

MES02

2022/2023

Nombre y apellidos:

Centro escolar:

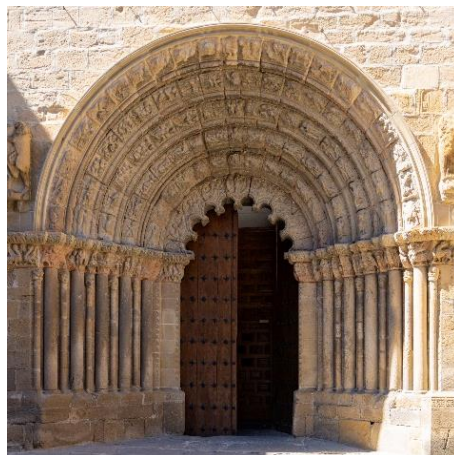
Grupo/Aula:

Localidad:

Fecha:

Competencia Matemática

2º de ESO



*Portada de la iglesia de Santiago el Mayor de Puente La Reina/Gares
Fuente: Turismo de Navarra
Autor: Francis Vaquero*

Instrucciones

En esta prueba vas a leer una serie de textos y a responder a preguntas sobre lo que has leído.

Algunas tendrán cuatro posibles respuestas, tienes que elegir la **única** opción correcta y rodear la letra que se encuentre junto a ella. Por ejemplo:

¿Cuánto suma $2 + 5$?

A. 2.
B. 6.
C. 7.
D. 11.

Si decides cambiar la respuesta, tacha con una **X** tu primera elección y rodea la nueva respuesta correcta, tal y como se muestra en el ejemplo:

¿Cuánto suma $2 + 5$?

~~A.~~ 2.
B. 6.
C. 7.
D. 11.

Solo tendrás que escribir las **operaciones** en las preguntas en las que así se indica. En ellas aparece un recuadro como este; debajo habrá un espacio señalado con puntos en el que debes indicar la solución:

Operaciones:

El bizcocho pesa gramos.

En otras preguntas te pedirán que completes la respuesta en el espacio señalado con puntos:

Escribe cuántos ángulos y lados tiene un triángulo.
.....



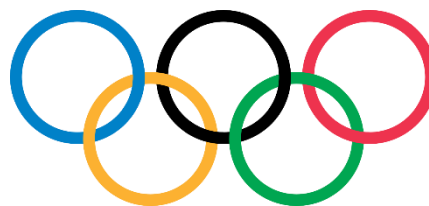
Tienes 60 minutos para hacer esta prueba.



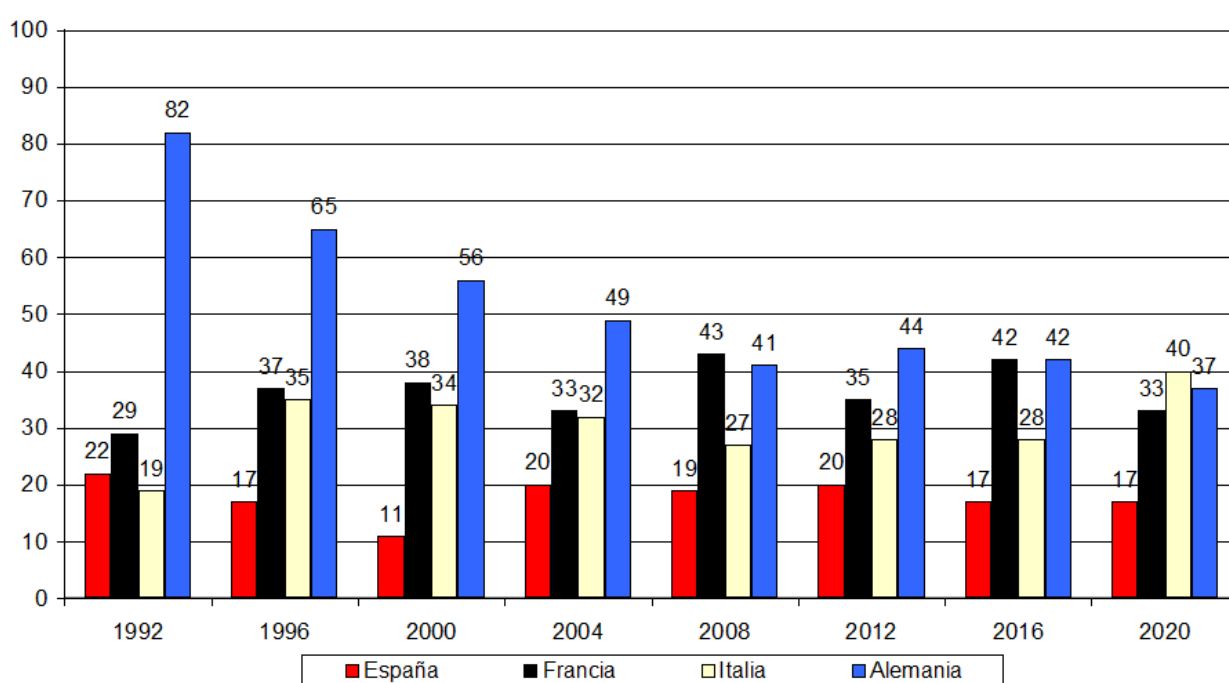
Puedes utilizar la calculadora.

