. Calcula o coeficiente de correlación lineal dos pesos e as alturas dos xogadores dun equipo de fútbol que figuran na táboa:

X(peso kg)	80	80	77	68	85	80	74	79	76	73	78
Y(altura cm)	187	185	184	173	189	183	177	189	180	176	182

Solución:

$$r = \frac{S_{xy}}{s_x s_y} = 0,913$$

12. No cadro seguinte aparecen as marcas nalgunhas especialidades de 10 atletas de decathlon.

	100 m	salto longitud	salto altura	400 m	Disco
A	10.43	8.08	2.07	48.51	48.56
B	10.44	8.01	2.03	46.97	46.56
C	10.7	7.76	2.07	48.05	49.36
D	11.06	7.79	2.03	48.43	46.58
E	10.89	7.49	2.03	47.38	46.9
F	10.5	7.26	2.11	47.63	49.7
G	10.96	7.57	1.97	48.72	48
H	10.96	7.43	2.04	48.19	49.88
I	10.87	7.42	2.1	49.75	51.2
K	10.69	7.88	2.1	47.96	43.96

Calcula o coeficiente de correlación lineal entre as variables 100 m -400 m, salto de lonxitude - salto de altura e salto de altura - lanzamento de disco.

Solución:

Todas as correlacións entre as marcas dalgunhas especialidades de 10 atletas de decathlon son moi débiles.

A correlacion 100m-400m é:

$$r = \frac{S_{xy}}{s_x s_y} = \mathbf{0,4301}$$

A correlacion salto de lonxitude-salto de altura é:

$$r = \frac{S_{xy}}{s_x s_y} = \mathbf{-0,1096}$$

A correlacion salto de altura-lanzamento de disco é:

$$r = \frac{S_{xy}}{s_x s_y} = \mathbf{0,1882}$$