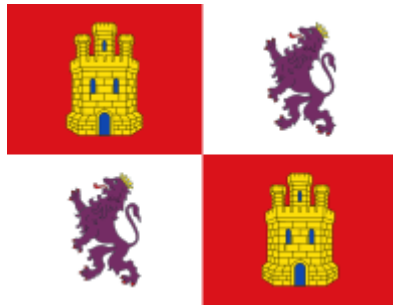


PRUEBA PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE GRADUADO EN EDUCACIÓN SECUNDARIA



CASTILLA Y LEÓN



ÁMBITO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO

MAYO 2023

ÁMBITO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN:

1. Se calificará de forma separada cada una de las partes de la prueba que se corresponden con las áreas de “Matemáticas” y de “Ciencias y Tecnología” sobre una puntuación de 10 puntos cada una.
2. La puntuación obtenida en esta prueba resultará de calcular la media aritmética de la puntuación obtenida en cada una de las áreas. **No será necesario obtener una calificación mínima en las áreas para proceder al cálculo de la media aritmética.**
3. En el enunciado de cada pregunta se expresa su puntuación total. Si cada pregunta consta de varios ítems, la puntuación de cada uno figura al lado.
4. Se valorará el uso de esquemas, dibujos, fórmulas y la correcta utilización de las unidades, así como la presentación y la claridad en los cálculos.
5. Se dará importancia a la utilización de un lenguaje científico adecuado.
6. En la corrección de los problemas se valorará el procedimiento de resolución.

ÁMBITO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO

INSTRUCCIONES PARA LA REALIZACIÓN DE LA PRUEBA:

- Durante la realización de la prueba tenga sobre la mesa su DNI/NIE o Pasaporte.
- Sólo se admiten pruebas escritas con **bolígrafo** azul o negro; en ningún caso se admitirán pruebas escritas con lapicero.
- Sólo puede utilizar la **calculadora**; no se permite el uso de otros dispositivos electrónicos.

www.ar18

VÍDEOS ÚTILES PARA REPASAR

En estos vídeos podrás repasar temas interesantes para preparar este examen.

Teoría y ejercicios de estadística.



Teorema de Pitágoras



Teoría y ejercicios de probabilidad.



Funciones lineales



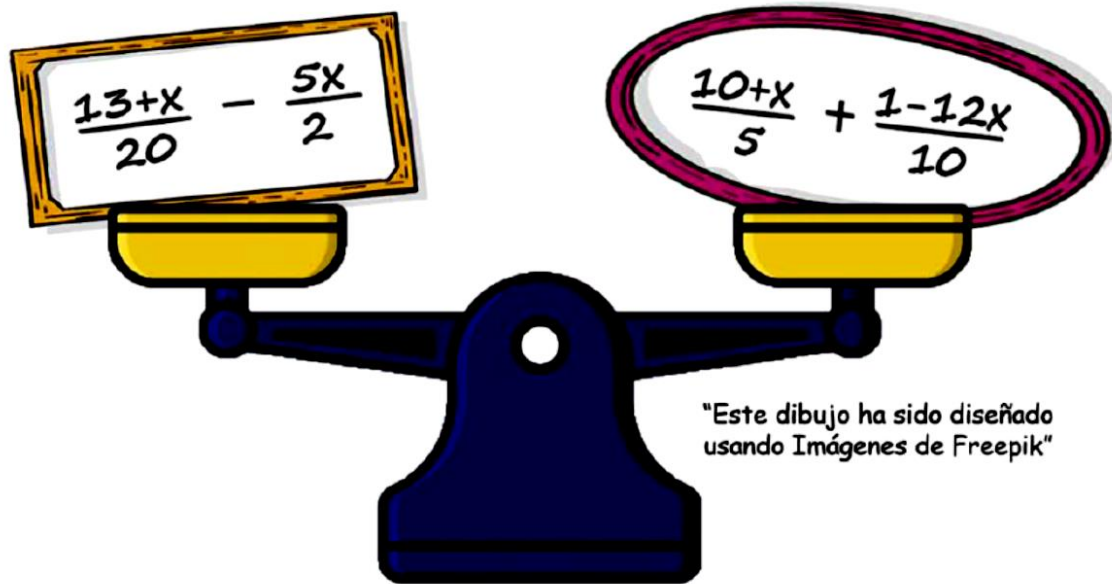
Porcentajes. Teoría y ejercicios.



Exámenes de años anteriores.



1. Observe la balanza y encuentre el valor de x para que se encuentre en equilibrio.



(Puntuación: 2 puntos)

Para que la balanza se encuentre en equilibrio, ambas expresiones deben tener el mismo valor. Por eso, se igualan las expresiones y se obtiene una ecuación que hay que resolver.

$$\frac{13+x}{20} - \frac{5x}{2} = \frac{10+x}{5} + \frac{1-12x}{10}$$

$$\frac{13+x}{20} - \frac{5x}{2} = \frac{10+x}{5} + \frac{1-12x}{10}$$

En primer lugar, se hace el **mínimo común múltiplo** de 20, 2, 5 y 10. En este caso, **su valor es 20.** (¡Hazlo tú!)

