Tareas para entrenar pruebas basadas en competencias

1. Tarea para entrenar pruebas basadas en competencias

Nombre y apellidos: ....

Curso: .... Fecha: ....

1. INDUSTRIA MADERERA

Una empresa de maderas reparte cada pino que tala de la siguiente manera:

- 1/10 del tronco, cerca de la base, para la fabricación de pilares.
- 1/3 del resto para hacer vigas.
- De lo que queda, 2/3 se destina a la fabricación de muebles.
- Y el resto, más flexible por ser madera más joven, para fabricar molduras.

La longitud media de este último tramo de los troncos es de, aproximadamente, 8 metros.

a) ¿Qué longitud tiene, por término medio, cada tronco?

b) ¿Qué longitud se dedica a fabricar muebles?

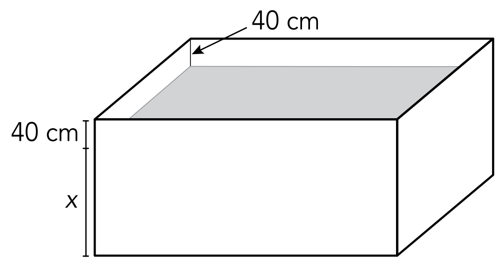
c) ¿Y cuánto para vigas? ¿Y para pilares?

d) Consideramos que cada viga tiene una sección cuadrada de 20 cm × 20 cm y una altura de 6 metros. La sección de la parte aprovechable de los troncos que se destinan a vigas es un cuadrado de, aproximadamente, 84 cm de lado. ¿Cuántas vigas se pueden obtener de cada tronco?

2. HIELO EN UN DEPÓSITO

En cierto depósito con forma de prisma caben 96 m^3 de agua. Un día de invierno, el agua que está embalsada (no hasta el borde) está helada.

La base del depósito, rectangular, mide 8 m de largo y 4 m de ancho, y desde la superficie del hielo hasta el borde del depósito hay 40 cm.



a) ¿Qué altura alcanza el bloque de hielo?

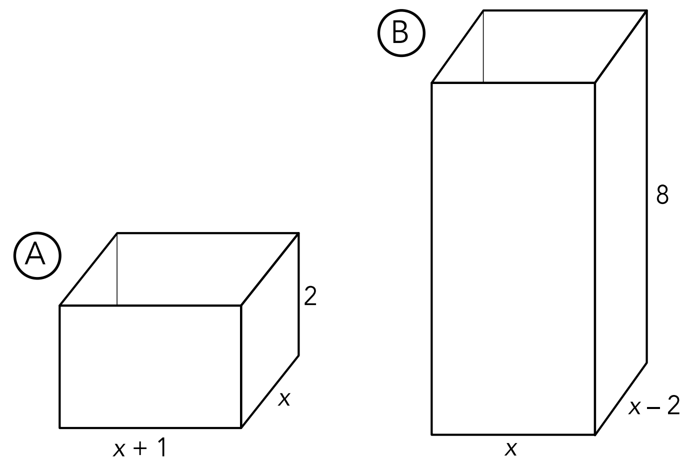
b) ¿Qué volumen ocupa el agua helada?

c) Sabemos que el agua, al congelarse, aumenta 1/14 de su volumen en estado líquido. ¿Qué cantidad de agua habrá en el depósito cuando el hielo se derrita? ¿Qué altura alcanzará entonces?

d) ¿En qué porcentaje aumentó la altura del hielo respecto a la del agua en estado líquido?

3. CAJAS

Disponemos de dos modelos de cajas, como las de las figuras, cuya altura es fija y cuya base varía, dependiendo del lado x (las medidas vienen dadas en centímetros).



a) Encuentra una expresión algebraica que determine el volumen de cada tipo de caja.

