

Diagramas de dispersión y líneas de tendencia

APOYO GUIADO DE COMPETENCIAS

Resumen

Los datos recopilados mediante mediciones u observaciones varían naturalmente. Un diagrama de dispersión ayuda al alumnado a decidir si hay una relación (una asociación) entre dos variables numéricas.

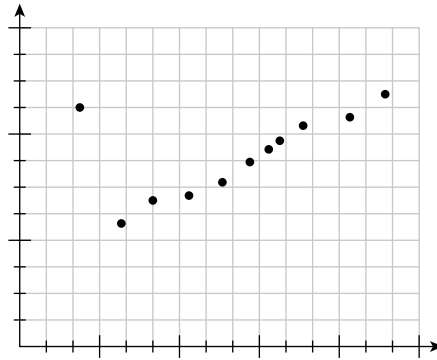
Si existe una relación lineal, la tendencia puede graficarse con una recta en el diagrama de dispersión. En este curso, el alumnado usa una regla para estimar una línea de tendencia. La ecuación de la recta de regresión se puede determinar a partir de la pendiente y la intersección- y .

Una asociación suele describirse según su forma, dirección, fuerza y puntos atípicos. Consulta el recuadro de Métodos y significados de las lecciones 7.1.2 y 7.3.2 del *Curso 3 de Core Connections en español*.

Puedes encontrar más ejemplos y práctica en el material del Punto de control 9 del *Curso 3 de Core Connections en español*.

Ejemplos

1. Sam recopiló datos midiendo los lápices de la clase. Anotó la longitud de la parte pintada de cada lápiz y el peso del lápiz. Sus datos se muestran en la siguiente gráfica.

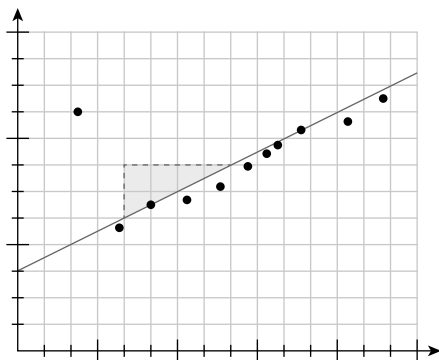


- a. Describe la asociación entre el peso de un lápiz y la longitud de su parte pintada.

Hay una asociación lineal fuerte y positiva con un punto atípico evidente en ≈ 2.3 cm.

- b. Dibuja una línea de tendencia y úsala para determinar la ecuación para la relación entre la longitud del lápiz y su peso.

La ecuación de esta línea es aproximadamente $y = \frac{1}{4}x + 1.5$.



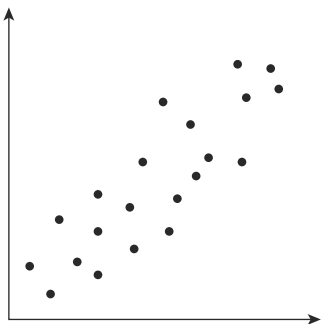
- c. La persona que le enseña a Sam tiene un lápiz cuya parte pintada mide 11.5 cm de longitud. Predice el peso del lápiz usando la ecuación que se encuentra en la parte (b).

$$\begin{aligned}
 x &= 11.5 \\
 y &= \frac{1}{4}x + 1.5 \\
 y &= \frac{1}{4}(11.5) + 1.5 \\
 y &= 4.4 \text{ g}
 \end{aligned}$$

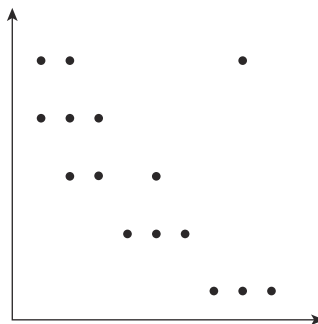
Práctica

En los problemas 1 a 4, describe la forma, la dirección, la fuerza y los puntos atípicos del diagrama de dispersión, si hay.