Con este valor, obtenemos las fracciones equivalentes, para poder resolver la ecuación.

$$\frac{13+x}{20} - \frac{10 \cdot 5x}{20} = \frac{4 \cdot (10+x)}{20} + \frac{2 \cdot (1-12x)}{20}$$

Simplifico los denominadores.

$$13+x-10 \cdot 5x = 4 \cdot (10+x) + 2 \cdot (1-12x)$$

Aplico la propiedad distributiva para quitar los paréntesis.

$$13+x-50x = 40+4x+2-24x$$

Separo las incógnitas de los términos independientes

$$x-50x-4x+24x = 40+2-13$$

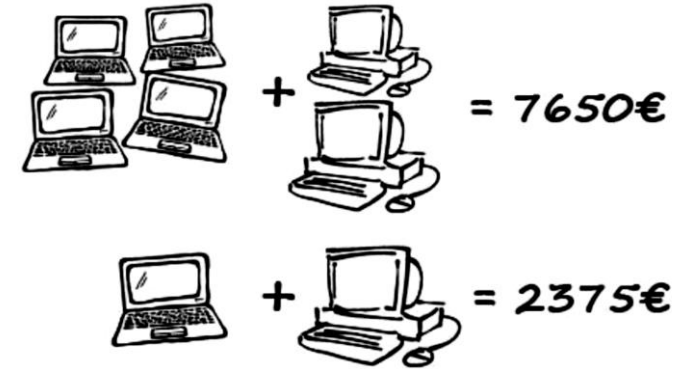
Opero.

$$-29x = 29 \quad \text{Despejo } x.$$

$$x = \frac{29}{-29} = -1$$

El valor de x para que la balanza recupere el equilibrio es $x = -1$

2. Por la compra de 4 ordenadores portátiles y 2 de sobremesa se han pagado 7.650 €. Un ordenador de sobremesa y un portátil cuestan 2.375 €. Calcule el precio de cada tipo de ordenador. (Puntuación: 2 puntos)



Se definen las incógnitas: x =precio del ordenador portátil. y = precio del ordenador de sobremesa

Se traduce del español al lenguaje algébrico.

“Por la compra de 4 ordenadores portátiles y 2 de sobremesa se han pagado 7650 €” $4x + 2y = 7650$

“Un ordenador de sobremesa y un portátil cuestan 2375 €.” $x + y = 2375$

Debemos resolver el sistema de ecuaciones:
$$\begin{cases} x + y = 2375 \\ 4x + 2y = 7650 \end{cases}$$

Ejercicio 2

Resolveré el sistema de ecuaciones mediante el método de sustitución. Despejaré x de la primera ecuación.

$$\begin{cases} x + y = 2375 \\ 4x + 2y = 7650 \end{cases} \longrightarrow x = 2375 - y$$

Sustituyo x en la segunda ecuación.

$$4x + 2y = 7650 \longrightarrow 4 \cdot (2375 - y) + 2y = 7650 \longrightarrow 9500 - 4y + 2y = 7650 \longrightarrow -2y = -1850$$

$$y = \frac{-1850}{-2} = \mathbf{925}$$

Calculo x sustituyendo en la ecuación de x despejada: $x = 2375 - y = 2375 - 925 = \mathbf{1450}$

El precio del ordenador portátil es **1450 €** y el de sobremesa **925 €**.

3. Realice los siguientes ejercicios de proporcionalidad y porcentajes:

(Puntuación: 2 puntos)

3.1 Indique en los siguientes pares de magnitudes de la tabla, los que guardan relación de proporcionalidad directa (D), los que guardan relación de proporcionalidad inversa (I) y los que no guardan relación de proporcionalidad (N).

(0.5 puntos)

Pares de magnitudes	Relación de proporcionalidad		
	D	I	N
1. El número de operarios que hacen un trabajo y el tiempo invertido		X	
2. La velocidad de un vehículo y la distancia que ha recorrido en media hora	X		
3. El tiempo que permanece abierto un grifo y la cantidad de agua que arroja	X		
4. El lado de un cuadrado y su área			X
5. El grosor de un libro y su precio de venta			X

Doble número de obreros, mitad de tiempo invertido.

Doble velocidad, doble de distancia recorrida en media hora.

Doble tiempo, doble cantidad de agua arrojada.

$A=L^2$

No hay relación.

3.2 En una ciudad, el número de usuarios de internet ha llegado a 21.000 personas, lo que supone un aumento de un 20% respecto del año anterior. ¿Cuántos usuarios de internet había hace un año?