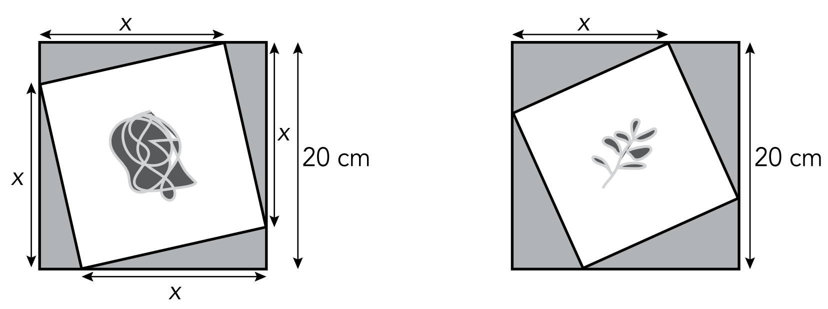
b) Encuentra la expresión algebraica que determina la cantidad total de material necesario (superficie) para construir cada tipo de caja (consideramos que tienen tapa con una superficie idéntica a la de la base).

c) ¿Para qué valor de x el volumen de ambas cajas será el mismo?

d) Para ese valor de x hallado, ¿qué caja necesita más cantidad de material para su construcción?

4. LAS BALDOSAS

Observa este tipo de baldosas cuadradas y sus medidas. Dependiendo de la distancia x marcada, las baldosas son distintas.



a) Encuentra una expresión algebraica para el valor de área del cuadrado interior, en función de x.

b) En cierta baldosa, el área de este cuadrado interior es de 250 cm^2. ¿Cuál es la distancia x que separa las esquinas de los dos cuadrados que la forman?

Nombre y apellidos: ....

5. LABERINTO ALGEBRAICO

Las expresiones descritas en cada casilla del laberinto que ves aquí están formadas por un número mágico que llamaremos x. En él se cumple la siguiente condición:

- Las sumas de cada fila, columna o diagonal son equivalentes.

Teniendo esto en cuenta:

a) Traduce a lenguaje algebraico, usando la letra x, las expresiones de cada casilla.

La tercera parte del número mágico disminuida en 3.	El número mágico disminuido en 8 unidades.	La quinta parte del número mágico aumentada en 3.
La mitad más la décima parte del número mágico.	Un tercio del número mágico.	1
La cuarta parte del siguiente al número mágico.	Un tercio del número mágico menos 2 unidades.	El número mágico disminuido en 7 unidades.

		1

b) Averigua el valor de ese número mágico x teniendo en cuenta la condición descrita.

c) ¿Cuál es el valor numérico de cada casilla?

		1

6. EL CESTO DE FRUTA

En un cesto, 8 docenas de piezas de fruta, entre las que encontramos manzanas, peras y naranjas, se distribuyen así:

- Las manzanas quintuplican a las peras.
- Las naranjas son tantas como la semidiferencia[1] entre manzanas y peras.

¿Cuántas piezas hay de cada clase?

[1] Semidiferencia: la mitad de la diferencia entre dos cantidades.

Nombre y apellidos: ....

7. AJUSTANDO EL EQUIPAJE

En un viaje por una comarca rural, dos turistas quieren comprar jamones y quesos. El conductor del autobús en el que viajan les exige que sus compras no excedan de

40 kg cada uno.

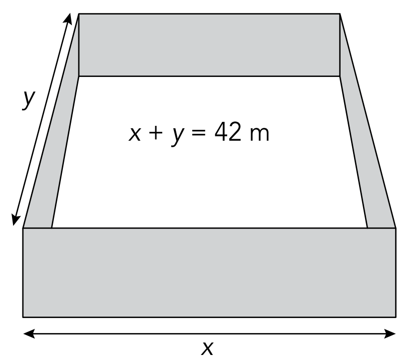
Tras muchas cuentas, y después de ponerse de acuerdo, cada turista consigue comprar sus 40 kg exactos. Entre los dos llevan 5 jamones (de igual peso cada uno) y

5 quesos (todos del mismo peso). El primero de ellos ha comprado triple número de jamones que de quesos, y el segundo, doble número de quesos que de jamones.

¿Cuánto pesa cada jamón y cada queso?

