



PREGUNTAS Y RESPUESTAS PISA - ARITMÉTICA Y ÁLGEBRA

Aritmética y álgebra

En esta página se presentan los 28 estímulos liberados de aritmética y álgebra del proyecto PISA para la evaluación matemática. Para facilitar su utilización como recurso didáctico, se presentan agrupados en los siguientes formatos:

- 1.- Presentación de la prueba tal como la recibe el alumno y está preparada para ser fotocopiadas para su utilización como pruebas con los alumnos en las aulas.
- 2.- Respuestas y criterios de corrección.
- 3.- Estímulos, seguidos de respuestas, criterios de corrección.

En la tabla siguiente se muestran los estímulos de aritmética y álgebra, y para cada uno de ellos los temas del currículo con los que está relacionado, y los cursos de la ESO en que se puede utilizar. Como se puede observar cada estímulo puede estar relacionado con varios temas del currículo.

Estímulos de Aritmética y Álgebra	Curso				Temas relacionados
	1º	2º	3º	4º	
Chatear	*	*	*	*	Medida del tiempo
Concierto de rock	*	*	*	*	Estimación de cantidades
Cubos	*	*	*	*	Números naturales
El tipo de cambio	*	*	*	*	Números decimales
Estanterías	*	*	*	*	Números enteros
Tarifas postales				*	Gráficas de funciones
Tiempo de reacción			*	*	Números decimales
Zapatos para niños	*	*	*	*	Números decimales
Caminar			*	*	Cinemática y unidades de medida
Líquenes			*	*	Ecuaciones y Funciones
Concentración de un fármaco			*	*	Proporcionalidad y Funciones
Los niveles de CO ₂				*	Proporcionalidad
Monedas			*	*	Proporcionalidad y Progresiones
Paño por superficie			*	*	Proporcionalidad
Esquema de escalera			*	*	Progresiones
Manzanos			*	*	Progresiones
Cómo hacer un cuaderno	*	*			Sistemas de numeración
Bicicletas			*	*	Progresiones
Frecuencia de goteo			*	*	Ecuaciones y Funciones
Reproductores MP3	*	*	*	*	Estimación de cantidades
El poder del viento			*	*	Ecuaciones
Pingüinos			*	*	Proporcionalidad
Salsas			*	*	Proporcionalidad
Elena, la ciclista	*	*	*	*	Estimación de cantidades
Apartamento turístico	*	*	*	*	Estimación de cantidades
Alquiler DVD			*	*	Ecuaciones
Vender periódicos			*	*	Ecuaciones y funciones
Subida al Monte Fuji	*	*	*	*	Números naturales

CHATEAR

Mark (de Sydney, Australia) y Hans (de Berlín, Alemania) se comunican a menudo utilizando el "chat" de Internet. Ambos tienen que conectarse a Internet simultáneamente para poder "chatear".

Para encontrar una hora apropiada para chatear, Mark buscó un mapa horario mundial y halló lo siguiente:



Pregunta 1

0 1 9

Cuando son las 7:00 de la tarde en Sydney, ¿qué hora es en Berlín?

Respuesta:

Pregunta 2

0 1 9

Mark y Hans no pueden chatear entre las 9:00 de la mañana y las 4:30 de la tarde, de sus respectivas horas locales, porque tienen que ir al colegio. Tampoco pueden desde las 11:00 de la noche hasta las 7:00 de la mañana, de sus respectivas horas locales, porque estarán durmiendo.

¿A qué horas podrían chatear Mark y Hans? Escribe las respectivas horas locales en la tabla.

Lugar	Hora
Sydney	
Berlín	

CHATEAR: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Pregunta 1

1 0 9

Cuando son las 7:00 de la tarde en Sydney, ¿qué hora es en Berlín?

Respuesta:

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación:

Código 1: 10 de la mañana o 10:00.

Sin puntuación:

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Idea principal: Cambio y relaciones

Competencia matemática: Conexiones

Situación: Personal

Tipo de respuesta: Respuesta corta

Dificultad: 533 (nivel 3)

Porcentaje de aciertos:

- OCDE: 53,7%
- España: 46,0%

Pregunta 2

1 0 9

Mark y Hans no pueden chatear entre las 9:00 de la mañana y las 4:30 de la tarde, de sus respectivas horas locales, porque tienen que ir al colegio. Tampoco pueden desde las 11:00 de la noche hasta las 7:00 de la mañana, de sus respectivas horas locales, porque estarán durmiendo.

¿A qué horas podrían chatear Mark y Hans? Escribe las respectivas horas locales en la tabla.

Lugar	Hora
Sydney	
Berlín	

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación:

Código 1: Cualquier hora o intervalo de tiempo que satisfaga las 9 horas de diferencia y que se encuentre dentro de uno de estos intervalos:

- Sydney: 4:30- 6:00 de la tarde; Berlín: 7:30- 9:00 de la mañana, O BIEN Sydney: 7:00 - 8:00 de la mañana; Berlín: 10:00 - 11:00 de la noche
- Sydney 17:00, Berlín 8:00.

NOTA: Si la respuesta es un intervalo, el intervalo completo debe satisfacer los requisitos. Si no se especifica por la mañana (AM) o por la tarde (PM), pero las horas se consideraran de otro modo como correctas, debe darse el beneficio de la duda a la respuesta y considerarla como correcta.

Sin puntuación:

Código 0: Otras respuestas, incluyendo una de las dos horas correctas, pero la otra incorrecta.