(0.75 puntos)

Se aplica la fórmula del aumento porcentual. Puedes hacer este ejercicio de muchas otras formas.

$$C_f = C_i \cdot \left(1 + \frac{\%}{100}\right) \longrightarrow C_i = \frac{C_f}{1 + \frac{\%}{100}} = \frac{21000}{1 + \frac{20}{100}} = \frac{21000}{1,2} = \mathbf{17500 \text{ usuarios}}$$

En internet había **17500 usuarios** hace un año.

3.3 El precio de la gasolina era de 1,65 € el litro. Luego subió un 3% y, después un 5% adicional. ¿Cuál es el precio final del litro de gasolina?

(0.75 puntos)

Se aplican ambos incrementos. Lo hacemos de forma simultánea con la fórmula de incrementos porcentuales.

$$C_f = C \cdot \left(1 + \frac{\%_1}{100}\right) \cdot \left(1 + \frac{\%_2}{100}\right) = 1,65 \cdot \left(1 + \frac{3}{100}\right) \cdot \left(1 + \frac{5}{100}\right) = 1,65 \cdot 1,03 \cdot 1,05 = \mathbf{1,78 \text{ €}}$$

El precio del litro de gasolina es **1,78 €**.

4. Se va a construir un jardín circular con una plaza cuadrada en el centro donde se instalará una fuente. En la zona sombreada se va a plantar césped.

(Puntuación: 2 puntos)

4.1 Calcule el área de césped que será necesario plantar.

Se calcula en primer lugar, el área del cuadrado. $A_C = L^2 = 10^2 = 100 \text{ m}^2$

Se calcula la diagonal del cuadrado, que es igual al diámetro de la circunferencia que define el círculo.

Se aplica el teorema de Pitágoras. $\text{hipotenusa}^2 = (\text{cateto } 1)^2 + (\text{cateto } 2)^2$

$$x^2 = 10^2 + 10^2 = 100 + 100 = 200$$

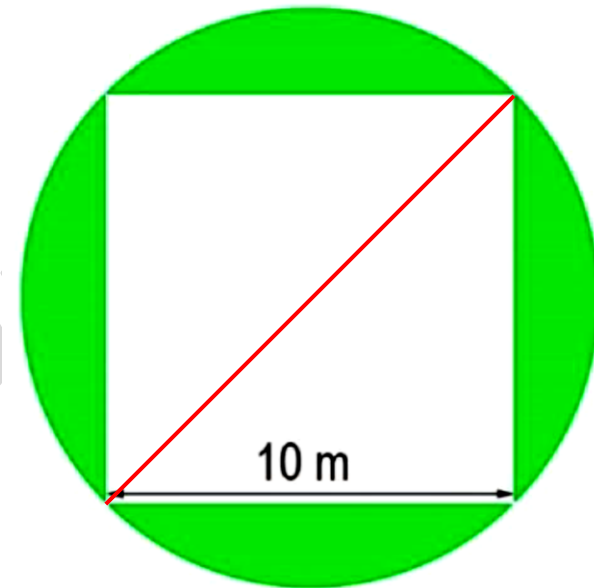
$$x = \sqrt{200} = 14,14 \text{ metros}$$

El valor del radio del círculo es la mitad del valor de su diámetro: $R = \frac{x}{2} = \frac{14,14}{2} = 7,07 \text{ metros}$

Se calcula el área del círculo. $A_{Cir} = \pi \cdot R^2 = 3,14 \cdot (7,07)^2 = 156,95 \text{ m}^2$

El área plantada de césped será: $A = A_{Cir} - A_C = 156,95 - 100 = 56,95 \text{ m}^2$

La superficie plantada de césped será de **56,95 m²**.



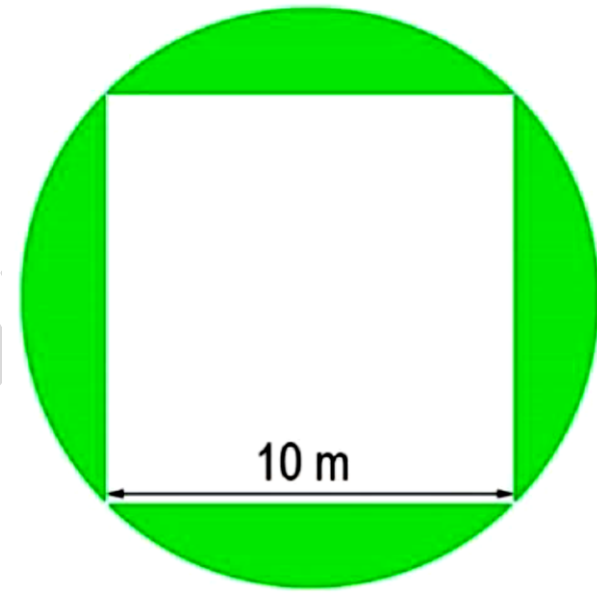
4.2 Se quiere rodear con una pequeña valla el perímetro del jardín circular. Si el metro de valla cuesta 55 €. ¿Cuánto costará instalar la valla?