8. EL GALLINERO

El abuelo de Luis ha comprado 84 metros de valla para construir un corral para sus gallinas. Quiere que sea rectangular, y que uno de sus lados no sea menor que 4 metros.

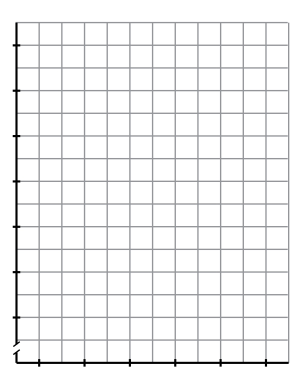


a) Construye una tabla de posibles valores para las longitudes de los lados del rectángulo, x e y, y calcula, en cada caso, el área que ocuparía el gallinero, A.

x	4	8								
y										
A										

b) Expresa algebraicamente la relación entre A y x.

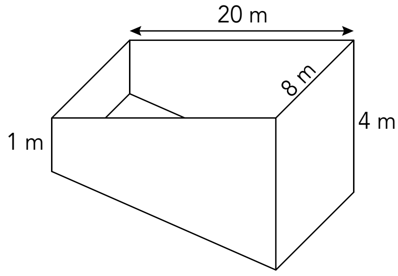
c) Representa gráficamente la relación anterior (x, eje de abscisas y A, eje de ordenadas). ¿Qué medidas deberá tener el corral para que el área sea máxima? ¿Qué forma tendrá en este caso?



Nombre y apellidos: ....

9. LA PISCINA

Se diseña una piscina con las medidas indicadas en la figura (20 m de largo, 8 metros de ancho y una profundidad que va desde 1 m, en su parte menos profunda, a 4 m, en su parte más profunda).



a) ¿Cuál es la superficie del fondo de la piscina?

b) ¿Qué cantidad de agua, en litros, cabe en la piscina?

c) Se quiere recubrir el fondo y las paredes de la piscina con azulejos cuadrados de 10 cm de lado, que vienen en cajas de 1 000 unidades. ¿Cuál es la cantidad mínima de cajas que se necesitarán?

10. DENSIDAD DE TRÁFICO

Para estudiar la cantidad de vehículos por minuto que pasan por un punto negro de una carretera, en hora punta, la Jefatura de Tráfico hace un muestreo durante 30 días laborables, obteniendo estos datos:

x_i (n.º de coches por minuto)	f_i (n.º de días)
21-23	8
23-25	10
25-27	6
27-29	4
29-31	2

a) Calcula la moda, la mediana y la media aritmética de esta distribución.

b) Calcula la desviación típica.

c) Construye un histograma con los datos y marca en él el valor de la media aritmética, aproximadamente.

d) Las autoridades están interesadas en saber si la densidad de tráfico es tal que más del 50 % de los que forman la muestra están en el intervalo $(\bar{x} - \sigma, \ \bar{x} + \sigma)$. ¿Es cierto?

1 INDUSTRIA MADERERA

BLOQUE DE CONTENIDOS

Aritmética.

COMPETENCIAS

CMCT, CCL y CSYC

Utilizar los números racionales para resolver situaciones de la vida cotidiana.

Descompone la unidad en fracciones.

DOMINIO COGNITIVO

Números racionales.

Fracciones.

CODIFICACIÓN

- Tipo de respuesta: cerrada.
- Dificultad: baja.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

3. La respuesta correcta es:

a) Pilares → 1/10 del tronco.
Queda 9/10 del tronco.
Vigas → 1/3 de 9/10 = 3/10
Quedan 6/10 = 3/5.
Muebles → 2/3 de 3/5 = 2/5
Queda 1/5.
Molduras → 1/5
1/5 del tronco son 8 metros.
Cada tronco mide 8 · 5 = 40 metros.

b) A muebles se dedica 2/5 del tronco.
2/5 de 40 metros son 16 metros.

c) Vigas → 3/10 de 40 = 12 metros
Pilares → 1/10 de 40 = 4 metros

d) De un cuadrado de 0,85 m de lado se pueden obtener, como máximo, 16 cuadrados de 0,2 m de lado.
Así, se obtienen 16 vigas por cada 6 metros de tronco. Como se destinan 12 metros, se pueden hacer 32 vigas.