- Sydney 8 de la mañana, Berlín 10 de la noche.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Idea principal: Cambio y relaciones

Competencia matemática: Reflexión

Situación: Personal

Tipo de respuesta: Respuesta corta

Dificultad: 636 (nivel 5)

Porcentaje de aciertos:

- OCDE: 28,8%
- España: 21,6%

EL CONCIERTO DE ROCK

En un concierto de rock se reservó para el público un terreno rectangular con unas dimensiones de 100 m por 50 m. Se vendieron todas las entradas y el terreno se llenó de aficionados, todos de pie.

Pregunta 1

1 0 9

¿Cuál de las siguientes constituye la mejor estimación del número total de asistentes al concierto?

- A 2.000
- B 5.000
- C 20.000
- D 50.000
- E 100.000

EL CONCIERTO DE ROCK: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Pregunta 1

1 0 9

¿Cuál de las siguientes constituye la mejor estimación del número total de asistentes al concierto?

- A 2.000
- B 5.000
- C 20.000
- D 50.000
- E 100.000

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación:

Código 1: Respuesta C: 20.000.

Sin puntuación:

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Intención: Explorar si el alumno sabe estimar cantidades.

Idea principal: Cantidad.

Competencia matemática: Nivel 2 (Conexiones e integración para resolver problemas).

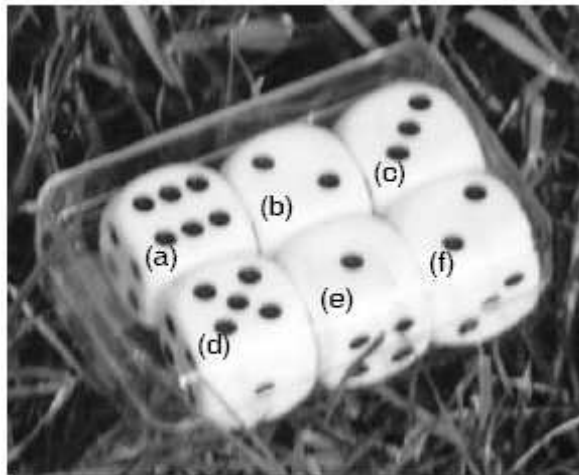
Situación: Pública.

Tipo de respuesta: Elección múltiple.

CUBOS

En esta fotografía puedes ver seis dados, etiquetados desde (a) hasta (f). Hay una regla que es válida para todos los dados:

En todo dado, la suma de los puntos de cada dos caras opuestas es siete.



Pregunta 1

1 0 9

Escribe en cada casilla de la tabla siguiente el número de puntos de la cara inferior del dado correspondiente al de la foto.

(a)	(b)	(c)
(d)	(e)	(f)

CUBOS: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Pregunta 1

109







Escribe en cada casilla de la tabla siguiente el número de puntos de la cara inferior del dado correspondiente al de la foto.

(a)	(b)	(c)
(d)	(c)	(f)

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación:

Código 1: Fila superior (1 5 4) Fila inferior (2 6 5). También es aceptable la respuesta mostrando las caras de los dados.

1	5	4			
2	6	5			

Sin puntuación:

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Idea principal: Espacio y forma

Competencia matemática: Nivel 1 (Reproducción, definiciones y cálculos)

Situación: Laboral

Tipo de respuesta: Respuesta cerrada

Dificultad: 478 (nivel 2)

Porcentaje de aciertos:

- OCDE:..... 69,0%
- España:..... 72,5%

EL TIPO DE CAMBIO

Mei-Ling, ciudadana de Singapur, estaba realizando los preparativos para ir a Sudáfrica como estudiante de intercambio durante 3 meses. Necesitaba cambiar algunos dólares de Singapur (SGD) en rands sudafricanos (ZAR).

Pregunta 1

1 0 9

Mei-Ling se enteró de que el tipo de cambio entre el dólar de Singapur y el rand sudafricano era de:

$$1 \text{ SGD} = 4,2 \text{ ZAR}$$

Mei-Ling cambió 3.000 dólares de Singapur en rands sudafricanos con este tipo de cambio.

¿Cuánto dinero recibió Mei-Ling en rands sudafricanos?

Respuesta:

Pregunta 2

1 0 9

Al volver a Singapur, tres meses después, a Mei-Ling le quedaban 3.900 ZAR. Los cambió en dólares de Singapur, dándose cuenta de que el tipo de cambio había cambiado a:

$$1 \text{ SGD} = 4,0 \text{ ZAR}$$

¿Cuánto dinero recibió en dólares de Singapur?

Respuesta:

Pregunta 3

01 02 11 99

Al cabo de estos 3 meses el tipo de cambio había cambiado de 4,2 a 4,0 ZAR por 1 SGD.

¿Favoreció a Mei-Ling que el tipo de cambio fuese de 4,0 ZAR en lugar de 4,2 ZAR cuando cambió los rands sudafricanos que le quedaban por dólares de Singapur? Da una explicación que justifique tu respuesta.

EL TIPO DE CAMBIO: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Pregunta 1

109

Mei-Ling se enteró de que el tipo de cambio entre el dólar de Singapur y el rand sudafricano era de:

$$1 \text{ SGD} = 4,2 \text{ ZAR}$$

Mei-Ling cambió 3.000 dólares de Singapur en rands sudafricanos con este tipo de cambio.

¿Cuánto dinero recibió Mei-Ling en rands sudafricanos?

Respuesta:

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación:

Código 1: 12.600 ZAR (No es necesario especificar la unidad monetaria).