Se calcula el perímetro de la circunferencia. Recuerda que: $R = 7,07 \text{ metros}$

$$L = 2 \cdot \pi \cdot R = 2 \cdot 3,14 \cdot 7,07 = 44,4 \text{ metros}$$

El coste de instalar la valla es: $C = 44,4 \cdot 55 = 2442 \text{ €}$

La valla costará **2442 €**.



5. Un pequeño hotel ha anotado cada día durante el último mes el número de habitaciones que tiene ocupadas. Estos son los resultados:

(Puntuación: 2 puntos)

3, 4, 2, 3, 5
4, 4, 3, 4, 5

5, 4, 3, 3, 4
4, 5, 3, 1, 3

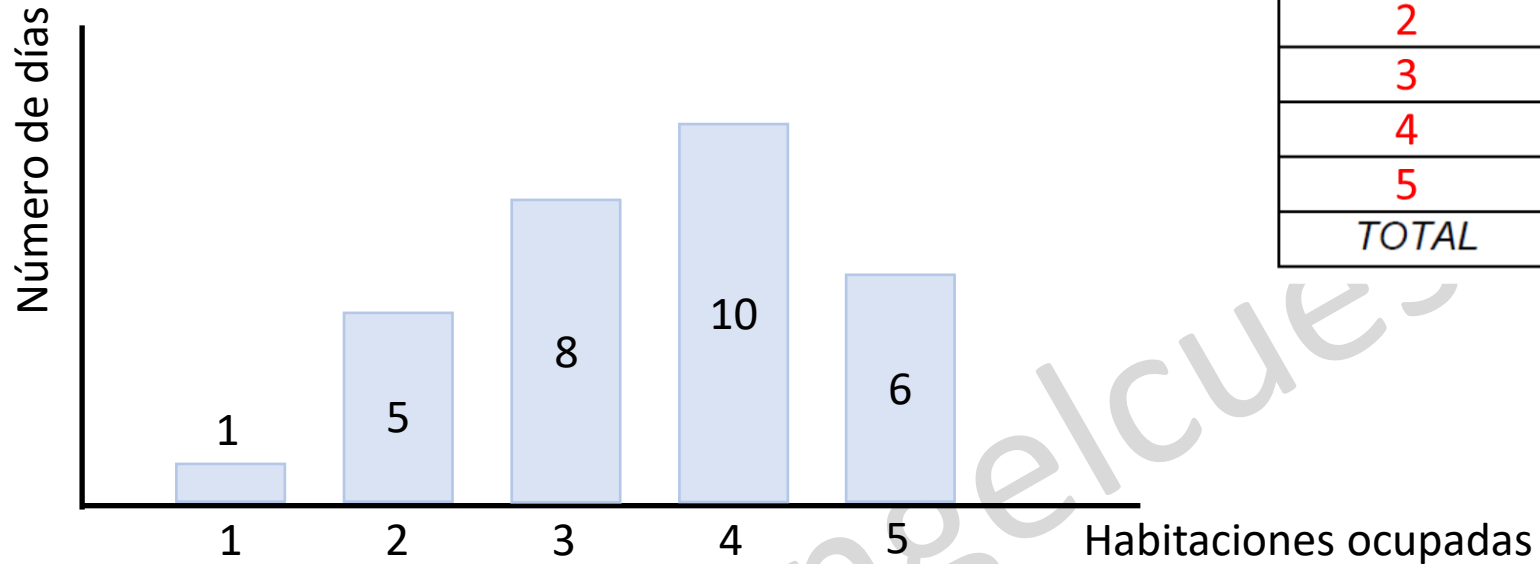
2, 2, 3, 5, 4
2, 4, 2, 4, 5

- a) Confeccione una tabla de frecuencias absolutas, relativas y porcentajes.

(1 punto)

Habitaciones ocupadas (valores)	<i>f</i> (Frecuencia absoluta)	<i>h</i> (Frecuencia relativa)	% Porcentaje
1	1	1/30	3,33
2	5	5/30	16,67
3	8	8/30	26,67
4	10	10/30	33,33
5	6	6/30	20
TOTAL	30	30/30=1	100

b) Represente los datos en un diagrama de barras.



Habitaciones ocupadas (valores)	<i>f</i> (Frecuencia absoluta)	<i>h</i> (Frecuencia relativa)	% Porcentaje
1	1	1/30	3,33
2	5	5/30	16,67
3	8	8/30	26,67
4	10	10/30	33,33
5	6	6/30	20
TOTAL	30	30/30=1	100

c) Dibuje el correspondiente diagrama de sectores.

