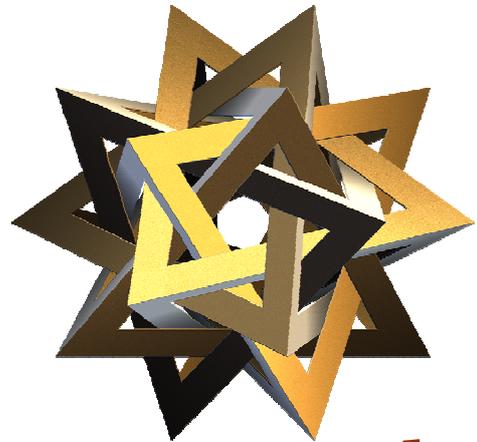


MESO2

2017/2018



Cuaderno de corrección

Nombre y apellidos:

Centro escolar:

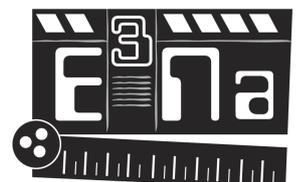
Grupo/Aula:

Localidad:

Fecha:

**Competencia
Matemática**

2º de ESO



Instrucciones

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

Te encontrarás con distintos tipos de preguntas. Algunas tendrán cuatro posibles respuestas y, en ellas, 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

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.

PokéMate Go



Después de la revolución que supuso el lanzamiento de Pokémon Go en julio de 2016, sus creadores (*Niantic, Nintendo y The Pokémon Company*) decidieron crear una nueva versión matemática.

Para promocionarla, se va a realizar un torneo en el que de cada país saldrá un representante que irá a la gran final de Japón.

Como entusiasta de Pokémon y de las matemáticas, te descargas el cuestionario de prueba para comprobar si puedes tener alguna oportunidad en la fase nacional.

1. En Tudela suelen aparecer cuatro tipos de Pokémon. La tabla muestra el número de veces que se han capturado de lunes a miércoles durante la semana de carnavales:

	Pikachu 	Bulbasaur 	Psyduck 	Nidorina 
Lunes	14	25	15	24
Martes	25	6	23	15
Miércoles	18	23	22	21

Según la información de la tabla, ¿qué día se han capturado más Pokémon?

- A. Lunes.
 - B. Martes.
 - C. **Miércoles.**
 - D. Cualquiera.
2. ¿Qué Pokémon ha sido el más capturado en dos de esos tres días?
- A. Pikachu.
 - B. **Bulbasaur.**
 - C. Psyduck.
 - D. Nidorina.

3. Calcula el número medio de veces que ha sido capturada Nidorina a lo largo de esos tres días. Escribe los pasos y la solución.

Cálculos a realizar:

- Calcular la media relativa a Nidorina:

$$\text{Media}_{\text{Nidorina}} = \frac{24 + 15 + 21}{3} = 20$$

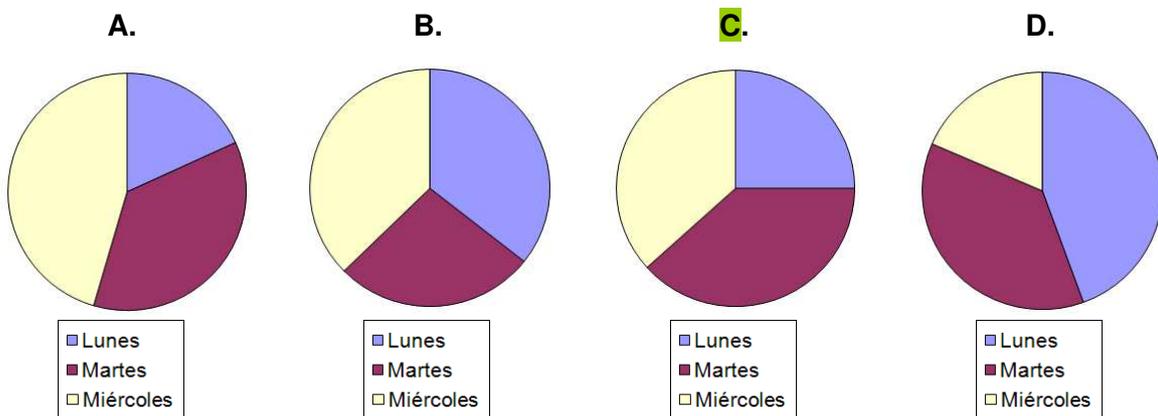
Nidorina ha sido capturada una media de**20**..... veces.