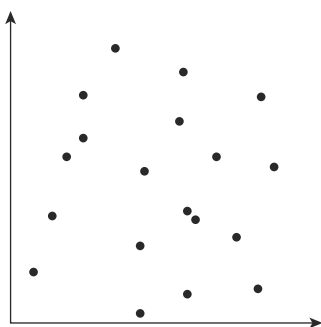
1.



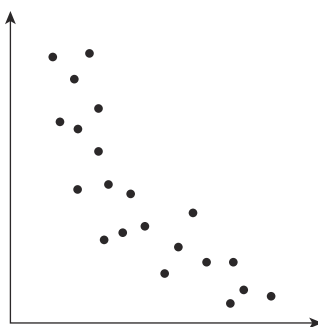
2.



3.



4.



5. El hielo seco (dióxido de carbono congelado) tiene la inusual propiedad de sublimarse, es decir, que pasa directamente de sólido a gaseoso. El padre de Giulia usa hielo seco para mantener fríos los vasos que usan en el restaurante de la familia. Como el hielo seco se sublima en la hielera del restaurante, a Giulia le daba curiosidad cuánto tiempo duraría una pieza grande de hielo seco. Anotó los datos en la tabla que se muestra.

Dibuja un diagrama de dispersión y traza una línea de tendencia. ¿Cuál es la ecuación de la línea de tendencia?

Tiempo después del mediodía (horas)	Peso del hielo seco (onzas)
0	15.3
1	14.7
2	14.3
3	13.6
4	13.1
5	12.5
6	11.9
7	11.5
8	11.0
9	10.6
10	10.2

6. El guardabosques Scott es responsable de supervisar la población de los escurridizos petirrojos en el Parque Estatal McNeil. Le gustaría determinar la relación entre los olmos (su lugar preferido para anidar) y el número de petirrojos en el parque. Scott selecciona al azar siete zonas diferentes del parque y meticulosamente cuenta los olmos y los petirrojos de cada zona.

Número de olmos	8	13	4	5	10	9	4
Número de petirrojos	5	9	3	5	7	7	5

- Haz un diagrama de dispersión en papel cuadriculado y describe la asociación.
- Dibuja la línea de tendencia en tu diagrama de dispersión. Determina la ecuación de la línea de tendencia.
- Basándote en la ecuación, ¿cuántos petirrojos debería esperar ver Scott en una zona con 6 olmos?

7. Se hizo un estudio sobre un suplemento vitamínico que afirma acortar la duración del resfriado. En la tabla se muestran los datos que las personas científicas recopilaron de diez pacientes en uno de los primeros estudios.

Tiempo tomando el suplemento (meses)	0.5	2.5	1	2	0.5	1	2	1	1.5	2.5
Duración del resfriado (días)	4.5	1.6	3	1.8	5	4.2	2.4	3.6	3.3	1.4

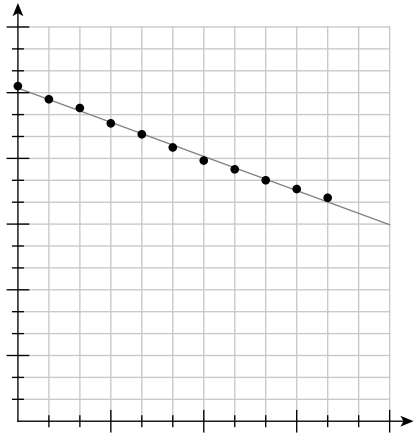
- Crea un diagrama de dispersión y describe la asociación.
- Representa los datos con una línea de tendencia. Usa x para representar el tiempo que se toma el suplemento (en meses) e y para representar la duración del resfriado (en días).
- Según tu modelo, ¿cuántos días esperas que dure el resfriado en una persona que ha tomado el suplemento durante 1.5 meses?

Respuestas

1. Asociación lineal moderada y positiva, sin puntos atípicos

3. Ninguna asociación.

5.