LAS OLIMPIADAS

El profesorado de las asignaturas de Educación Física y Matemáticas os encarga un trabajo sobre *los Juegos Olímpicos de Verano* a lo largo de los últimos 30 años.



1. Una de las primeras cosas que hacéis es establecer una comparación entre el número de medallas que ha ganado España y las que han ganado algunos países cercanos:



¿Cuál ha sido el número medio de medallas por Olimpiada que ha conseguido España en los últimos 30 años?

- A. Aproximadamente 5 medallas.
- B. Aproximadamente 17 medallas.
- C. Aproximadamente 18 medallas.
- D. Aproximadamente 36 medallas.

- 2.** La siguiente tabla recoge la población aproximada de cada uno de estos cuatro países:

España	Francia	Italia	Alemania
48 millones	68 millones	60 millones	84 millones

¿Qué país ha obtenido un mejor resultado en proporción a su población en las Olimpiadas del año 2016?

- A. España.
 - B. Francia.
 - C. Italia.
 - D. Alemania.
- 3.** ¿Qué país presenta una menor diferencia al comparar su mejor y su peor dato en número de medallas ganadas?
- A. España.
 - B. Francia.
 - C. Italia.
 - D. Alemania.
- 4.** ¿En qué porcentaje ha disminuido el número de medallas conseguido por Alemania del año 1992 al año 1996?
- A. Aproximadamente un 17%.
 - B. Aproximadamente un 21%.
 - C. Aproximadamente un 26%.
 - D. Aproximadamente un 79%.

5. La siguiente fórmula se utiliza para calcular el número de puntos obtenidos por un atleta en una prueba de pista dentro de la modalidad *Decatlón*:

Fórmula para calcular puntuaciones en Decatlón:

$$Puntos = A \cdot (B - T)^C,$$

donde T es el tiempo en segundos empleado en realizar la prueba, y A , B y C unos valores fijos recogidos en unas tablas de rendimiento.

¿Qué puntuación conseguirá un atleta que corre la prueba de 100 metros lisos en un tiempo de 10,5 segundos si $A = 25,5$, $B = 18$ y $C = 2$?

Escribe los pasos y la solución.

Operaciones:

El atleta conseguirá puntos.

6. Usando la fórmula anterior, ¿qué marca de tiempo habrá hecho un atleta en la prueba de 100 metros lisos si ha obtenido 1 632 puntos? Recuerda que, para esta prueba, $A = 25,5$, $B = 18$ y $C = 2$.

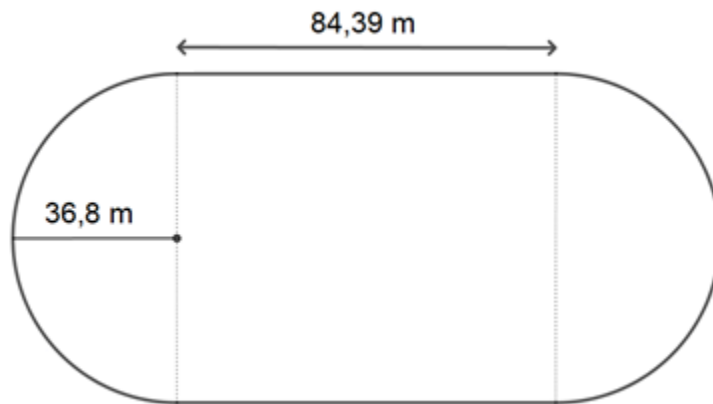
Escribe los pasos y la solución.