Criterios de corrección	
Puntuación	Respuesta/s
0	Planteamiento incorrecto. También se puntuará con 0 si el estudiante ha cometido errores de cálculo o si escribe una solución (aunque sea correcta) sin explicar los pasos.
1	Calcula correctamente la media y formula correctamente la solución a la pregunta.

4. Teniendo en cuenta los datos de la tabla, ¿qué porcentaje de las capturas de Psyduck se realizaron el lunes?

- A. 15%.
- B. **25%.**
- C. 35%.
- D. 40%.

5. ¿Cuál de los siguientes diagramas de sectores refleja correctamente la información relativa al número de capturas por día de Psyduck?



6. Después de tantas pruebas ya nada te detendrá para la primera fase del campeonato, así que te apuntas sin pensártelo dos veces. Dispones de *Carnet Joven* para pagar la tasa de inscripción, y realizas el pago con tarjeta. ¿Cuál será el precio final que pagarás?

- A. 27 €.
 B. 30 €.
 C. 33 €.
 D. 36 €.

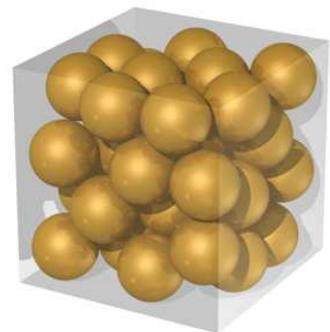
	Si tú tienes menos de 18 años	Si tú tienes 18 años o más
Tasa de inscripción	60 €	80 €
Descuento en la tasa por <i>Carnet Joven</i>	50%	40%
Recargo* en el precio por pagar con tarjeta	10%	15%
*Aumento de precio		

7. Para trasladar las 190 Pokéballs que tienes, las meterás en una caja con forma de cubo. Como las Pokéballs son esferas, es imposible que encajen a la perfección. Según el viejo problema de “*Kepler y las Esferas*”, descubres que, bien colocadas, puedes conseguir aprovechar el 74% del volumen de la caja (el resto del espacio son los huecos que quedan entre las bolas). Rescatas las fórmulas básicas de volúmenes que habías aprendido en clase de matemáticas y realizas los cálculos.

$$\text{Volumen Cubo} = a^3 \quad (a = \text{arista})$$

$$\text{Volumen Esfera} = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3 \quad (r = \text{radio} ; \pi = 3,14)$$

Si el radio de cada Pokéball es de 4 cm y la caja tiene una longitud de arista de 40 cm, ¿tendrás espacio suficiente para meter todas tus Pokéballs en esa caja?
 Escribe los pasos y la solución.



Cálculos a realizar:

- Calcular correctamente el volumen de una Pokéball usando la fórmula del volumen de la esfera: $V_{\text{Pokéball}} = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot 4^3 \cong 267,95 \text{ cm}^3$
- Calcular correctamente el volumen de la caja: $V_{\text{Caja}} = 40^3 = 64000 \text{ cm}^3$
- Calcular correctamente el volumen útil que hay en la caja para llenarla con Pokéball esféricas: $V_{\text{Útil}} = 74\% \text{ de } 64000 = 47360 \text{ cm}^3$
- Dar la solución final calculando el volumen que ocupan las 190 Pokéballs y deduciendo que no caben todas en esa caja:

$$V_{190 \text{ Pokéball}} \cong 190 \cdot 267,95 = 50910,5 \text{ cm}^3$$

Sí
 No

hay espacio suficiente para meter todas tus Pokéballs en esa caja.

Criterios de corrección	
Puntuación	Respuesta/s
0	Planteamiento incorrecto. No realiza correctamente <u>ninguno</u> de los cálculos requeridos.
0,5 + 0,5	Calcula correctamente el <u>volumen de una</u> de las Pokéballs y el <u>volumen de la caja</u> .
1,5	Además, calcula correctamente el <u>volumen útil de la caja</u> o el <u>volumen total de las pokéballs</u> .
2	Realiza correctamente todos los cálculos y formula correctamente la solución al problema.