2. Resuelve correctamente solo los tres primeros apartados.

1. Contesta correctamente a dos cuestiones y no ofrece argumentaciones.

0. En cualquier otro caso.

2 HIELO EN UN DEPÓSITO

BLOQUE DE CONTENIDOS

Aritmética.

COMPETENCIAS

CMCT y CCL

Dominar el cálculo de volúmenes como medio para resolver problemas geométricos.

Traduce situaciones reales a esquemas o estructuras matemáticos.

DOMINIO COGNITIVO

Volúmenes. Unidades.

Fracciones y porcentajes.

CODIFICACIÓN

- Tipo de respuesta: cerrada.
- Dificultad: media.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

3. La solución correcta es:

a) El depósito tiene una superficie de 32 m^2.
La altura del depósito es 96 : 32 = 3 m.
El bloque de hielo alcanza una altura de 300 – 40 = = 260 cm = 2,6 m.

b) El volumen del agua helada es:
8 · 4 · 2,6 = 83,2 m^3.

c) $83{,}2 = \frac{15}{14} V_{\text{agua líquida}}$, luego:

$$V_{\text{agua líquida}} = \frac{14 \cdot 83{,}2}{15} = 77{,}65 \text{ m}^3$$

El agua alcanzará, aproximadamente, 77,65 : 32 = 2,43 m de altura.

d) $\frac{2{,}6}{2{,}43} = 1{,}07$. El porcentaje de aumento es, aproximadamente, del 7 %.

2. Resuelve bien, pero el proceso es confuso o incompleto o bien deja de contestar o lo hace incorrectamente, el apartado d).

1. Solo contesta a los dos primeros apartados.

0. En cualquier otro caso.

CMCT (Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología) • CL (Comunicación lingüística) • CD (Competencia digital) • AA (Aprender a aprender) • CSYC (Competencias sociales y cívicas) • SIEP (Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor) • CEC (Conciencia y expresiones culturales).

3 CAJAS

BLOQUE DE CONTENIDOS

Álgebra.

COMPETENCIAS

CMCT y CCL

Traducir situaciones reales a lenguaje algebraico para resolver problemas.

Utiliza el álgebra para plantear situaciones cotidianas.

Resuelve ecuaciones de segundo grado.

Halla el valor numérico de expresiones algebraicas para un determinado valor de x.

DOMINIO COGNITIVO

Lenguaje algebraico.

Valor numérico de expresiones algebraicas.

Volumen y desarrollo plano de un poliedro.

CODIFICACIÓN

- Tipo de respuesta: cerrada.
- Dificultad: media.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

3. La solución correcta es:

a) $V_A = 2 \cdot x \cdot (x + 1) = 2x^2 + 2x$

$V_B = 8 \cdot x \cdot (x - 2) = 8x^2 - 16x$

b) $S_A = 2 \cdot x \cdot (x + 1) + 2 \cdot 2 \cdot (x + 1) + 2 \cdot 2 \cdot x =$
$= 2x^2 + 10x + 4$

$S_B = 2 \cdot x \cdot (x - 2) + 2 \cdot 8 \cdot (x - 2) + 2 \cdot 8 \cdot x =$
$= 2x^2 + 28x - 32$

c) $2x^2 + 2x = 8x^2 - 16x \rightarrow 6x^2 - 18x = 0 \rightarrow x = 0$ o $x = 3$.

Solo es válida la solución $x = 3$.

d) Para la caja A

$2 \cdot 3^2 + 10 \cdot 3 + 4 = 52$ cm^2

Para la caja B

$2 \cdot 3^2 + 28 \cdot 3 - 32 = 70$ cm^2

Se necesita más material para la caja B.

2. Da las soluciones correctas pero no explica los procesos.

1. Solo resuelve correctamente dos apartados.

0. En cualquier otro caso.

4 LAS BALDOSAS

BLOQUE DE CONTENIDOS

Álgebra.