Operaciones:

El atleta ha tardado segundos en completar la prueba.

7. La pista de atletismo por la que corren los atletas está formada por:

- Dos semicírculos, ambos con un radio de 36,80 m.
- Dos segmentos, cada uno de longitud 84,39 m.



¿Qué distancia recorrerá un atleta que dé una vuelta completa a la pista?

Redondea el resultado a las unidades.

Recuerda:

- Longitud de una Circunferencia: $L = 2 \cdot \pi \cdot r$
- Valor aproximado de $\pi \approx 3,1416$

Escribe los pasos y la solución.

Operaciones:

La distancia que recorrerá será de m.

- 8.** Dos amigas y tú os colocáis en tres calles de la pista de atletismo para entrenar para una carrera. Si tú tardas 100 segundos en dar una vuelta, y tus dos amigas tardan 150 segundos y 120 segundos respectivamente, ¿cuánto tardaréis en volver a coincidir en el punto de salida?
- A. 30 segundos.
 B. 300 segundos.
 C. 370 segundos.
 D. 600 segundos.
- 9.** Para sortear quién corre en la primera calle, lanzáis dos dados. Como controlas de matemáticas, propones un sorteo en el que sales beneficiada:

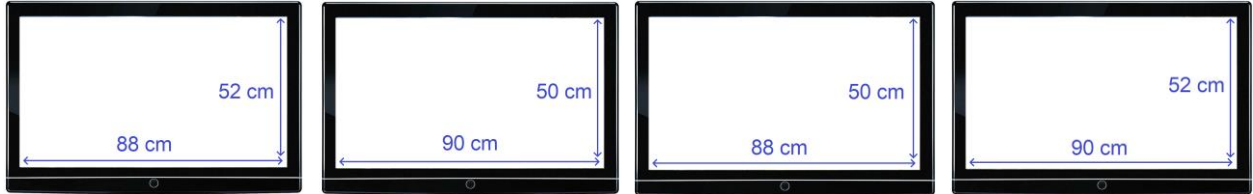
SORTEO PARA CORRER EN LA PRIMERA CALLE		
Corres tú	Corre tu amiga María	Corre tu amiga Luisa
Si la suma es 7	Si la suma es 5	Si la suma es 6



¿Qué probabilidad tienes tú de correr en la primera calle?

- A. $\frac{1}{6}$
 B. $\frac{1}{12}$
 C. $\frac{1}{4}$
 D. $\frac{1}{11}$

10. Con la emoción de las olimpiadas, le propones a tus padres comprar una buena televisión para poder ver los próximos Juegos Olímpicos en una pantalla decente. Las televisiones que te gustan tiene una proporción entre ancho y alto de 16:9. ¿Cuál de estas televisiones se ajusta mejor a esa proporción?



Televisión A

Televisión B

Televisión C

Televisión D

- A. Televisión A.
B. Televisión B.
C. Televisión C.
D. Televisión D.
11. Aunque te has fijado mucho en la proporción de las televisiones, también es importante tener en cuenta el tamaño de la pantalla, que se mide en pulgadas. La diagonal de la pantalla de la televisión que te gusta mide 40 pulgadas. ¿Cuánto mide en centímetros?

- A. 15,8 cm, aproximadamente.
B. 39,4 cm, aproximadamente.
C. 40,4 cm, aproximadamente.
D. 101,5 cm, aproximadamente.

Equivalencia:

$$1 \text{ cm} = 0,394 \text{ pulgadas}$$

EL PLUVIÓMETRO

Habrás visto muchas veces cómo se habla de litros de agua recogidos por m^2 para medir, de alguna manera, la cantidad de lluvia que ha caído en un determinado lugar.

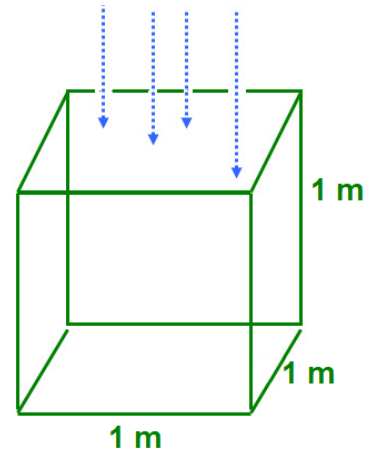
¿Qué quiere decir esta forma de medir la lluvia?

