

05 | Función lineal y función afín

Preparando la maratón



A lo largo de todo el año, millones de personas en todo el mundo se preparan para participar en una maratón.

Se dice que el soldado ateniense Filípides corrió desde la playa de Maratón hasta Atenas para anunciar la victoria frente a los persas. La distancia que debió recorrer, entre 35 y 40 kilómetros (entre 21 y 24 millas) según el camino que eligiera, se recuperó en los primeros Juegos Olímpicos en 1896, como un homenaje a ese soldado y a la antigua Grecia. Sin embargo, la distancia actual de esta prueba (42 195 m) es la que se introdujo en 1908 en los primeros Juegos Olímpicos de Londres: la distancia desde el Palacio de Windsor al Estadio Olímpico.

En 1921, la IAAF (Asociación Internacional de Federaciones de Atletismo) adoptó esta distancia para la prueba más popular de las carreras de fondo, en lugar de la distancia recorrida por el mítico Filípides quien, de haber existido realmente, debió recorrer la distancia entre Atenas y Esparta y volver, antes de caer muerto, lo que en realidad le convierte en el primer ultramaratoniano de la historia.

Sara y Pablo pertenecen al mismo club de atletismo. Como quedan pocas semanas para la maratón, salen a entrenar todas las tardes haciendo el mismo recorrido. Sara corre a una velocidad constante de 12 km/h y Pablo de 8 km/h. El viernes cuando Sara decide salir a entrenar, Pablo ya lleva una hora corriendo.

- 1 ¿Crees que pueden coincidir en algún punto del recorrido?

- 2 Si la respuesta del apartado anterior es afirmativa, ¿cuántos kilómetros habrán recorrido hasta encontrarse? ¿Cuánto tiempo ha transcurrido desde que iniciaron el entrenamiento?

- 3 Los corredores de élite que aspiran a medallas suelen correr a un ritmo de 3 minutos por kilómetro. ¿Pueden aspirar Sara o Pablo a conseguir alguna medalla?

05 | Función lineal y función afín

Preparando la maratón



MATERIALES

Calculadora CASIO fx-570/991SP X II Iberia
Aplicación CASIO EDU+

NIVEL EDUCATIVO

3º de ESO

ORIENTACIONES DIDÁCTICAS Y TÉCNICAS

- Se ha propuesto esta actividad para, además de tratar los contenidos curriculares correspondientes, analizar y valorar la práctica de deporte, así como abrir un debate que motive la práctica de hábitos saludables.
- Para realizar las actividades, se han utilizado el menú *Estadística* y el menú *Calcular*.
- En el ejemplo de solución, para compartir y combinar diferentes gráficos, se crea una clase en la aplicación CASIO EDU+ desde donde poder gestionar los gráficos obtenidos mediante el código QR de la calculadora.

Antes de empezar a resolver esta actividad, es aconsejable crear la clase accediendo a <http://wes.casio.com/es-es/class>.

EJEMPLO DE SOLUCIÓN

1

Respuesta abierta.

2

Para contestar esta pregunta se construye una tabla de valores asociada a cada corredor. Es importante tener en cuenta que Pablo lleva entrenando una hora cuando empieza a hacerlo Sara.

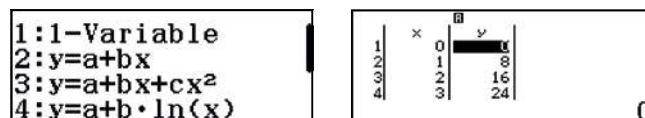
Pablo:

| | | | | | |
|----------------|---|---|----|----|----|
| TIEMPO (h) | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| DISTANCIA (Km) | 0 | 8 | 16 | 24 | 32 |

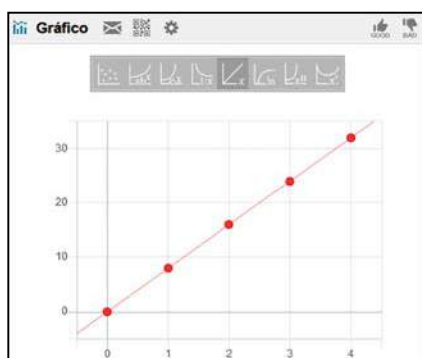
Sara:

| | | | | | |
|----------------|---|----|----|----|----|
| TIEMPO (h) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| DISTANCIA (Km) | 0 | 12 | 24 | 36 | 48 |

Si se comparan ambas tablas, se observa que a las 3 horas de empezar a correr Pablo ambos corredores han recorrido 24 km. Con la opción 2: $y = a + bx$ del menú *Estadística* se introducen los datos de Pablo:



Se genera el código QR y se comparte con la clase creada:



| | x | y |
|---|---|----|
| 1 | 0 | 0 |
| 2 | 1 | 8 |
| 3 | 2 | 16 |
| 4 | 3 | 24 |
| 5 | 4 | 32 |