COMPETENCIAS

CMCT y CCL

Utilizar las herramientas que proporciona el álgebra para resolver problemas geométricos.

Expresa simbólicamente el valor de una magnitud.

Utiliza procedimientos de medida indirecta (teorema de Pitágoras).

Resuelve ecuaciones de segundo grado.

DOMINIO COGNITIVO

Lenguaje algebraico.

Ecuaciones de segundo grado.

Áreas.

CODIFICACIÓN

- Tipo de respuesta: cerrada.
- Dificultad: media.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

3. La solución correcta es:

a) El lado del cuadrado interior, l, es la hipotenusa de un triángulo rectángulo de catetos x y $20 - x$.

$l^2 = x^2 + (20 - x)^2 = 2x^2 - 40x + 400$, que es el área del cuadrado pedido.

b) $l^2 = 250$ cm^2. Obtenemos x resolviendo la ecuación $2x^2 - 40x + 400 = 250$, cuyas soluciones son $x = 5$ y $x = 15$.

Interpretación de la solución: A 5 cm de la esquina más próxima y a 15 cm de la más alejada.

2. Resuelve correctamente el apartado a) utilizando los procedimientos indicados, pero no sabe calcular el valor de x en el apartado b).

1. Sabe iniciar el procedimiento de resolución para el apartado a), pero no realiza bien los cálculos algebraicos.

0. En cualquier otro caso.

CMCT (Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología) • CL (Comunicación lingüística) • CD (Competencia digital) • AA (Aprender a aprender) • CSYC (Competencias sociales y cívicas) • SIEP (Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor) • CEC (Conciencia y expresiones culturales).

5 LABERINTO ALGEBRAICO

BLOQUE DE CONTENIDOS

Álgebra.

COMPETENCIAS

CMCT y CCL

Manejar con soltura expresiones algebraicas.

Comprende enunciados escritos.

Traduce mensajes escritos a lenguaje algebraico.

Resuelve ecuaciones de primer grado.

DOMINIO COGNITIVO

Lenguaje algebraico.

Ecuaciones de primer grado.

CODIFICACIÓN

- Tipo de respuesta: cerrada.
- Dificultad: baja.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

3. La solución correcta es:

a)

$\frac{x}{3} - 3$	$x - 8$	$\frac{x}{5} + 3$
$\frac{x}{2} + \frac{x}{10}$	$\frac{x}{3}$	1
$\frac{x}{4} + \frac{1}{4}$	$\frac{x}{3} - 2$	$x - 7$

b) Las sumas de cada fila, columna o diagonal son equivalentes. Tomamos, por ejemplo, e igualamos, la suma de los elementos de la segunda fila con la suma de los elementos de la tercera columna. Obtenemos una ecuación, que resolvemos:

$$\frac{x}{2} + \frac{x}{10} + \frac{x}{3} + 1 = \frac{x}{5} + 3 + 1 + x - 7 \rightarrow$$

$$\rightarrow 28x + 30 = 36x - 90 \rightarrow 8x = 120 \rightarrow x = 15$$

c) Sustituyendo en cada casilla x por el valor encontrado, 15, obtenemos:

2	7	6
9	5	1
4	3	8

2. Traduce correctamente todas las expresiones pero no resuelve bien la ecuación planteada.

1. Traduce las expresiones pero no sabe cómo utilizarlas para resolver el acertijo.

0. En cualquier otro caso.

6 EL CESTO DE FRUTA

BLOQUE DE CONTENIDOS

Álgebra.

COMPETENCIAS

CMCT y CLC

Saber traducir un enunciado a lenguaje algebraico para obtener una ecuación que dé la solución del problema.

Traduce enunciados a lenguaje algebraico.

Resuelve ecuaciones de primer grado.

DOMINIO COGNITIVO

Lenguaje algebraico.

Ecuaciones de primer grado.