Si tenemos un cubo cuyos lados o aristas miden 1 metro, entonces la superficie de su base será de $1 m^2$.

Por lo tanto, la cantidad de agua que cae dentro de ese cubo la podemos medir en l/m^2 ; es decir:

Volumen de agua (en litros) que han caído sobre una superficie de $1 m^2$.

(Información extraída de la web <https://elgallodigital.com/pluviometros/>)



12. ¿Qué volumen de agua se habrá recogido cuando el cubo se llene por completo?

Recuerda:

- Si llamamos a a las aristas del cubo, el volumen se calcula:

$$V = a^3.$$

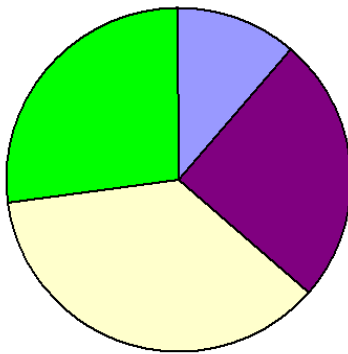
- Equivalencia de unidades: $1 \text{ litro} = 1 \text{ dm}^3$.

- A. 100 litros.
- B. 1 000 litros.
- C. 10 000 litros.
- D. 100 000 litros.

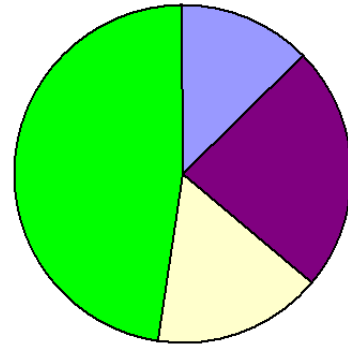
13. La siguiente tabla recoge las precipitaciones por metro cuadrado medidas en la estación meteorológica de Bertiz durante el año 2021. ¿Cuál de los siguientes gráficos se corresponde con la información mostrada en la tabla?

Inicio Medición	Enero	Abril	Julio	Octubre
Fin Medición	Marzo	Junio	Septiembre	Diciembre
Precipitaciones (l/m ²)	441	232	187	698