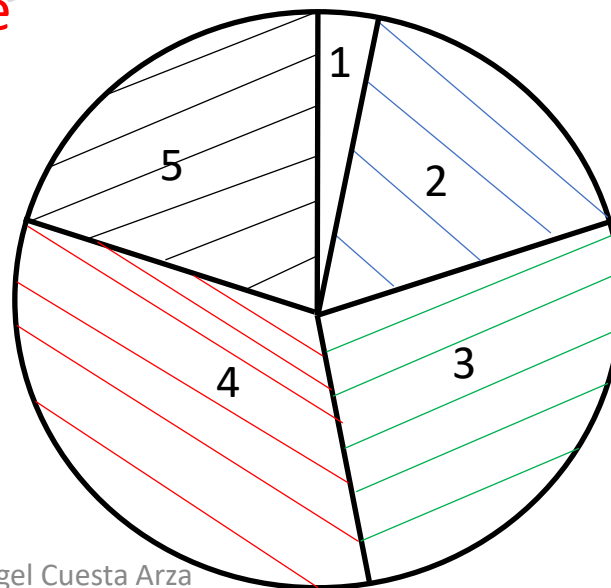
(0.5 puntos)

$$GRADOS = \frac{\% \cdot 360}{100}$$

Habitaciones ocupadas (valores)	f (Frecuencia absoluta)	h (Frecuencia relativa)	% Porcentaje	Grados
1	1	1/30	3,33	12
2	5	5/30	16,67	60
3	8	8/30	26,67	96
4	10	10/30	33,33	120
5	6	6/30	20	72
TOTAL	30	30/30=1	100	

Habitaciones ocupadas (valores)	f (Frecuencia absoluta)	h (Frecuencia relativa)	% Porcentaje	Grados
1	1	1/30	3,33	12
2	5	5/30	16,67	60
3	8	8/30	26,67	96
4	10	10/30	33,33	120
5	6	6/30	20	72
TOTAL	30	30/30=1	100	

Para hacer esta gráfica de forma precisa, se necesita un transportador de ángulos.



1. La siguiente gráfica representa una ruta a pie en la que la posición viene dada en kilómetros y el tiempo en horas

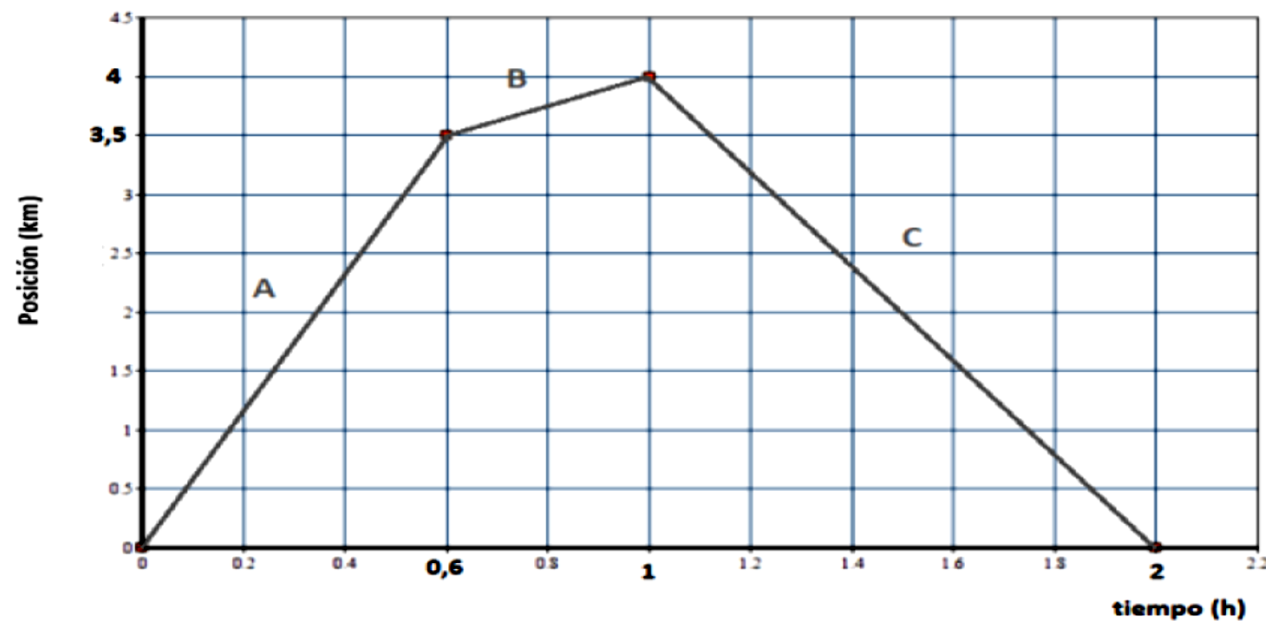
a) Calcule la velocidad en cada tramo

La velocidad de cada tramo es la pendiente de la recta.