La recolecta

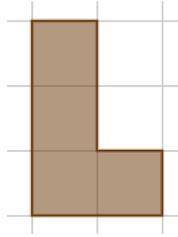
Era casi imposible que no ganases la fase de España con el duro entrenamiento pokematemático que llevas. La fase final será en Japón, que es uno de los países más caros del mundo.



Por eso, para recaudar algo de dinero para tu viaje, tus compañeros de clase deciden montar un puesto de golosinas el día del centro. El equipo directivo ha dado el visto bueno a esta iniciativa y a otras de las demás clases que también quieren ayudar.

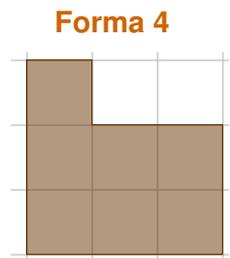
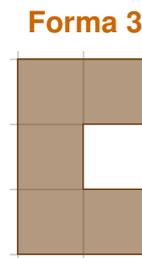
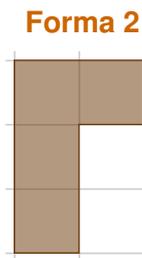
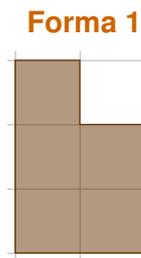
8. Lo primero que hicieron tus compañeros fue comprobar en una tienda los precios de las golosinas y cuántas unidades hay en un cierto peso. De esta manera comprobaron que 30 gominolas del tipo "osito" pesan 75 gramos. Por lo tanto, 10 de esos ositos pesan...
- A. 25 miligramos.
 - B. 30 miligramos.
 - C. 25 gramos.
 - D. 30 gramos.
9. Las gominolas grandes con forma de fresa cuestan 1 euro los 100 gramos y hemos comprobado que 30 unidades pesan 150 gramos. Como queremos que nuestras bolsas cuesten 30 céntimos, en cada bolsa pondremos...
- A. 5 gominolas con forma de fresa.
 - B. 6 gominolas con forma de fresa.
 - C. 15 gominolas con forma de fresa.
 - D. 30 gominolas con forma de fresa.

10. Hay unas gominolas que tienen formas geométricas. En especial, hay una con forma de "ele", como aparece en la figura:



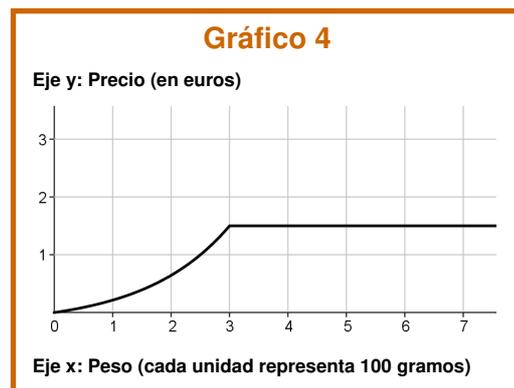
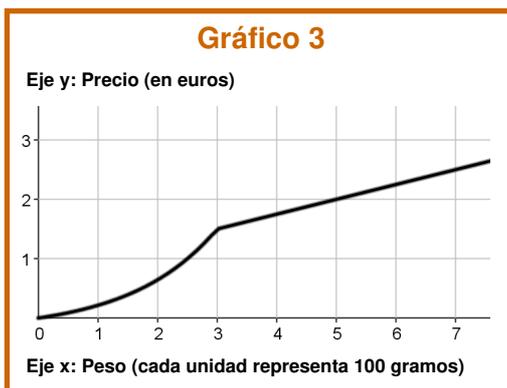
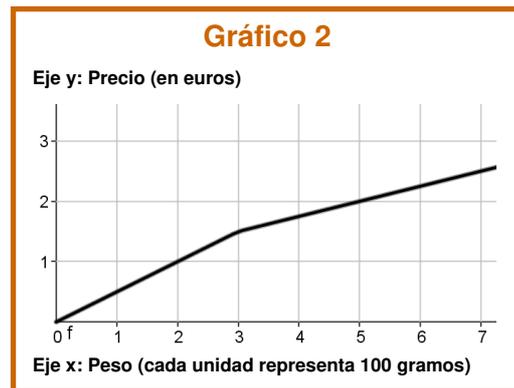
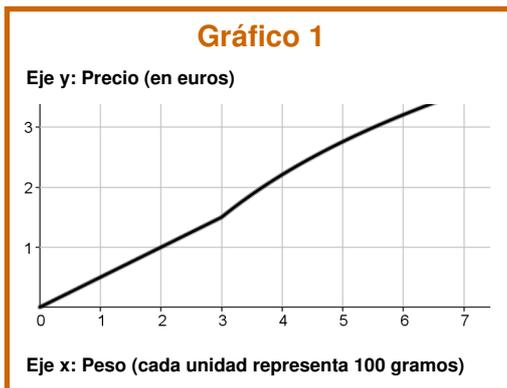
Esa gominola en forma de "ele" se puede unir con otra para completar un cuadrado. ¿Cuál de estas cuatro formas es la que permite completar el cuadrado?