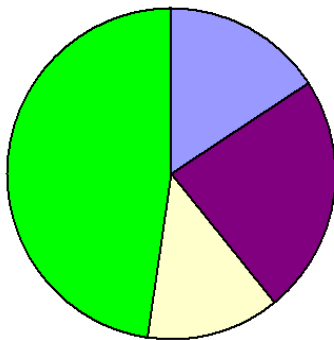
Opción 1



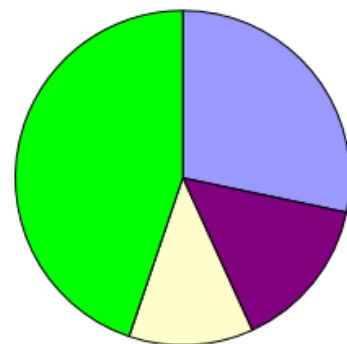
Opción 2



Opción 3



Opción 4

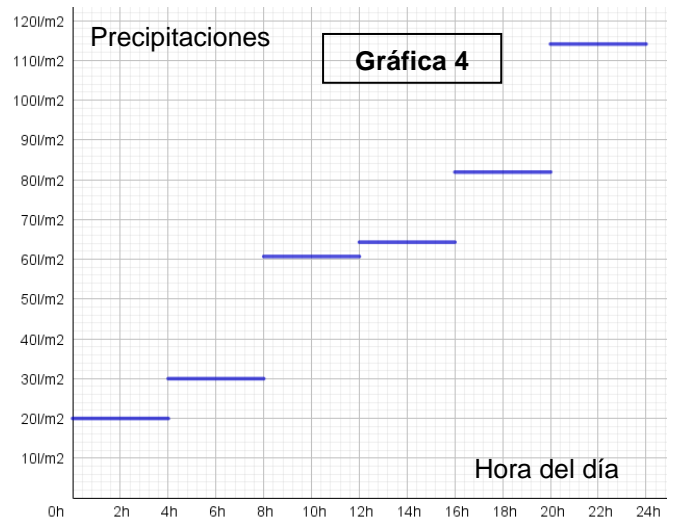
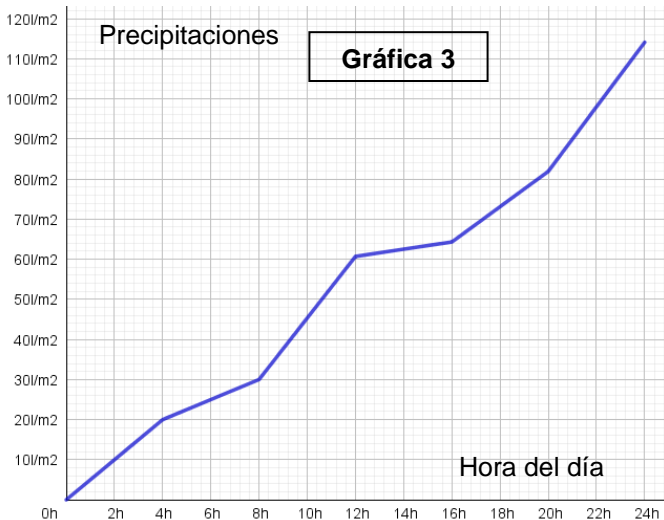
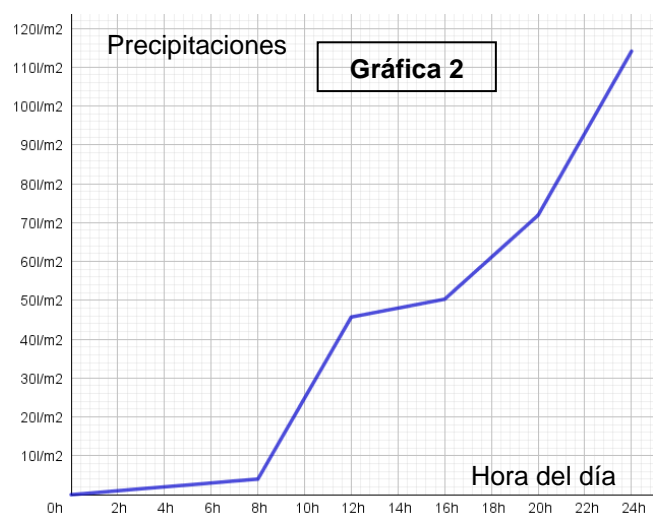


- A. Opción 1.
- B. Opción 2.
- C. Opción 3.
- D. Opción 4.

- 14.** Entre los días 8 y 10 de diciembre de 2021, una borrasca trajo fuertes precipitaciones a Navarra. En el Refugio de Belagua se acumularon 114 l/m² a lo largo de la jornada del 10 de diciembre:

Empezó a llover a medianoche, y hasta las 8 am se recogieron aproximadamente unos 4 l/m² de media cada hora. Después, la lluvia se volvió más fuerte e intensa hasta el mediodía, cuando las precipitaciones se suavizaron. Finalmente, a lo largo de la tarde, la lluvia volvió a empeorar hasta terminar el día con lluvias torrenciales.

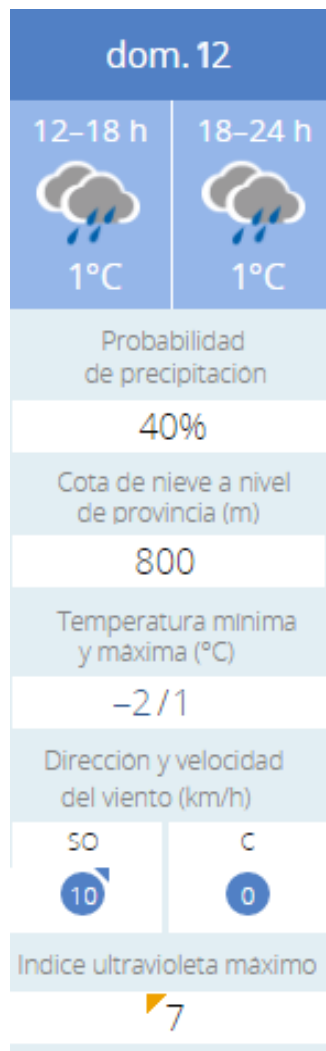
¿Cuál de las siguientes gráficas refleja mejor la situación descrita?



- A. Gráfica 1.
- B. Gráfica 2.
- C. Gráfica 3.
- D. Gráfica 4.