$$\text{TRAMO A: } v_A = \frac{3,5 - 0}{0,6 - 0} \approx 5,83 \text{ km/h}$$

$$\text{TRAMO B: } v_B = \frac{4 - 3,5}{1 - 0,6} = 1,25 \text{ km/h}$$

$$\text{TRAMO C: } v_C = \frac{0 - 4}{2 - 1} = -2 \text{ km/h}$$



La velocidad en el tramo A es **5,83 km/h**, en el tramo B es **1,25 km/h** y en el tramo C es **2 km/h** (el valor en este último tramo salió negativo porque la persona está regresando al punto de partida).

b) Calcule la velocidad media en km/h y en m/s

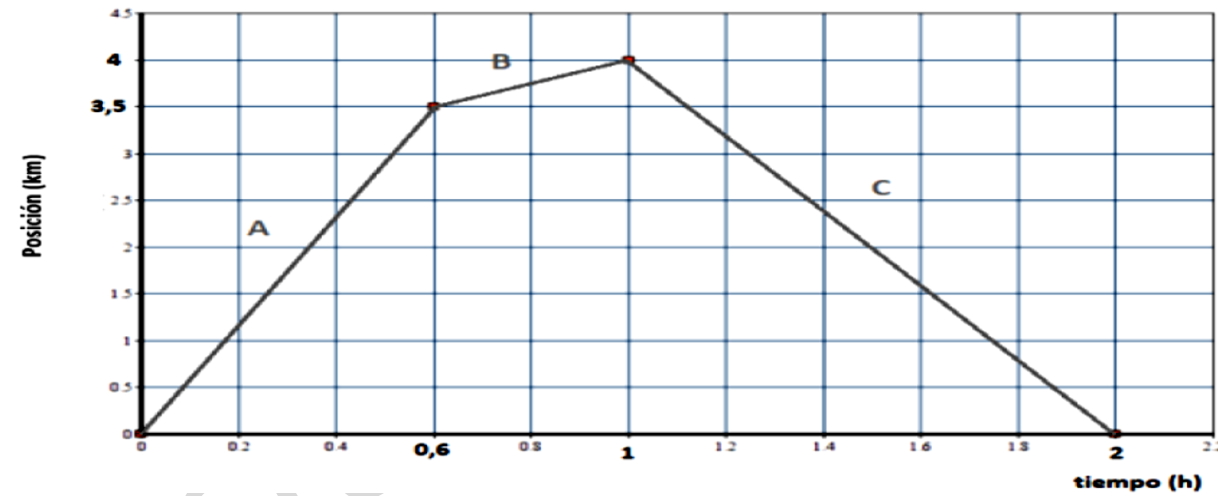
La velocidad media es el cociente entre la distancia total recorrida y el tiempo total empleado.

$$v_{Media} = \frac{8}{2} = 4 \text{ km/h}$$

Se expresa la velocidad en m/s mediante el factor de conversión correspondiente.

$$4 \frac{\cancel{\text{km}}}{\cancel{\text{h}}} \cdot \frac{1000 \text{ m}}{1 \cancel{\text{km}}} \cdot \frac{1 \cancel{\text{h}}}{3600 \text{ s}} \approx 1,11 \text{ m/s}$$

La velocidad media es de **4 km/h** o **1,11 m/s**.



c) Si la ruta empezó a las 11:00 h ¿A qué hora terminaron de recorrer el tramo A?

Se expresa el tiempo de 0,6 horas en minutos mediante el factor de conversión correspondiente.

$$0,6 \cancel{\text{h}} \cdot \frac{60 \cancel{\text{min}}}{1 \text{ h}} = 36 \text{ min}$$

Terminaron de recorrer el tramo A a las **11:36**.

d) Una de las personas que realizó la ruta consume una energía de 40 kcal cada 10 minutos ¿Cuánta energía ha consumido en toda la ruta? (0.5 puntos)

Puesto que la ruta duró 2 horas (120 minutos) se puede calcular la energía total con un factor de conversión.

$$\frac{40 \text{ kcal}}{10 \text{ min}} \cdot 120 \text{ min} = \mathbf{480 \text{ kcal}}$$

La energía consumida fue de **480 kcal**.