- A. **Forma 1.**
 B. Forma 2.
 C. Forma 3.
 D. Forma 4.



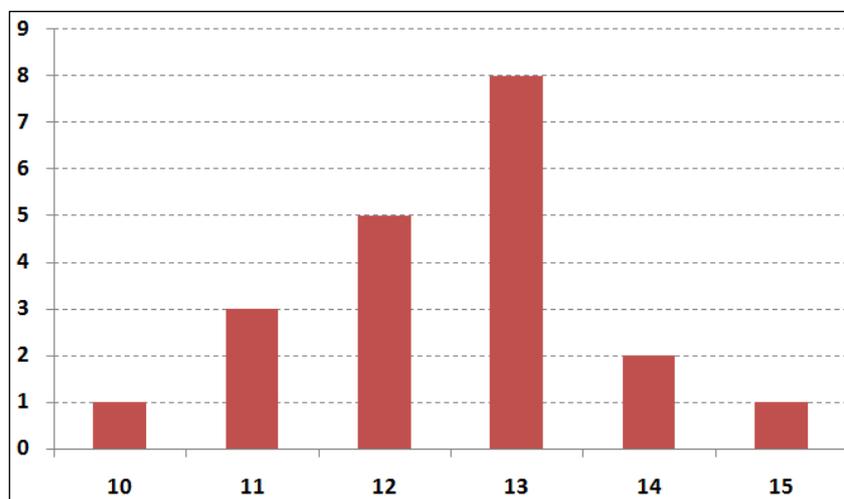
11. Han encontrado un distribuidor que las vende mucho más baratas y además hace una oferta especial si compras muchas. La oferta es así: hasta 300 gramos el precio es de 0,50 euros por cada 100 gramos. El peso que sobrepasa esa cantidad pasa a costar la mitad. El gráfico que relaciona el peso y el precio es:

- A. Gráfico 1.
 B. **Gráfico 2.**
 C. Gráfico 3.
 D. Gráfico 4.



12. Ya están preparando las bolsas con las chuches y el plan previsto es que haya 12 en cada bolsa. Aunque han empezado muy organizados y contando cuántas ponían en cada bolsa, al cabo de un rato lo hacían sin mucho cuidado y “a ojo”. Para hacerse una idea de cómo lo están haciendo, han cogido al azar una muestra de varias bolsas y han contado el número de chuches que había en cada una. Con el resultado, han preparado este gráfico. El número de bolsas que han seleccionado en la muestra es:

- A. 5.
- B. 8.
- C. 13.
- D. 20.