- 15.** Con las predicciones meteorológicas suele aparecer un porcentaje que indica la probabilidad de que haya precipitaciones. Ese porcentaje indica con qué frecuencia ha llovido en el pasado cuando la situación meteorológica era similar. Así, por ejemplo, una probabilidad de precipitaciones del 60% indica que, en condiciones parecidas, ha llovido en 60 de cada 100 ocasiones.

Para el domingo 12 de diciembre de 2021, la AEMET dio esta predicción meteorológica.



Basándote en esta información, en condiciones meteorológicas similares, ha llovido en 20 de las _____ ocasiones observadas.

- A. 8
- B. 12
- C. 50
- D. 60

16. Para hacer tu propio estudio decides poner un pluviómetro en la finca de tus abuelos. Necesitas ir a recoger las mediciones 20 días al mes, por lo que realizarás cada mes 40 viajes en autobús, uno de ida y otro de vuelta cada día, a un precio de 0,73 € por viaje.

Otra opción es utilizar el servicio de bicis eléctricas cuyo precio se puede calcular con esta fórmula:

Precio en euros por N viajes en bici eléctrica:

$$\text{Precio} = (0,70 + 0,04 \cdot (T - 20)) \cdot N,$$

donde T es el tiempo empleado en minutos y N el número de viajes.

¿Cuánto pagaremos por ir en bici a la finca 20 días (es decir, hacer 40 viajes) si para completar cada trayecto tardamos 25 minutos?

- A. 148 €.
- B. 36 €.
- C. 20 €.
- D. 8,7 €.

- 17.** Si nos abonamos durante un mes al servicio de bicis eléctricas, tenemos que pagar 15 € y cambia la fórmula de cálculo del gasto por trayecto:

Precio en euros por N viajes en bici eléctrica estando abonado/a:

$$\text{Precio} = 15 + (0,50 + 0,025 \cdot (T - 20)) \cdot N,$$

donde T es el tiempo empleado en minutos y N el número de viajes.

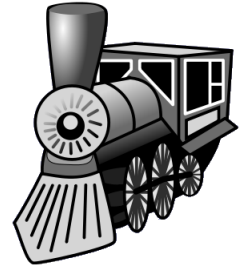
¿Qué sale más barato, ir los 40 viajes en autobús (a 0,73 € el viaje), o utilizar la bici eléctrica durante ese mes? Calcula el gasto en los dos casos (tanto si vas en autobús como en bici), escribiendo los pasos y la solución. Recuerda $T = 25$ minutos.

Operaciones:

Sale más barato ir en

EL VIAJE A MADRID

Queremos viajar a Madrid y pasar 3 días en la ciudad. No sabemos si viajar en tren, autobús o en coche.



En la siguiente tabla tienes los precios que cuestan los billetes de tren y de autobús, tanto de ida como de vuelta, y también el gasto del viaje en coche teniendo en cuenta el gasoil, la autopista y los tres días de parking que hay que pagar.

TABLA DE GASTOS					TIEMPO
	Viaje de Ida	Viaje de Vuelta	Peaje Autopista	Parking	
Tren	50,25 €	18,85 €	0 €	0 €	3 h 6 min
Autobús	31,23 €	31,23 €	0 €	0 €	5 h 30 min
Coche	41,8 €	41,8 €	54 €	54 €	4 h 12 min
Moto	32 €	32 €	48 €	48 €	4 h 12 min

18. ¿En cuál de los anteriores medios de transporte es más barato el viaje teniendo en cuenta todos los gastos?

- A. Tren.
- B. Autobús.
- C. Coche.
- D. Moto.

19. ¿A partir de qué número de viajeros es más barato ir en coche a Madrid con los gastos anteriores si caben un máximo de 5 viajeros?

- A. A partir de 2 viajeros.
- B. A partir de 3 viajeros.
- C. A partir de 4 viajeros.
- D. A partir de 5 viajeros.

20. ¿A qué velocidad media haríamos el viaje aproximadamente si recorriésemos en coche los 400 km en 4 horas y 12 minutos?

- A. 97 km/h.
- B. 89 km/h.
- C. 95 km/h.
- D. 100 km/h.