2. Los medicamentos han logrado mejorar la calidad de vida de los seres humanos actuando sobre diversas enfermedades o los síntomas que provocan. Muchos medicamentos se comercializan en forma de disolución. (Puntuación: 2 puntos)



- a) Para un medicamento la dosis diaria recomendada es de 20 mg por cada kg de peso. Si se distribuye en tres tomas ¿Cuántos mg deberá tomar en cada toma un niño de 30 kg? (0.5 puntos)

Puesto que el niño pesa 30 kg, su dosis diaria será: $D = 20 \frac{\text{mg fármaco}}{1 \text{ kg de peso}} \cdot 30 \text{ kg de peso} = 600 \text{ mg de fármaco}$

Se reparte en 3 tomas iguales: $d = \frac{600 \text{ mg de fármaco}}{3 \text{ tomas}} = 200 \text{ mg de fármaco/toma}$

Debe tomar **200 mg** en cada una de las tres tomas diarias.

- b) El medicamento se distribuye en forma de disolución con una concentración del medicamento de 40 mg/mL. Si la dosis diaria la tiene que distribuir en 3 tomas, ¿Cuántos mL del medicamento debe tomar un niño de 30 kg en cada toma?

(0.5 puntos)

Recordamos que debe tomar **200 mg** en cada una de las tres tomas diarias.

Se despeja el volumen de la fórmula de la concentración.

$$C = \frac{\text{mg de fármaco}}{\text{mL de medicamento}} \longrightarrow \text{mL de medicamento} = \frac{\text{mg de fármaco}}{C}$$

$$\text{mL de medicamento} = \frac{200 \text{ mg de fármaco}}{40 \text{ mg/mL}} = \mathbf{5 \text{ mL}}$$

Debe tomar **5 mL de medicamento** en cada una de las tres tomas diarias.

- c) Defina enfermedad infecciosa y enfermedad no infecciosa indicando un ejemplo de cada tipo. (0.5 puntos)

Enfermedades infecciosas: Las enfermedades infecciosas son trastornos causados por organismos, como bacterias, virus, hongos o parásitos.

Por ejemplo: viruela, varicela, sarampión, paperas.

Enfermedades no infecciosas: Son enfermedades que no se transmiten a través de una infección ni a través de otras personas.

Por ejemplo: diabetes, enfermedades cardiovasculares, cáncer.

- d) Indique para qué tipo de patógenos hay que utilizar antibióticos (0.5 puntos)

Se deben utilizar antibióticos, siempre bajo supervisión médica, para combatir infecciones provocadas por las bacterias.

3. Queremos realizar un viaje en coche. Calcule cuánto nos costará en los siguientes casos: (Puntuación: 2 puntos)

- a) Calcule cuánto costará hacer 250 km con un coche eléctrico que gasta 20 kw·h cada 100 km, si el precio del kw·h es de 0,18 euros (0.5 puntos)

Se hacen los factores de conversión correspondientes:

$$250 \cancel{\text{ km}} \cdot \frac{20 \cancel{\text{ kw} \cdot \text{ h}}}{100 \cancel{\text{ km}}} \cdot \frac{0,18 \text{ €}}{1 \cancel{\text{ kw} \cdot \text{ h}}} = 9 \text{ €}$$

Costará hacer ese recorrido **9 €**.

- b) Calcule cuánto costará hacer 250 km con un coche diesel que gasta 5,5 L cada 100 km y el precio del litro de diesel es de 1,55 euros (0.5 puntos)

Se hacen los factores de conversión correspondientes:

$$250 \cancel{\text{ km}} \cdot \frac{5,5 \cancel{\text{ L}}}{100 \cancel{\text{ km}}} \cdot \frac{1,55 \text{ €}}{1 \cancel{\text{ L}}} = 21,31 \text{ €}$$

Costará hacer ese recorrido **21,31 €**.

Si el coche eléctrico que gasta 20 kwh cada 100 km, dispone de una batería con una capacidad de 65 kw·h

c) ¿Cuántos kilómetros podrá realizar con la batería totalmente cargada?

(0.5 puntos)

Se hace el factor de conversión correspondiente:

$$65 \cancel{\text{kw} \cdot \text{h}} \cdot \frac{100 \text{ km}}{20 \cancel{\text{kw} \cdot \text{h}}} = 325 \text{ km}$$

Podrá recorrer **325 km.**

d) Si se dispone de un cargador rápido de 50 kw ¿Cuánto tardará en cargarse la batería del coche?