Sin puntuación:

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Idea principal: Cantidad

Competencia matemática: Nivel 1 (Reproducción, definiciones y cálculos)

Situación: Pública

Tipo de respuesta: Respuesta corta

Dificultad: 406 (nivel 1)

Porcentaje de aciertos: 406 (nivel 1)

Puntuación 2

- OCDE:..... 79,7%
- España:..... 79,0%

Al volver a Singapur, tres meses después, a Mei-Ling le quedaban 3.900 ZAR. Los cambió en dólares de Singapur, dándose cuenta de que el tipo de cambio había cambiado a:

1 SGD = 4,0 ZAR

¿Cuánto dinero recibió en dólares de Singapur?

Respuesta:

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación:

Código 1: 975 SGD (No es necesario especificar la unidad monetaria).

Sin puntuación:

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Idea principal: Cantidad

Competencia matemática: Reproducción

Situación: Pública

Tipo de respuesta: Respuesta corta

Dificultad: 439 (nivel 2)

Porcentaje de aciertos:

- OCDE:..... 73,9%
- España:..... 72,0%

Al cabo de estos 3 meses el tipo de cambio había cambiado de 4,2 a 4,0 ZAR por 1 SGD.

¿Favoreció a Mei-Ling que el tipo de cambio fuese de 4,0 ZAR en lugar de 4,2 ZAR cuando cambió los rands sudafricanos que le quedaban por dólares de Singapur? Da una explicación que justifique tu respuesta.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación:

Código 11: Sí, con una explicación adecuada.

Sí; porque al disminuir el tipo de cambio (para 1 SGD) Mei-Ling recibe más dólares por sus rands sudafricanos.

Sí, 4,2 ZAR por dólar daría como resultado 929 ZAR. (Nota: el estudiante escribió ZAR en vez de SGD, pero al haber hecho los cálculos correctamente y la comparación, puede ignorarse este error)

Sí, porque recibió 4,2 ZAR por 1 SGD, y ahora solo tiene que pagar 4,0 ZAR para conseguir 1 SGD.

Sí, porque es 0,2 ZAR más barato por cada SGD.

Sí, porque cuando se divide entre 4,2 el resultado es más pequeño que cuando se divide entre 4.

Sí, era en su favor porque si no hubiese bajado habría obtenido alrededor de 50 dólares menos.

Sin puntuación:

Código 01: Sí, sin explicación o con una explicación inadecuada.

Sí, un tipo de cambio menor es mejor.

Sí, fue a favor de Mei-Ling, porque si baja el ZAR, tendría más dinero para cambiarlo en SGD.

Sí, fue a favor de Mei-Ling.

Código 02: Otras respuestas.

Código 99: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Idea principal: Cantidad

Competencia matemática: Reflexión

Situación: Pública

Tipo de respuesta: Respuesta abierta

Dificultad: 586 (nivel 4)

Porcentaje de aciertos:

- OCDE: 40,3%
- España: 30,3%

ESTANTERÍAS

Para construir una estantería un carpintero necesita lo siguiente:

4 tablas largas de madera,

6 tablas cortas de madera,

12 ganchos pequeños,

2 ganchos grandes,

14 tornillos.



Pregunta 1

1 0 9

El carpintero tiene en el almacén 26 tablas largas de madera, 33 tablas cortas de madera, 200 ganchos pequeños, 20 ganchos grandes y 510 tornillos.

¿Cuántas estanterías completas puede construir este carpintero?

Respuesta: estanterías.

ESTANTERÍAS: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Pregunta 1

109

El carpintero tiene en el almacén 26 tablas largas de madera, 33 tablas cortas de madera, 200 ganchos pequeños, 20 ganchos grandes y 510 tornillos.

¿Cuántas estanterías completas puede construir este carpintero?

Respuesta:..... estanterías.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación:

Código 1: 5 estanterías.

Sin puntuación:

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Idea principal: Cantidad

Competencia matemática: Conexiones

Situación: Laboral

Tipo de respuesta: Respuesta corta

Dificultad: 499 (nivel 3)

Porcentaje de aciertos:

- OCDE:60,9%
- España:57,0%

TARIFAS POSTALES

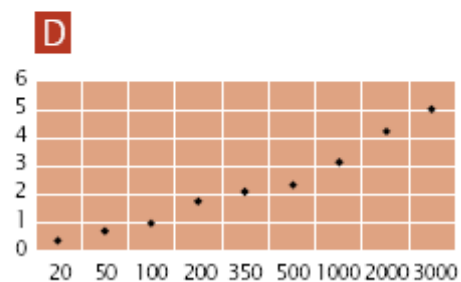
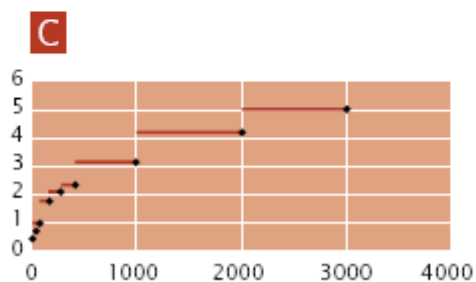
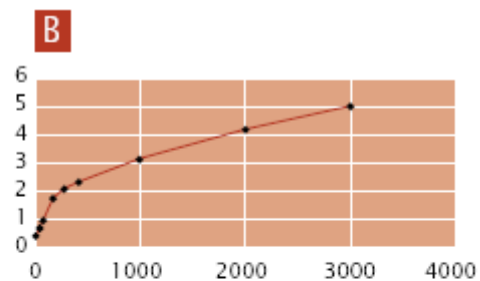
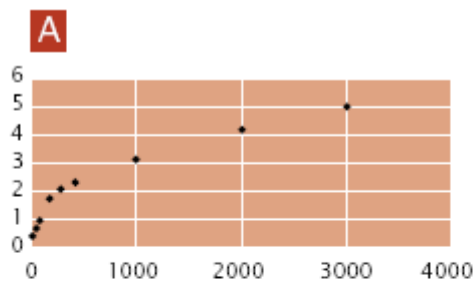
Las tarifas postales de Zedlandia están basadas en el peso de los paquetes (redondeado a gramos), como se muestra en la tabla siguiente:

Peso (redondeado a gramos)	Tarifa
Hasta 20 g	0,46 zeds
21 g – 50 g	0,69 zeds
51 g – 100 g	1,02 zeds
101 g – 200 g	1,75 zeds
201 g – 350 g	2,13 zeds
351 g – 500 g	2,44 zeds
501 g – 1000 g	3,20 zeds
1001 g – 2000 g	4,27 zeds
2001 g – 3000 g	5,03 zeds

Pregunta 1

1 0 9

¿Cuál de los siguientes gráficos es la mejor representación de las tarifas postales en Zedlandia? (El eje horizontal muestra el peso en gramos, y el eje vertical muestra el precio en zeds.)



Pregunta 2

1 0 9

Juan quiere enviar a un amigo dos objetos que pesan 40 g y 80 g respectivamente.

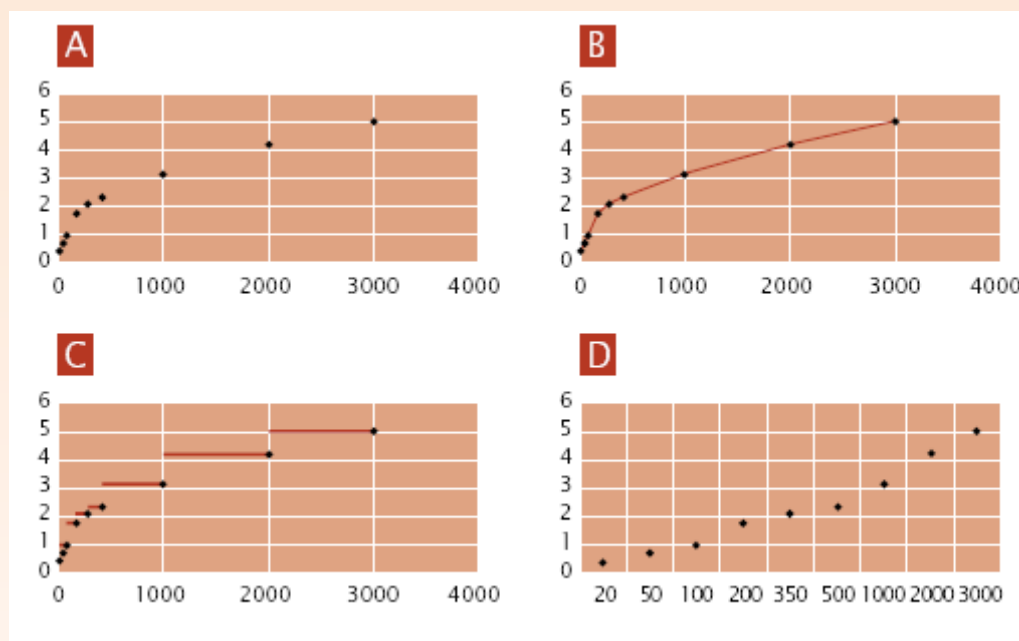
Según las tarifas postales de Zedlandia, decide si es más barato enviar los dos objetos en un único paquete o enviar los objetos en dos paquetes separados. Escribe tus cálculos para hallar el coste en los dos casos.

TARIFAS POSTALES: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Pregunta 1

109

¿Cuál de los siguientes gráficos es la mejor representación de las tarifas postales en Zedlandia? (El eje horizontal muestra el peso en gramos, y el eje vertical muestra el precio en zeds.)



CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación:

Código 1: Respuesta C.

Sin puntuación:

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Intención: Explorar cómo el alumno selecciona el gráfico apropiado.

Idea principal: Incertidumbre.

Competencia matemática: Nivel 2 (Conexiones e integración para resolver problemas).

Situación: Pública.

Tipo de respuesta: Elección múltiple.

Pregunta 2

109

Juan quiere enviar a un amigo dos objetos que pesan 40 g y 80 g respectivamente.

Según las tarifas postales de Zedlandia, decide si es más barato enviar los dos objetos en un único paquete o enviar los objetos en dos paquetes separados. Escribe tus cálculos para hallar el coste en los dos casos.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación:

Código 1: Será más barato enviar los objetos en dos paquetes separados. El coste será de 1,71 zeds para dos paquetes separados, y de 1,75 zeds para un único paquete que contenga los dos objetos.

Sin puntuación:

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Intención: Explorar cómo el alumno resuelve un problema práctico.

Idea principal: Cantidad.

Competencia matemática: Nivel 2 (Conexiones e integración para resolver problemas).

Situación: Pública.

Tipo de respuesta: Respuesta abierta.

TIEMPO DE REACCIÓN

En una carrera de velocidad, el “tiempo de reacción” es el tiempo que transcurre entre el disparo de salida y el instante en que el atleta abandona el taco de salida. El “tiempo final” incluye tanto el tiempo de reacción como el tiempo de carrera.



En la tabla siguiente figura el tiempo de reacción y el tiempo final de 8 corredores en una carrera de velocidad de 100 metros.