13. Para fijar el precio de cada bolsita, se han seleccionado estas cantidades: cada chuche cuesta 5 céntimos de euro, la bolsita de plástico que las contiene cuesta 2 céntimos y queremos obtener como ganancia en cada bolsa 13 céntimos. Una compañera ha pensado en una fórmula para calcular el precio “P” (en euros) de una bolsa, siendo “n” el número de chuches que contiene. Esa fórmula es:

- A. $P = (0,05 + 0,013) \cdot n + 0,02$
- B. $P = (0,05 + 0,02 + 0,13) \cdot n$
- C. $P = 0,05 \cdot n + 0,02 + 0,13$
- D. $P = (0,05 + 0,02) \cdot n + 0,13$

14. Otro grupo de clase va a preparar bocadillos con pan de molde. Cada paquete de pan de molde mide 24 cm y tiene 18 rebanadas. Para repartirlas, se apilan en columnas de 12 rebanadas. ¿Qué altura tiene una de esas columnas?

- A. 9 cm.
- B. 12 cm.
- C. 16 cm.
- D. 32 cm.

Torneo en Japón

Llega el momento del torneo. Tienes que viajar hasta Tokio, capital de los videojuegos y las series de *Anime*. Gracias a lo recaudado por todas tus compañeras y compañeros del instituto, tienes dinero suficiente para poder ir.



Lamentablemente, en las fechas del torneo (del 17 al 30 de junio) no hay vuelos directos desde España a Japón, por lo que tienes que comprar un billete de Pamplona a Tokio con dos escalas (paradas intermedias).

Vuelo 1	Trayecto:	Pamplona – Madrid
	Aerolínea:	 AIR NOSTRUM
	Precio:	40€
	Hora de Salida:	09:00
	Duración Vuelo:	1h

Duración de la parada: 1h 30min

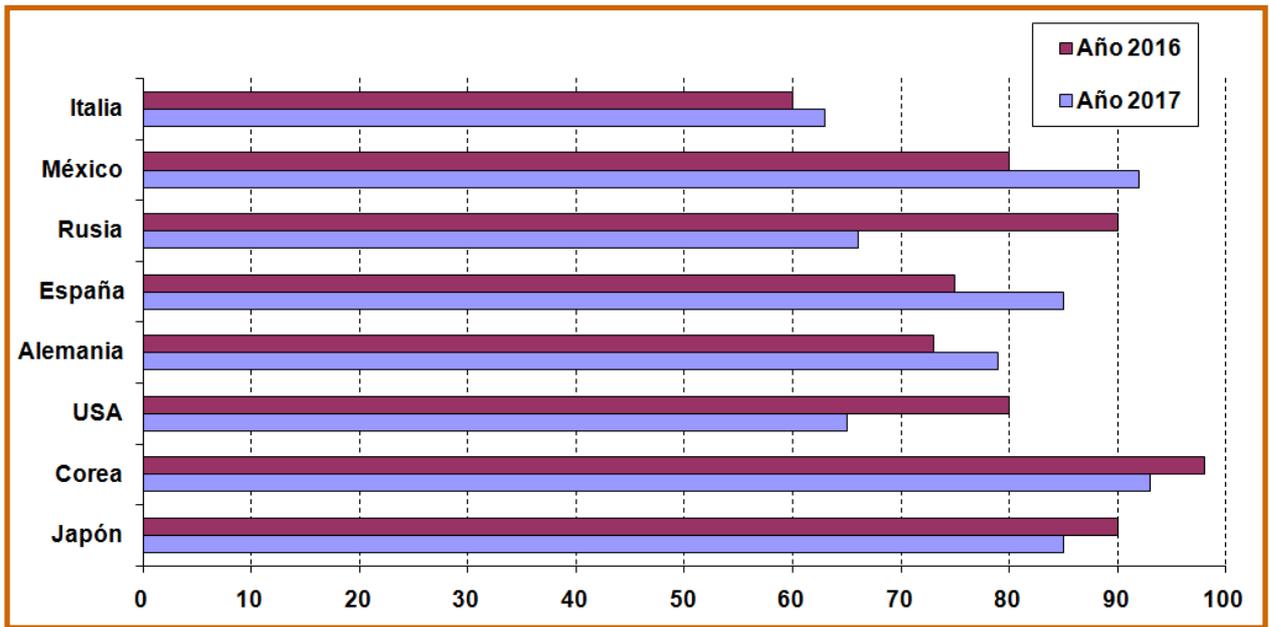
Vuelo 2	Trayecto:	Madrid – Helsinki
	Aerolínea:	 IBERIA
	Precio:	170€
	Duración Vuelo:	4h 15min