(0.5 puntos)

Se aplica la fórmula correspondiente:

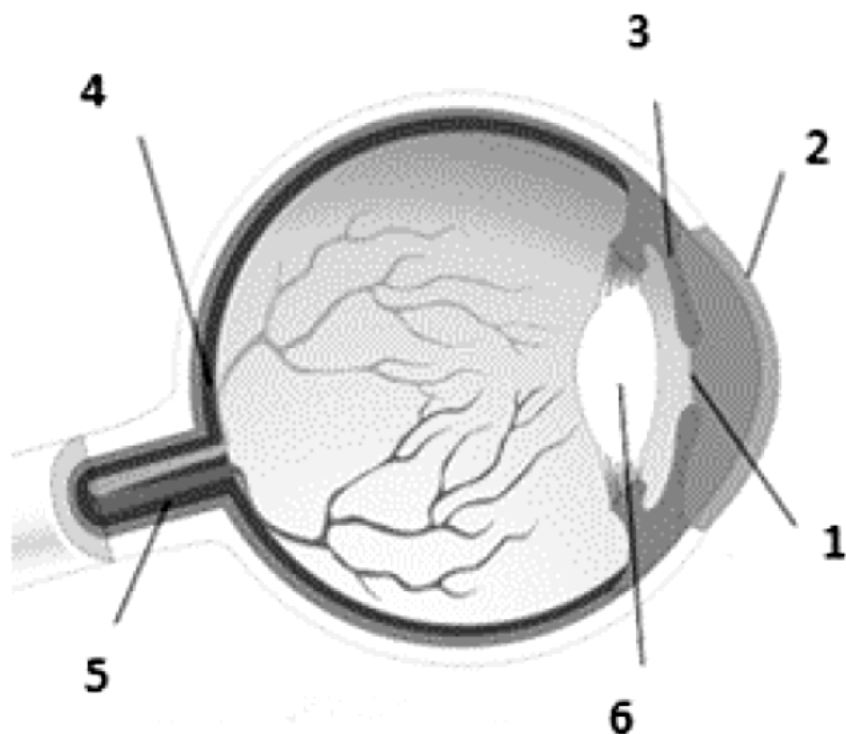
$$t = \frac{\text{apacidad de la batería}}{\text{Potencia del cargador}} = \frac{65 \text{ kw} \cdot \text{h}}{50 \text{ kw}} = 1,3 \text{ h} = 1 \text{ h } 18 \text{ min}$$

La batería tardará en cargarse **1h y 18 minutos.**

4. Los receptores sensoriales nos permiten captar información del entorno y transmitirla al sistema nervioso.
(Puntuación: 2 puntos)

a) Relacione cada número de la figura con el nombre correspondiente

(0,6 puntos: 0,1 p. cada respuesta correcta)



Córnea	2
Iris	3
Cristalino	6
Nervio óptico	5
Pupila	1
Retina	4

b) Relacione las dos columnas: (1,4 puntos: 0,2 p. cada respuesta correcta)

RELACIONE LAS DOS COLUMNAS			
a	Tímpano	1	Lleva la vibración del tímpano al oído interno
b	Cristalino	2	Enfoca los objetos
c	Cadena de huesecillos	3	Vibra al recibir las ondas sonoras
d	Pituitaria amarilla	4	Contiene células receptoras del sonido
e	Canales semicirculares	5	Se encuentran los fotorreceptores
f	Retina	6	Órgano del equilibrio
g	Caracol	7	Órgano con células olfatorias

a	b	c	d	e	f	g
3	2	1	7	6	5	4

5. La función de relación permite a las personas, igual que al resto de seres vivos, percibir los cambios o estímulos que se producen tanto en el medio externo como interno, interpretar o procesar esas variaciones y elaborar respuestas coordinadas, adecuadas para sobrevivir: (Puntuación: 2 puntos)

a) Complete el texto utilizando las palabras del siguiente recuadro (1,1 p / 0,1 p. cada respuesta correcta)

procesada, relación, estímulo, respuesta, información,
glándulas, efectores, receptores, coordinación, vital, endocrino

La función de relación es una de las tres funciones que caracterizan a los seres vivos mediante la cual podemos recibir información de nuestro medio y actuar en consonancia con la información que recibimos. La información que recibimos del medio y que nos obliga a actuar recibe el nombre de estímulo, y nuestra actuación se denomina respuesta. El sistema principal encargado de llevar a cabo esta función es el sistema nervioso.

Para poder llevar a cabo esta función vital se necesitan una serie de elementos:

- Receptores que perciben los estímulos y envían esa información que captan a los centros de coordinación, para que sea procesada.
- Centros de coordinación que reciben la información de los receptores, la procesan, elaboran las órdenes y las mandan a los órganos efectores. Son el sistema nervioso y el endocrino.
- Efectores que son los órganos encargados de ejecutar la respuesta: son los músculos y las Glándulas.

b) Relacione cada órgano con la hormona correspondiente (0,9 p. /0,15 p. cada respuesta correcta)

ÓRGANO	HORMONA
1. Hipófisis	a) Estrógenos
2. Páncreas	b) Insulina
3. Testículos	c) Adrenalina
4. Tiroides	d) Testosterona
5. Ovarios	e) Hormona del crecimiento
6. Glándulas suprarrenales	f) Tiroxina

1	2	3	4	5	6
e	b	d	f	a	c