Calle	Tiempo de reacción (s)	Tiempo final (s)
1	0,147	10,09
2	0,136	9,99
3	0,197	9,87
4	0,180	No acabó la carrera
5	0,210	10,17
6	0,216	10,04
7	0,174	10,08
8	0,193	10,13

Pregunta 1

1 0 9

Identifica a los corredores que ganaron las medallas de oro, plata y bronce en esta carrera. Completa la tabla siguiente con su número de calle, su tiempo de reacción y su tiempo final.

Medalla	Calle	Tiempo de reacción (s)	Tiempo final (s)
ORO			
PLATA			
BRONCE			

Pregunta 2

1 0 9

Hasta la fecha, nadie ha sido capaz de reaccionar al disparo de salida en menos de 0,110 segundos.

Si el tiempo de reacción registrado para un corredor es inferior a 0,110 segundos, se considera que se ha producido una salida falsa porque el corredor tiene que haber salido antes de oír la señal.

Si el tiempo de reacción del corredor que ha ganado la medalla de bronce hubiera sido menor, ¿podría haber ganado la medalla de plata? Justifica tu respuesta.

TIEMPO DE REACCIÓN: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Pregunta 1

109

Identifica a los corredores que ganaron las medallas de oro, plata y bronce en esta carrera. Completa la tabla siguiente con su número de calle, su tiempo de reacción y su tiempo final.

Medalla	Calle	Tiempo de reacción (s)	Tiempo final (s)
ORO			
PLATA			
BRONCE			

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación:

Código 1:

Medalla	Calle	Tiempo de reacción (s)	Tiempo final (s)
ORO	3	0,197	9,87
PLATA	2	0,136	9,99
BRONCE	6	0,216	10,04

Sin puntuación:

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Intención: Explorar si el alumno es capaz de ordenar números decimales.

Idea principal: Cantidad.

Competencia matemática: Nivel 1 (Reproducción, definiciones y cálculos).

Situación: Científica.

Tipo de respuesta: Respuesta abierta.

Hasta la fecha, nadie ha sido capaz de reaccionar al disparo de salida en menos de 0,110 segundos.

Si el tiempo de reacción registrado para un corredor es inferior a 0,110 segundos, se considera que se ha producido una salida falsa porque el corredor tiene que haber salido antes de oír la señal.

Si el tiempo de reacción del corredor que ha ganado la medalla de bronce hubiera sido menor, ¿podría haber ganado la medalla de plata? Justifica tu respuesta.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación:

Código 1: Sí, con una explicación correcta. Por ejemplo:

Sí. Si su tiempo de reacción hubiera sido 0,05 s menor, habría igualado el segundo lugar

Sí, podría haber obtenido la medalla de plata si su tiempo de reacción hubiera sido menor o igual que 0,166 s.

Sí, con el tiempo de reacción más rápido posible, él habría hecho 9,93, que es suficiente para conseguir la medalla de plata.

Sin puntuación:

Código 0: Otras respuestas, incluyendo sí pero sin una explicación correcta.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Intención: Explorar cómo el alumno ordena y opera con números decimales.

Idea principal: Cantidad.

Competencia matemática: Nivel 2 (Conexiones e integración para resolver problemas).

Situación: Científica.

Tipo de respuesta: Respuesta abierta.

ZAPATOS PARA NIÑOS

La siguiente tabla muestra las tallas de zapato recomendadas en Zedlandia para las diferentes longitudes de pie.



Desde (en mm)	Hasta (en mm)	Talla de zapato
107	115	18
116	122	19
123	128	20
129	134	21
135	139	22
140	146	23
147	152	24
153	159	25
160	166	26
167	172	27
173	179	28
180	186	29
187	192	30
193	199	31
200	206	32
207	212	33
213	219	34
220	226	35

Tabla de conversión para tallas de zapatos de niños en Zedlandia

Pregunta 1

1 0 9

El pie de Marina mide 163 mm de longitud. Utiliza la tabla para determinar cuál es la talla de zapatos de Zedlandia que Marina debería probarse.

Respuesta:

ZAPATOS PARA NIÑOS: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Pregunta 1

109

El pie de Marina mide 163 mm de longitud. Utiliza la tabla para determinar cuál es la talla de zapatos de Zedlandia que Marina debería probarse.

Respuesta:.....

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación:

Código 1: 26.

Sin puntuación:

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Idea principal: Cambio y relaciones

Competencia matemática: Reproducción

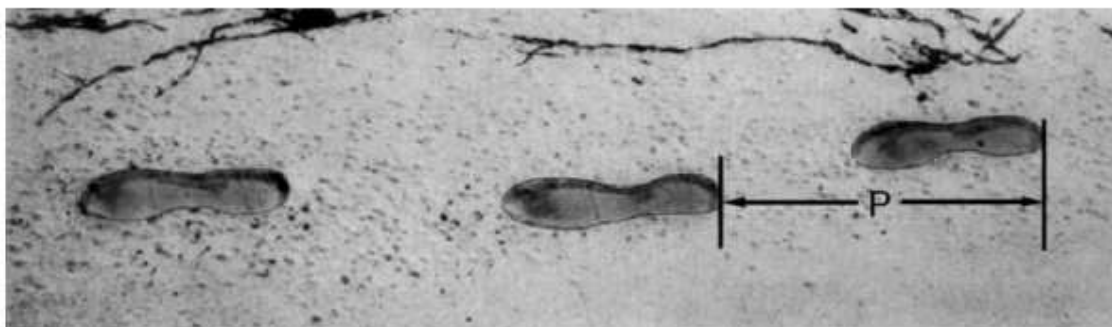
Situación: Personal

Tipo de respuesta: Respuesta cerrada

Dificultad: Ítem de prueba piloto. Resultados no publicados.