21. Queremos comprobar cuánto es el consumo de nuestro coche en ese viaje. Estos son los datos que tenemos en cuenta para ello:

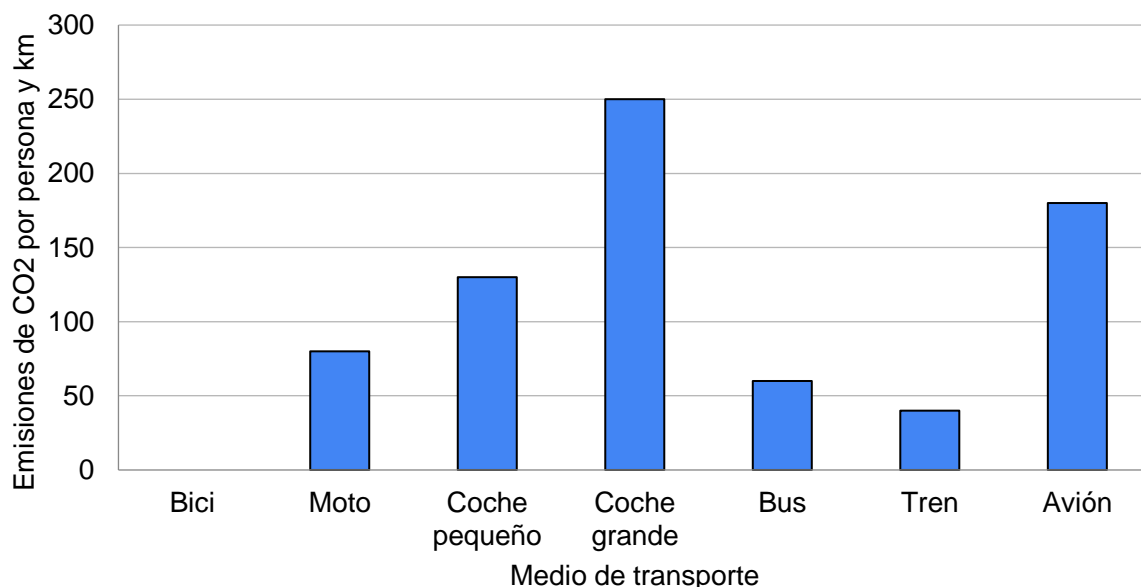
- El gasto en gasoil de ese viaje ha sido de 41,8 €.
- La distancia recorrida de Madrid a Pamplona por carretera es de 400 km
- El precio del gasoil en ese momento es de 1,9 € el litro.

El consumo en litros de gasoil por cada 100 km será aproximadamente:

- A. 5,03 litros.
- B. 5,5 litros.
- C. 19,9 litros.
- D. 9,6 litros.

22. En el siguiente diagrama de barras aparecen las emisiones de CO₂ por km de los siguientes medios de transporte por persona, suponiendo que en los coches y motos sólo va una persona.

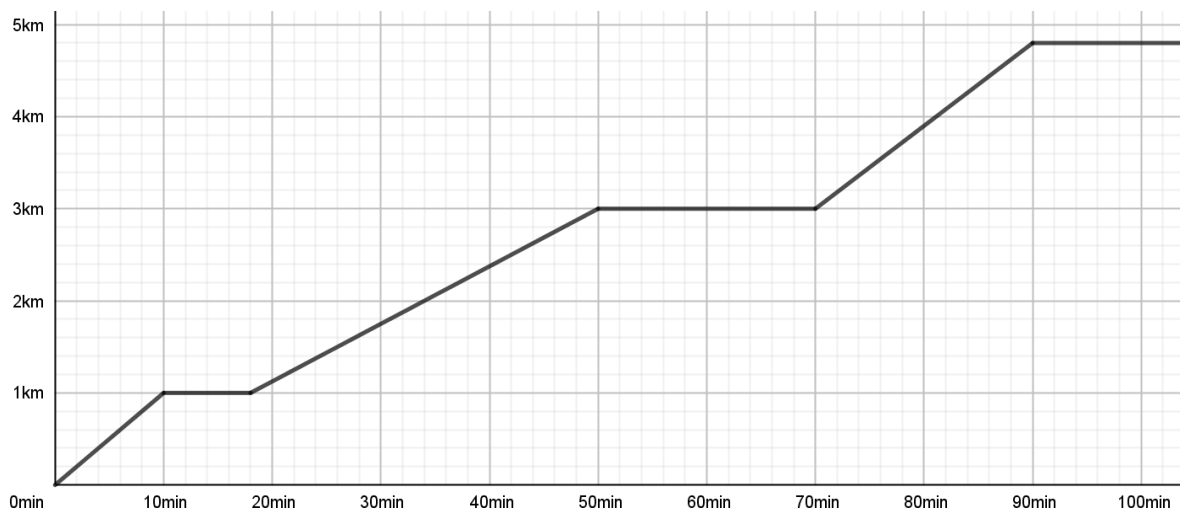
Emisiones de CO₂ por persona y km en cada medio de transporte:



¿Cuál es el medio de transporte que emite más CO₂ por km y por persona?