05 | Función lineal y función afín

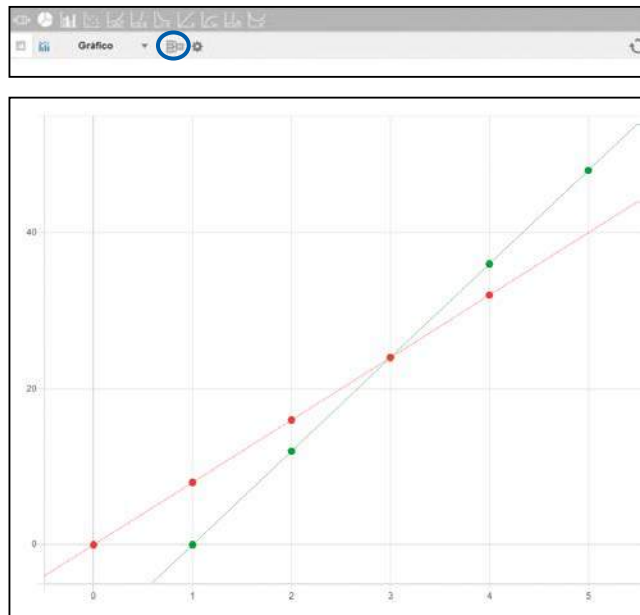
Preparando la maratón

De forma análoga, se introducen los datos de Sara y se visualizan mediante la aplicación CASIO EDU+:

| | x | y |
|---|---|----|
| 1 | 1 | 0 |
| 2 | 2 | 12 |
| 3 | 3 | 24 |
| 4 | 4 | 36 |

| | x | y |
|---|---|----|
| 1 | 1 | 0 |
| 2 | 2 | 12 |
| 3 | 3 | 24 |
| 4 | 4 | 36 |
| 5 | 5 | 48 |

Por último, se combinan ambas gráficas para comprobar que tienen un punto en común:



<http://wes.casio.com//class/LUn4-VDaj-eeG9-bmFK>

En la gráfica anterior se observa que las rectas se cortan en el punto (3, 24). Por lo tanto, Sara y Pablo coinciden en el recorrido a las 3 horas de haber empezado a entrenar Pablo y a las 2 horas en el caso de Sara. Han recorrido 24 kilómetros.

Las funciones que relacionan los kilómetros recorridos con el tiempo están determinadas por las siguientes expresiones algebraicas:

Pablo $\rightarrow y = 8x, x \geq 0$

Sara $\rightarrow y = 12 \cdot (x - 1) = 12x - 12, x \geq 1$

Con el menú *Tabla* se corrobora el resultado anterior:

$f(x) = 8x$

$g(x) = 12x - 12$

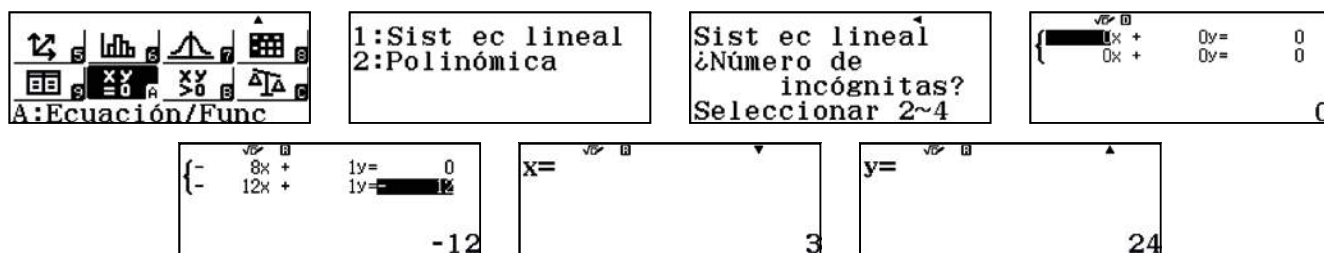
Rango tabla
Inic.: 0
Final: 5
Paso: 1

| x | f(x) | g(x) |
|---|------|------|
| 1 | 8 | 0 |
| 2 | 16 | 12 |
| 3 | 24 | 24 |
| 4 | 32 | 36 |

05 | Función lineal y función afín

Preparando la maratón

Con el menú *Ecuación/Función* también se comprueba el resultado:



3

Si en 3 minutos recorren 1 kilómetro, esto quiere decir que, en 1 minuto esos corredores recorren $\frac{1}{3}$ de kilómetro. Por lo tanto, en una hora recorren 20 Km:

$$\frac{1}{3} \times 60 = 20$$

En consecuencia, ni Sara ni Pablo ganarían medalla, sus velocidades están muy distantes de 20 km/h.

I Observación

En la página de la Asociación Internacional de Federaciones de Atletismo se pueden encontrar datos sobre diferentes disciplinas que pueden resultar muy útiles para realizar actividades con datos reales.



<https://www.iaaf.org>

Otra página interesante para trabajar con datos reales es:

<https://www.runnersworld.com/>

<https://www.runnersworld.com/races-places/a20823734/these-are-the-worlds-fastest-marathon-and-marathon-course/>

Los hábitos saludables son un tema transversal en todas las etapas educativas. Las siguientes páginas web son indicadas para este fin:



<http://www.estilosdevidasaludable.mscbs.gob.es/>



<https://www.uco.es/activate/index.php/category/alimentacion-saludable/>