Porcentaje de aciertos: Ítem de prueba piloto. Resultados no publicados.

CAMINAR



La foto muestra las huellas de un hombre caminando. La longitud del paso P es la distancia entre los extremos posteriores de dos huellas consecutivas.

Para los hombres, la fórmula $\frac{n}{P} = 140$ da una relación aproximada entre n y P donde:

n = número de pasos por minuto, y

P = longitud del paso en metros.

Pregunta 1

2 1 0 9

Si se aplica la fórmula a la manera de caminar de Enrique y este da 70 pasos por minuto, ¿cuál es la longitud del paso de Enrique? Muestra tus cálculos.

Pregunta 2

00 21 22 23 24 31 99

Bernardo sabe que sus pasos son de 0,80 metros. El caminar de Bernardo se ajusta a la fórmula.

Calcula la velocidad a la que anda Bernardo en metros por minuto y en kilómetros por hora. Muestra tus cálculos.

CAMINAR: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Pregunta 1

109

Si se aplica la fórmula a la manera de caminar de Enrique y este da 70 pasos por minuto, ¿cuál es la longitud del paso de Enrique? Muestra tus cálculos.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación:

Código 1: 0,5 m ó 50 cm, 1/2 (no es necesario especificar las unidades).
 $70/p = 140$; $70 = 140p$; $p = 0,5$
70/140

Sin puntuación:

Código 0: Otras respuestas.

70 cm.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Idea principal: Cambio y relaciones

Competencia matemática: Nivel 1 (Reproducción, definiciones y cálculos)

Situación: Personal

Tipo de respuesta: Respuesta abierta

Dificultad: 611 (nivel 5)

Porcentaje de aciertos:

- OCDE: 36,3%
- España:..... 38,4%

Pregunta 2

00 21 22 23 24 31 99

Bernardo sabe que sus pasos son de 0,80 metros. El caminar de Bernardo se ajusta a la fórmula.

Calcula la velocidad a la que anda Bernardo en metros por minuto y en kilómetros por hora. Muestra tus cálculos.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación (3 puntos)

Código 31: Respuestas correctas (no es necesario especificar las unidades) para m/min y km/h: $n = 140 \times 0,80 = 112$.

Camina por minuto $112 \times 0,80 \text{ m} = 89,6 \text{ m}$.

Su velocidad es de 89,6 metros por minuto.

De modo que su velocidad es 5,38 o 5,4 km/h.

Se debe conceder código 31 si se dan las dos respuestas correctas (89,6 y 5,4), se muestren los cálculos o no. Téngase en cuenta que los errores debidos al redondeo son aceptables. Por ejemplo, 90 metros por minuto y 5,3 km/h (89×60) son aceptables.

89,6; 5,4.

90; 5,376 km/h.

89,8; 5376 m/hora [téngase en cuenta que si la segunda respuesta se da sin unidades, debe aplicarse el código 22].

Puntuación parcial (2 puntos):

Código 21: Responde como en el caso del código 31 pero falla al multiplicar por 0,80 para convertir de pasos por minuto a metros por minuto. Por ejemplo, su velocidad es 112 metros por minuto y 6,72 km/h.

12; 6,72 km/h

Código 22: La velocidad en metros por minuto es correcta (89,6 metros por minuto) pero la conversión a kilómetros por hora es incorrecta o falta.

89,6 m/min, 8960 km/h.

89,6; 5376

89,6; 53,76

89,6; 0,087 km/h

89,6; 1,49 km/h

Código 23: Método correcto (descrito explícitamente) con errores menores de cálculo que no están cubiertos por los códigos 21 y 22. Sin respuestas correctas.

$n = 140 \times 0,8 = 1120$; $1120 \times 0,8 = 896$. Camina 896 m/min; 53,76 km/h.

$n = 140 \times 0,8 = 116$; $116 \times 0,8 = 92,8$. 92,8 m/min 92,8 m/min \rightarrow 5,57 km/h.

Código 24: Solo se da 5,4 km/h, pero no 89,6 m/min (no se muestran los cálculos intermedios).

5,4

5,376 km/h

5376 m/h

Puntuación parcial (1 punto):

Código 11: $n = 140 \times 0,80 = 112$. No se muestra el trabajo posterior o es incorrecto a partir de este punto.

112.

$n = 112$; 0,112 km/h

$n = 112$; 1120 km/h

112 m/min, 504 km/h

Sin puntuación:

Código 00: Otras respuestas.

70 cm.

Código 99: Sin respuesta

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Idea principal: Cambio y relaciones

Competencia matemática: Nivel 2 (Conexiones e integración para resolver problemas)

Situación: Personal

Tipo de respuesta: Respuesta abierta

Dificultad:

- Puntuación 3: 723 (nivel 6)
- Puntuación 2: 666 (nivel 5)
- Puntuación 1: 605 (nivel 4)

Porcentaje de aciertos:

Puntuación 3

- OCDE: 8,0%
- España: 7,5%

Puntuación 2

- OCDE: 9,0%
- España: 8,3%

Puntuación 1

- OCDE: 19,9%
- España: 23,7%

LOS LÍQUENES

Como consecuencia del calentamiento global del planeta, el hielo de algunos glaciares se está derritiendo. Doce años después de que el hielo haya desaparecido, empiezan a crecer en las rocas unas plantas diminutas, llamadas líquenes.

Los líquenes crecen aproximadamente en forma de círculo.