Duración de la parada: 2h 15min

Vuelo 3	Trayecto:	Helsinki – Tokio
	Aerolínea:	 FINNAIR
	Precio:	399€
	Duración Vuelo:	9h 30 min

- 15.** La diferencia horaria de Japón con respecto a España es de 6 horas más en Japón que en España. ¿Qué hora será en Tokio cuando llegues?
- A. 03:30.
 - B. 05:45.
 - C. 09:30.
 - D. 21:30.
- 16.** ¿En qué aerolíneas tienen el mismo precio por hora de vuelo?
- A. En las tres.
 - B. Air Nostrum y Finnair.
 - C. Air Nostrum e Iberia.
 - D. Iberia y Finnair.
- 17.** Antes de salir, te descargas toda la información que te envía la organización. En total, ocupa el 20% de los 10GB de memoria que tiene tu tablet. ¿Qué porcentaje ocupará esa información en un PenDrive de 16 GB que te puedes llevar como copia de seguridad?
- A. 12,5%.
 - B. 20%.
 - C. 32%.
 - D. 62,5%.
- 18.** En una tienda de cómics manga tienen una oferta especial, así que compras unos ejemplares que te faltan. Los de *Mirai Nikki* tienen un 10% de descuento, los de *One Peace* un 20% y los de *SAO* un 30%.
Si “a” es el precio de un ejemplar de *Mirai Nikki*, “b” el precio de un ejemplar de *One Peace* y “c” el de un ejemplar de *SAO*, ¿qué fórmula te da el precio final a pagar si compras un ejemplar de cada cómic?
- A. $0,1 \cdot a + 0,2 \cdot b + 0,3 \cdot c$
 - B. $0,9 \cdot a + 0,8 \cdot b + 0,7 \cdot c$
 - C. $10 \cdot a + 20 \cdot b + 30 \cdot c$
 - D. $90 \cdot a + 80 \cdot b + 70 \cdot c$

19. Esta gráfica muestra los resultados de los países con mejores puntuaciones en anteriores torneos de Pokémon Go.

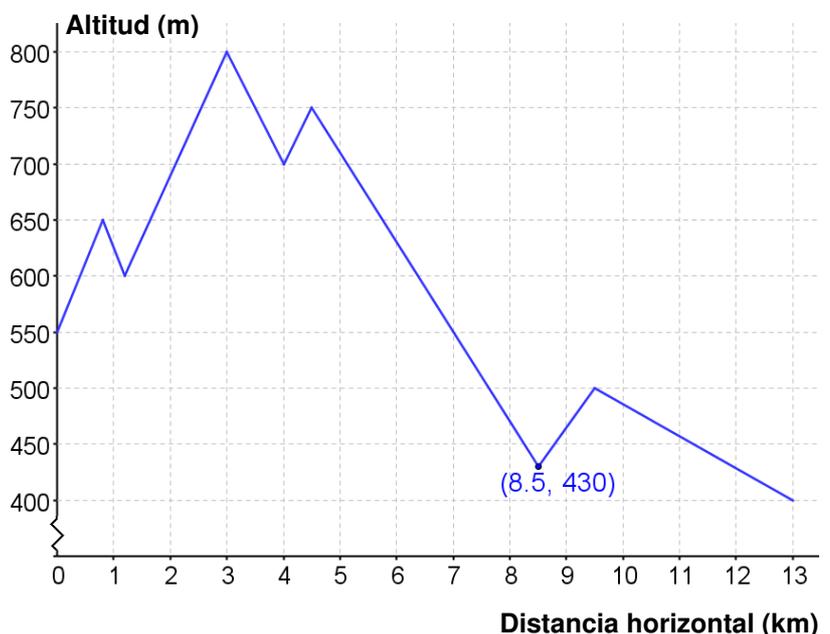


¿Qué país ha tenido los resultados más constantes en los años 2016 y 2017?

- A. Italia.
- B. Alemania.
- C. Corea.
- D. Japón.