CODIFICACIÓN

- Tipo de respuesta: cerrada.
- Dificultad: baja.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

3. La solución correcta es:

a) Suponemos que el número de peras es x. El número de manzanas será, entonces, $5x$. El número de naranjas viene dado por:

$$\frac{5x - x}{2} = \frac{4x}{2} = 2x$$

Con los datos, planteamos y resolvemos la siguiente ecuación: $x + 5x + 2x = 96 \rightarrow x = 12$

Hay, por tanto, 12 peras, 60 manzanas y 24 naranjas.

2. Plantea y resuelve correctamente el problema, pero solo da la solución incompleta $x = 12$.

1. Plantea el problema pero no lo resuelve correctamente.

0. En cualquier otro caso.

CMCT (Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología) • CL (Comunicación lingüística) • CD (Competencia digital) • AA (Aprender a aprender) • CSYC (Competencias sociales y cívicas) • SIEP (Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor) • CEC (Conciencia y expresiones culturales).

7 AJUSTANDO EL EQUIPAJE

BLOQUE DE CONTENIDOS

Álgebra.

COMPETENCIAS

CMCT y CCL

Elegir el mejor método para resolver un sistema de ecuaciones.

Expresa algebraicamente enunciados. Resuelve sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas por el método más adecuado.

DOMINIO COGNITIVO

Sistemas de ecuaciones lineales.

CODIFICACIÓN

- Tipo de respuesta: cerrada.
- Dificultad: baja.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

3. La solución correcta es:

Se debe observar que, dadas las condiciones del problema, el primero solo puede llevar 1 queso y 3 jamones; y el segundo, 4 quesos y 2 jamones. Así, el sistema de ecuaciones que se plantea y resuelve es el siguiente:

$$\left.\begin{array}{l}3j + 1q = 40\\ 2j + 4q = 40\end{array}\right\} \rightarrow \left.\begin{array}{l}q = 40 - 3j\\ 2j + 4(40 - 3j) = 40\end{array}\right\} \rightarrow \left.\begin{array}{l}j = 12\text{ kg}\\ q = 4\text{ kg}\end{array}\right\}$$

2. Plantea el sistema, pero solo da la solución de una incógnita.

1. Plantea el sistema y no lo resuelve o lo resuelve incorrectamente.

0. En cualquier otro caso.

8 EL GALLINERO

BLOQUE DE CONTENIDOS

Funciones.

COMPETENCIAS

CMCT y CCL

Utilizar el lenguaje algebraico como medio para describir una situación real.

Extrae información relevante de un fenómeno.

Expresa mediante el lenguaje algebraico una propiedad o relación.

Analiza una gráfica y extrae información de ella para resolver un problema.

DOMINIO COGNITIVO

Lenguaje algebraico.

Representación de parábolas dadas sus expresiones analíticas.

CODIFICACIÓN

- Tipo de respuesta: cerrada.
- Dificultad: media.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

3. La solución correcta es:

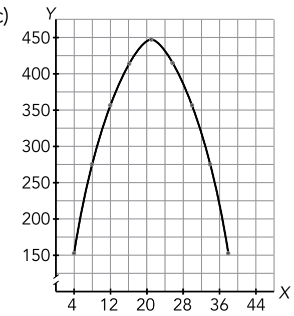
a) Por ejemplo:

x	4	8	12	16	20	24	28	32	36	38
y	38	34	30	26	22	18	14	10	6	4
A	152	272	360	416	440	432	392	320	216	152

b) Si uno de los lados del rectángulo mide x, el otro medirá $42 - x$.

Por tanto: $A = x \cdot (42 - x)$.

c)



El valor máximo para A es 441 m², que se obtiene para $x = 21$ m.

$42 - x = 21$ m. En este caso el gallinero tiene forma de cuadrado.

2. Resuelve correctamente las cuestiones propuestas en a) y en c), pero no es capaz de hallar la relación pedida en b).

1. No completa la tabla y hace una representación gráfica en la que no se vea claramente que el máximo se alcanza en el punto (21, 441).