- A. La bicicleta.
- B. El avión.
- C. El autobús.
- D. El coche grande.

23. El primer día hacemos un recorrido por la ciudad. Empezamos en Atocha y vamos paseando hasta el museo del Prado, donde paramos un momento para comprar las entradas. Del museo, caminamos al Mercado de San Miguel, donde paramos a almorzar. Finalmente, vamos hasta el museo Reina Sofía y allí nos quedamos a disfrutar de sus obras de arte. Este recorrido queda reflejado en esta gráfica:



¿Cuánto tiempo hemos parado a almorzar en el mercado de San Miguel?

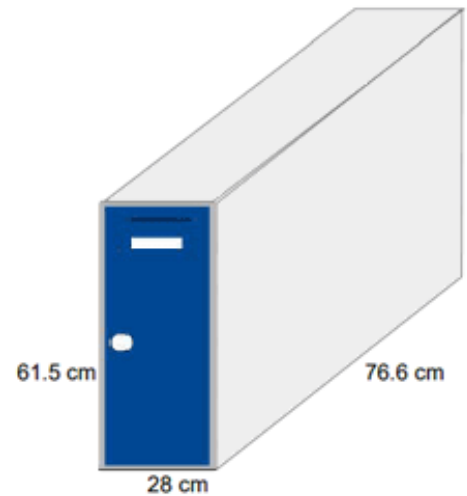
- A. 8 minutos.
- B. 20 minutos.
- C. 14 minutos.
- D. 30 minutos.

24. ¿En cuál de todos los tramos del recorrido hemos andado más rápido?

- A. De Atocha al Museo del Prado.
- B. Del Museo del Prado al Mercado de San Miguel.
- C. Del Mercado de San Miguel al Museo Reina Sofía.
- D. En todos hemos ido a la misma velocidad.

- 25.** Queremos dejar las maletas en la taquilla de la estación de tren para dar un paseo sin llevar equipaje. La taquilla tiene las siguientes dimensiones:

Dimensiones de la taquilla	
Altura	61,50 cm
Ancho	28,00 cm
Profundidad	76,60 cm



Si en total, tenemos dos maletas pequeñas y dos medianas como las que aparecen en las imágenes:

Maleta pequeña (S) 54 cm x 35 cm x 23 cm	Maleta mediana (M) 65 cm x 41 cm x 25 cm

Imagen tomada de <https://www.rep59.fr/ProductDetail.aspx?iid=45101289&pr=66.88>

¿Cuántas taquillas necesitaríamos, como mínimo, para guardar las 4 maletas en la estación?

- A. 1 taquilla.
- B. 2 taquillas.
- C. 3 taquillas.
- D. 4 taquillas.

26. Volvemos a Pamplona en un tren en el que hay vagones de 70, de 62 y de 50 plazas.

	<p>Vagón de 70 plazas</p>
	<p>Vagón de 62 plazas</p>
	<p>Vagón de 50 plazas</p>

Compramos un billete para el tren y la plaza la elige aleatoriamente la web. Fíjate que las plazas con acceso a mesa en cada vagón son:

- Los asientos 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10 en el vagón de 70 plazas.
- Los asientos 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10 en el vagón de 62 plazas.
- Los asientos 3, 4, 5, 6, 7, y 8 en el vagón de 50 plazas.

¿En qué vagón será más fácil que nos toque una plaza con mesa?

- En el vagón de 50 plazas.
- En el vagón de 62 plazas.
- En el vagón de 70 plazas.
- Hay la misma probabilidad en los tres vagones.

27. Si compramos un billete para el vagón de 50 plazas y pedimos una de las 33 plazas con ventana, ¿cuál será la probabilidad, redondeada a las centésimas, de que nos toque una en la columna de asientos individuales?



- A. 0,47
- B. 0,50
- C. 0,48
- D. 0,33