20. Dentro de las actividades preparadas para los participantes hay dos famosas rutas de senderismo: una para principiantes y otra para expertos. La primera de ellas es el *Nakasendo Trail*. La siguiente gráfica resume la ruta, que es como una montaña rusa que sube y baja varias veces. Considerando solo las subidas, ¿cuántos metros de desnivel (diferencia de altitud) se acumulan en toda la ruta?

- A. 250 metros.
- B. 270 metros.
- C. 420 metros.
- D. 800 metros.



- 21.** La ruta para expertos es la subida al famoso *Mount Fuji*, la montaña más alta de Japón (3800 metros aproximadamente). La siguiente gráfica muestra el perfil de la ruta que lleva a la cima del volcán. Es bastante dura porque parte de 2300 metros de altitud y llega casi a los 3800 metros en una pendiente de continuado ascenso.



¿Cuántos kilómetros mide de largo la ladera que tienes que subir?
Escribe los pasos y la solución.

Cálculos a realizar:

- Utilizar correctamente el Teorema de Pitágoras para calcular la hipotenusa de ese triángulo que se corresponde con la longitud de la ladera del monte que hay que subir y dar la solución:

$$h = \sqrt{7^2 + 1,5^2} = \sqrt{49 + 2,25} = \sqrt{51,25} = 7,1589... \text{ km} \approx 7,16 \text{ km}$$

¡Recuerda el

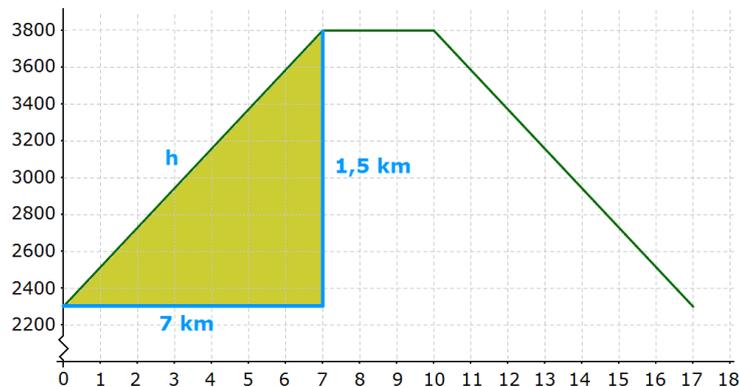
Teorema de Pitágoras!

$$h^2 = a^2 + b^2$$

Triángulo rectángulo:

hipotenusa (h)

catetos (a y b)



La longitud de la ladera es de**7,16**..... km.

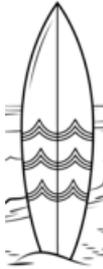
Criterios de corrección	
Puntuación	Respuesta/s
0	Planteamiento incorrecto. También se puntuará con 0 si el estudiante ha cometido errores de cálculo o si escribe una solución (aunque sea correcta) sin explicar los pasos.
1	Utiliza correctamente el Teorema de Pitágoras para calcular la hipotenusa de ese triángulo que se corresponde con la longitud de la ladera del monte que hay que subir y da la solución correcta en las unidades de medida indicadas. [Considerar válida cualquier respuesta, esté o no redondeada]

Surf en Japón

Aprovechando que estás en Japón, te vas un fin de semana con otros participantes del torneo a la famosa zona de surf de Tebiro Beach (*Isla Amami Oshima*) para surfear el sábado y el domingo. En total sois 5 personas: tú y dos chicos tenéis 13 años, una chica tiene 19 años y otro chico, 20.



22. Estas dos tablas resumen los precios de alquiler para tablas de surf y trajes en función del tiempo:

Tablas de surf	Alquiler	
	1 hora	8 €
	1/2 día	12 €
	1 día	16 €
	2 días	25 €
	5 días	54 €
	7 días	75 €

Trajes	Alquiler	
	1 hora	6 €
	1/2 día	9 €
	1 día	12 €
	2 días	18 €
	5 días	24 €
	7 días	36 €