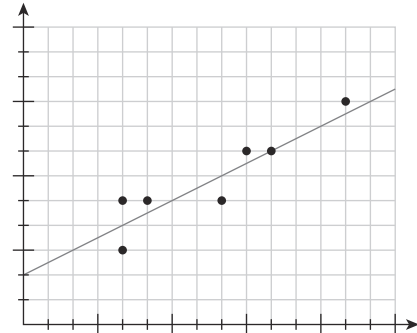


$$y = -\frac{1}{2}x + 15.3$$

2. Asociación lineal, fuerte y negativa, con un punto atípico.

4. Asociación curva, fuerte y positiva.

6.

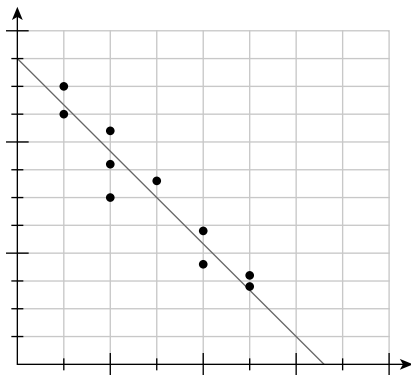


a. Asociación lineal positiva fuerte, sin puntos atípicos

b. $y = \frac{1}{2}x + 2$

c. 5 petirrojos

7. a.



La forma es lineal, la dirección es negativa, la fuerza es moderada y no se observan puntos atípicos.

b. $y = -\frac{5}{3}x + 5.5$

c. $-\frac{5}{3}\left(\frac{3}{2}\right) + 5 = 2\frac{1}{2}$ días

Pendiente

APOYO GUIADO DE COMPETENCIAS

Resumen

La pendiente de una recta es la razón del cambio en y al cambio en x entre dos puntos cualesquiera sobre la recta. La pendiente indica la inclinación (u horizontalidad) de una recta, y también su dirección (hacia arriba o hacia abajo) de izquierda a derecha.

La pendiente está determinada por la razón $\frac{\text{cambio vertical}}{\text{cambio horizontal}}$ entre dos puntos cualesquiera de una recta.

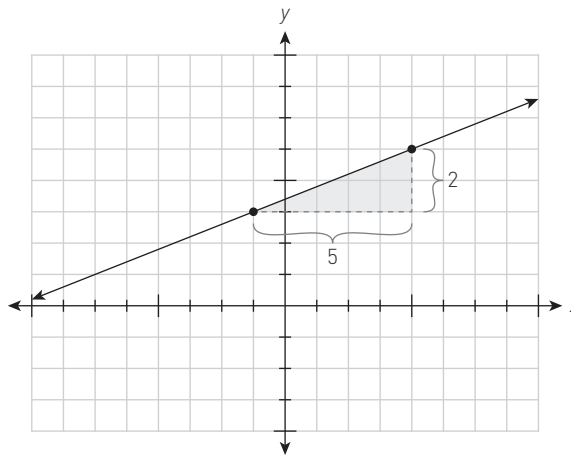
Para las rectas que suben (de izquierda a derecha), el signo de la pendiente es positivo (el cambio en y es positivo). Para las rectas que bajan (de izquierda a derecha), el signo de la pendiente es negativo (el cambio en y es negativo). Una recta horizontal tiene cero pendiente, mientras que la pendiente de una recta vertical es indefinida.

Puedes encontrar más información en el recuadro de Métodos y significados de la Lección 7.2.4 del *Curso 3 de Core Connections en español*.

Ejemplos

1. Escribe la pendiente de la recta que contiene los puntos $(-1, 3)$ y $(4, 5)$.

Primero, grafica los dos puntos y traza una recta que pase por ellos. Determina y dibuja el triángulo de pendiente usando los dos puntos dados.

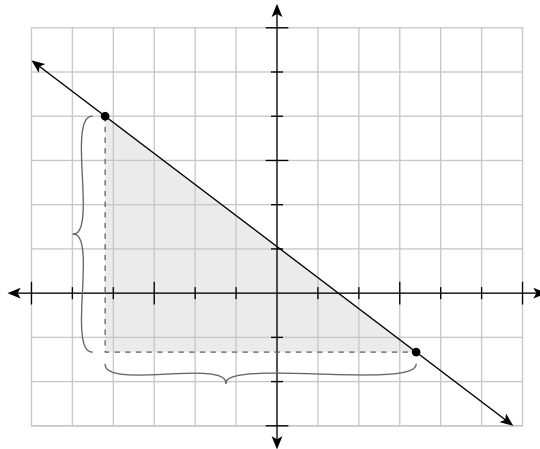


Escribe la razón $\frac{\text{cambio vertical}}{\text{cambio horizontal}}$ usando los catetos del triángulo rectángulo: $\frac{2}{5}$.