La relación entre el diámetro de este círculo y la edad del liquen se puede expresar aproximadamente mediante la fórmula:

$$d = 7,0 \times \sqrt{t - 12} \quad \text{para } t \geq 12$$

siendo “d” el diámetro del liquen en milímetros, y “t” el número de años transcurridos desde que el hielo ha desaparecido.

Pregunta 1

2 1 0 9

Aplicando la fórmula, calcular el diámetro que tendrá un liquen 16 años después de que el hielo haya desaparecido.

Muestra tus cálculos.

.....

.....

.....

Pregunta 2

2 1 0 9

Ana midió el diámetro de un liquen y obtuvo 35 milímetros.

¿Cuántos años han transcurrido desde que el hielo desapareció de este lugar?

Muestra tus cálculos.

.....

.....

.....

LOS LÍQUENES: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Pregunta 1

2 1 0 9

Aplicando la fórmula, calcular el diámetro que tendrá un líquen 16 años después de que el hielo haya desaparecido.

Muestra tus cálculos.

.....

.....

.....

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación:

Código 2: 14 mm o 14 (no se requieren las unidades). Se podría adjudicar la puntuación total siempre que se diera 14 como respuesta correcta, independientemente de que los pasos para alcanzar la solución se hayan mostrado o no.

$$d = 7.0 \times \sqrt{16 - 12}$$

$$d = 14$$

"14 mm"

Puntuación parcial:

Código 1: Soluciones con respuestas parciales, por ejemplo:
Sustitución correcta de valores en la fórmula pero respuesta incorrecta
Respuestas incompletas

Sin puntuación:

Código 0: Otras respuestas incorrectas, por ejemplo:
"16" (Respuesta incorrecta sin haber mostrado los pasos para obtener la solución).

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Intención: Explorar la capacidad del estudiante para aplicar una determinada fórmula.

Idea principal: Cambio y relaciones, y/o Espacio y forma

Competencia matemática: Tipo 1: Reproducción, definiciones y cálculos.

Situación: Científica

Tipo de respuesta: Abierta

Pregunta 2

2 1 0 9

Ana midió el diámetro de un líquen y obtuvo 35 milímetros.

¿Cuántos años han transcurrido desde que el hielo desapareció de este lugar?

Muestra tus cálculos.

.....

.....

.....

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación

Código 2: Respuestas que dan 37 años o 37 (no se requieren las unidades), sin tener en cuenta la presencia o ausencia de los pasos dados para obtener la solución, por ejemplo:

$$35 = 7 \times \sqrt{t - 12}$$

- $5 = \sqrt{t - 12}$

$$25 = t - 12$$

$$t = 37$$

Puntuación parcial:

Código 1: Respuestas que muestran las variables correctamente sustituidas en la fórmula pero con una solución incorrecta, por ejemplo:

$$35 = 7.0 \times \sqrt{t - 12}$$

- $35 = \sqrt{t - 12}$

$$25 = t - 12$$

$$t = 1237$$

Sin puntuación

Código 0: Otras respuestas incorrectas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Intención: Explorar la capacidad del estudiante para aplicar una determinada fórmula.

Idea principal: Cambio y relaciones, y/o Espacio y forma.

Competencia matemática: Tipo 2: Conexiones e integración para resolver problemas.

Situación: Científica.

Tipo de respuesta: Abierta.

CONCENTRACIÓN DE UN FÁRMACO

A una mujer ingresada en un hospital le ponen una inyección de penicilina. Su cuerpo va descomponiendo gradualmente la penicilina de modo que, una hora después de la inyección, sólo el 60% de la penicilina permanece activa.

Esta pauta continúa: al final de cada hora solo permanece activo el 60% de la penicilina presente al final de la hora anterior.

Supón que a la mujer se le ha administrado una dosis de 300 miligramos de penicilina a las 8 de la mañana.

Pregunta 1

2 1 0 9

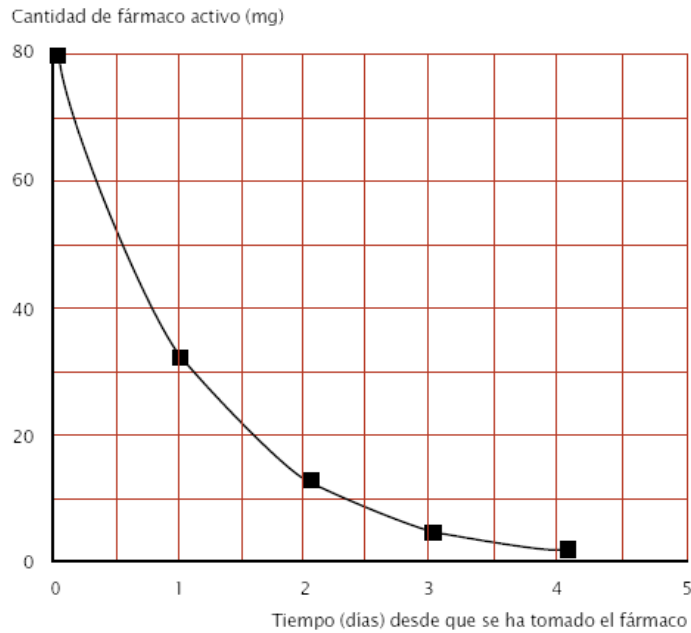
Completa esta tabla escribiendo la cantidad de penicilina que permanecerá activa en la sangre de la mujer a intervalos de una hora desde las 08:00 hasta las 11:00 horas.

Hora	08:00	09:00	10:00	11:00
Penicilina (mg)	300			

Pregunta 2

1 0 9

Pedro tiene que tomar 80 mg de un fármaco para controlar su presión sanguínea. El siguiente gráfico muestra la cantidad inicial del fármaco y la cantidad que permanece activa en la sangre de Pedro después de uno, dos, tres y cuatro días.