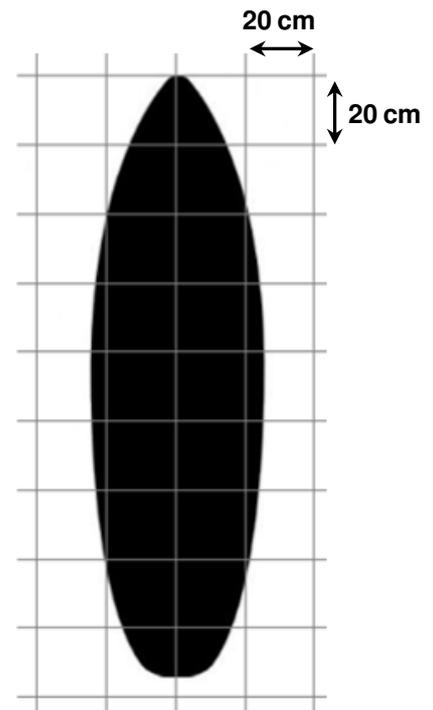
¿Qué precio pagaréis en total por el alquiler de las tablas de surf y trajes para todos si el sábado hacéis un cursillo de un día entero y el domingo de media jornada?

- A. 140 euros.
- B. 210 euros.
- C. 215 euros.
- D. **245 euros.**

23. Siguiendo las recomendaciones de un experto, has dibujado la silueta de tu tabla de surf sobre una cuadrícula para calcular su superficie.

El lado de los cuadrados que componen la cuadrícula es de 20 cm. Por lo tanto, la superficie de la tabla es aproximadamente de:

- A. 6,4 m².
- B. 6,8 m².
- C. 64 dm².
- D. **68 dm².**



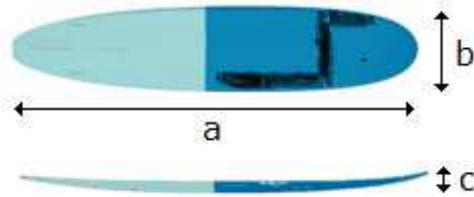
24. Para elegir la tabla de surf es muy importante calcular su volumen. Has encontrado una gráfica que recoge la relación entre el peso del deportista en kilogramos (eje x) y el volumen en litros de la tabla (eje y) de acuerdo al nivel de habilidad del surfista. El gráfico 1 es para principiantes, el gráfico 2 corresponde al nivel experto y el gráfico 3, al nivel intermedio.



En tu caso, que pesas 50 kilogramos y tienes nivel de principiante, el volumen de tu tabla de surf debe ser:

- A. 12 litros.
 - B. 18 litros.
 - C. 25 litros.
 - D. 100 litros.
25. La recta que relaciona el peso del surfista y el volumen de la tabla para el nivel principiante es la del “Gráfico 1”. La ecuación que corresponde a esa recta es:
- A. $y = \frac{x}{2}$
 - B. $y = 2x$
 - C. $y = x + 17,5$
 - D. $y = x + 20$

26. Para calcular el volumen aproximado de una tabla de surf, se multiplica la longitud de la tabla (a) por su anchura (b) y por su grosor (c), de forma que $V = a \cdot b \cdot c$



Si el volumen aproximado de tu tabla es $41,25 \text{ dm}^3$ y mide 15 dm de alto y 5 dm de ancho, ¿cuál es su grosor? Expresa el resultado en decímetros.

Cálculos a realizar:

Utilizar correctamente la fórmula del volumen para despejar el dato correspondiente al grosor de la tabla:

$$\text{Volumen} = 15 \cdot 5 \cdot c = 41,25 \text{ dm}^3 \Rightarrow c = \frac{41,25}{75} = 0,55 \text{ dm}$$

El grosor de la tabla es de**0,55**..... dm.

Criterios de corrección	
Puntuación	Respuesta/s
0	Planteamiento incorrecto. Cálculo erróneo del valor requerido.
1	Calcula correctamente el valor numérico que se pide y muestra los pasos realizados o explica brevemente cómo lo ha hecho.

27. Al final de la temporada se sortea un traje de neopreno entre los asistentes a los cursos. Si el 20% son expertos, el 50% son principiantes y el resto son de nivel intermedio, la probabilidad de que ese traje le corresponda a una persona no experta es:

- A. 0,2.
- B. 0,5.
- C. 0,7.
- D. **0,8.**