0. En cualquier otro caso.

CMCT (Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología) • CL (Comunicación lingüística) • CD (Competencia digital) • AA (Aprender a aprender) • CSYC (Competencias sociales y cívicas) • SIEP (Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor) • CEC (Conciencia y expresiones culturales).

9 LA PISCINA

BLOQUE DE CONTENIDOS

Geometría.

DOMINIO COGNITIVO

Cálculo de áreas y volúmenes.

Unidades de superficie y de volumen.

CODIFICACIÓN

- Tipo de respuesta: cerrada.
- Dificultad: media.

COMPETENCIAS

CMCT, CCL y CEC

Utilizar los conocimientos geométricos para resolver situaciones reales. Dominar el cambio de unidades del Sistema Métrico Decimal.

Resuelve problemas cotidianos mediante procedimientos geométricos que lleven a la medida de diversas magnitudes.

Planifica el proceso de resolución de un problema encadenando diversos procesos.

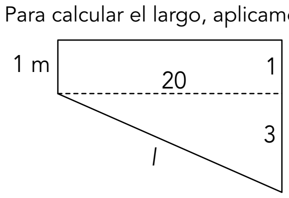
Conoce relaciones entre unidades de volumen y de capacidad.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

3. La solución correcta es:

a) El ancho del fondo de la piscina mide 8 m.

Para calcular el largo, aplicamos el teorema de Pitágoras.



$l = \sqrt{20^2 + 3^2} = 20{,}22$ m

Área del fondo = $8 \cdot 20{,}22 = 161{,}76$ m^2

b) $V = \left(\frac{4+1}{2} \cdot 20\right) \cdot 8 = 400$ m^3 = 400 000 dm^3 = 400 000 l

c) El área del fondo más el área de las paredes es:

$161{,}76 + 2 \cdot \frac{4+1}{2} \cdot 20 + 1 \cdot 8 + 4 \cdot 8 = 301{,}76$ m^2

Cada baldosa tiene 100 cm^2. Con una caja se pueden cubrir 100 000 cm^2 = 10 m^2. Necesitamos, como mínimo, 31 de esas cajas.

2. Solo resuelve los dos primeros apartados. Puede, o no, equivocarse en los cálculos.

1. Resuelve solamente el apartado a).

0. En cualquier otro caso.

10 DENSIDAD DE TRÁFICO

BLOQUE DE CONTENIDOS

Estadística.

COMPETENCIAS

CMCT, CCL y SIEP

Utilizar métodos estadísticos para describir la realidad.

Calcula parámetros. Construye gráficos. Interpreta resultados.

DOMINIO COGNITIVO

Representación de gráficos estadísticos y cálculo de parámetros estadísticos.

CODIFICACIÓN

- Tipo de respuesta: cerrada.
- Dificultad: media.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

3. La solución correcta es:

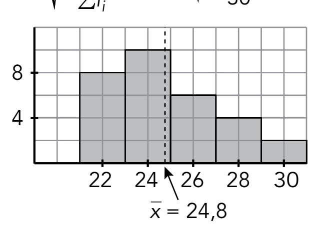
a)

x_i	f_i	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
22	8	176	3 872
24	10	240	5 760
26	6	156	4 056
28	4	112	3 136
30	2	60	1 800
128	30	744	18 624

$Mo = 24$ $\quad Me = 24$ $\quad \bar{x} = \frac{744}{30} = 24{,}8$

b) $\sigma = \sqrt{\frac{\sum f_i x_i^2}{\sum f_i} - \bar{x}^2} = \sqrt{\frac{18\,624}{30} - 615{,}04} = 2{,}4$

c)



d) $(\bar{x} - \sigma,\ \bar{x} + \sigma) = (22{,}4;\ 27{,}2)$

Los datos 24 y 26 coches por minuto están en el intervalo en un total de 16 días. Por tanto, 16 datos de 30 están en el intervalo, lo que supone un 53 % del total. Sí es cierto.

2. Realiza correctamente los tres primeros apartados pero no sabe interpretar el apartado d) o no lo hace.

1. Comete errores en el apartado b) y la gráfica no está correctamente construida.

0. En cualquier otro caso.