Asigna un valor positivo o negativo a la pendiente según la recta suba (+) o baje (-) de izquierda a derecha. En este caso, la recta va hacia arriba, entonces la pendiente es positiva.

2. Determina la pendiente de la recta que contiene los puntos $(-21, 12)$ y $(17, -4)$.

Como estos puntos no son fáciles de graficar, usa un “triángulo de pendiente genérico” para visualizar dónde se ubica cada punto en relación con el otro. Haz una gráfica para aproximar la posición de los dos puntos, dibuja un triángulo de pendiente y calcula la longitud del cateto de cada triángulo. Escribe la razón $\frac{\text{cambio en } y}{\text{cambio en } x} = \frac{-16}{38}$, y luego reescribe.



La pendiente es $-\frac{8}{19}$ porque el cambio en y es negativo (decreciente).

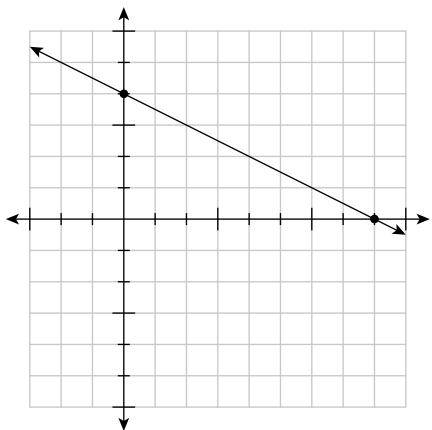
Práctica

Escribe la pendiente de la recta que contiene cada par de puntos.

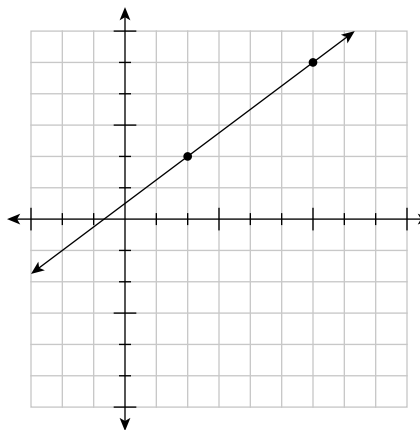
- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| 1. $(3, 4)$ y $(5, 7)$ | 2. $(5, 2)$ y $(9, 4)$ |
| 3. $(1, -3)$ y $(-4, 7)$ | 4. $(-2, 1)$ y $(2, -2)$ |
| 5. $(-2, 3)$ y $(4, 3)$ | 6. $(32, 12)$ y $(12, 20)$ |

Determina la pendiente de cada recta usando los puntos resaltados

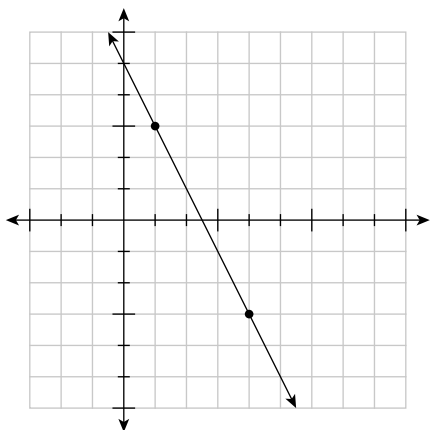
7.



8.



9.



Respuestas

1. $\frac{3}{2}$

2. $\frac{1}{2}$

3. -2

4. $-\frac{3}{4}$

5. 0

6. $-\frac{2}{5}$

7. $-\frac{1}{2}$

8. $\frac{3}{4}$

9. -2