¿Qué cantidad de fármaco permanece activa al final del primer día?

- A 6 mg
- B 12 mg
- C 26 mg
- D 32 mg

Pregunta 3

1 0 9

En el gráfico de la pregunta precedente puede verse que, cada día, permanece activa en la sangre de Pedro aproximadamente la misma proporción de fármaco con relación al día anterior.

Al final de cada día, ¿cuál de las siguientes representa el porcentaje aproximado de fármaco del día anterior que permanece activo?

- A 20%.
- B 30%.
- C 40%.
- D 80%

CONCENTRACIÓN DE UN FÁRMACO: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Pregunta 1

2 1 0 9

Completa esta tabla escribiendo la cantidad de penicilina que permanecerá activa en la sangre de la mujer a intervalos de una hora desde las 08:00 hasta las 11:00 horas.

Hora	08:00	09:00	10:00	11:00
Penicilina (mg)	300			

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación:

Código 2: Las tres entradas de la tabla son correctas.

Hora	08:00	09:00	10:00	11:00
Penicilina (mg)	300	180	108	64,8 o 65

Puntuación parcial:

Código 1: Una o dos entradas de la tabla son correctas.

Sin puntuación:

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Intención: Explorar si el alumno sabe hallar porcentajes.

Idea principal: Cambio y relaciones.

Competencia matemática: Nivel 2 (Conexiones e integración para resolver problemas).

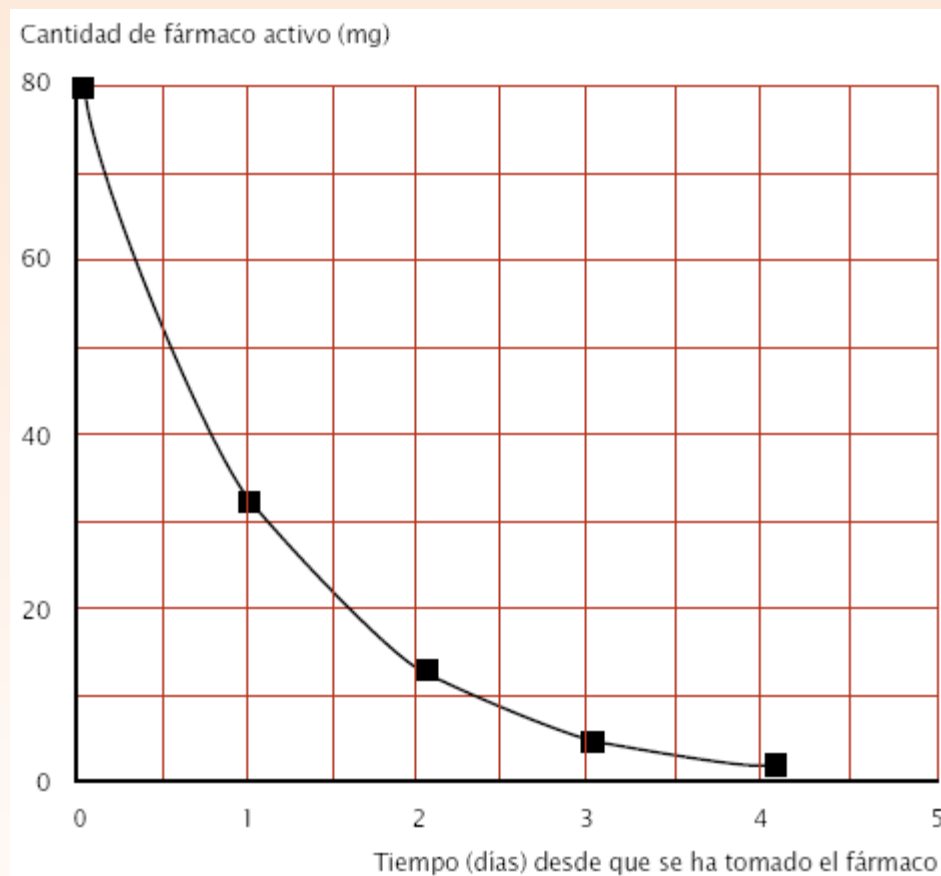
Contexto: Científico.

Tipo de respuesta: Respuesta abierta.

Pregunta 2

109

Pedro tiene que tomar 80 mg de un fármaco para controlar su presión sanguínea. El siguiente gráfico muestra la cantidad inicial del fármaco y la cantidad que permanece activa en la sangre de Pedro después de uno, dos, tres y cuatro días.



¿Qué cantidad de fármaco permanece activa al final del primer día?

- A 6 mg
- B 12 mg
- C 26 mg
- D 32 mg

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Intención: Explorar si el alumno interpreta correctamente un gráfico.

Idea principal: Cambio y relaciones.

Competencia matemática: Nivel 1 (Reproducción).

Contexto: Científico.

Tipo de respuesta: Elección múltiple.

Pregunta 3

109

En el gráfico de la pregunta precedente puede verse que, cada día, permanece activa en la sangre de Pedro aproximadamente la misma proporción de fármaco con relación al día anterior.

Al final de cada día, ¿cuál de las siguientes representa el porcentaje aproximado de fármaco del día anterior que permanece activo?

- A 20%.
- B 30%.
- C 40%.
- D 80%.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación:

Código 1: Respuesta C: 40%.

Sin puntuación:

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Intención: Explorar si el alumno interpreta correctamente un gráfico.

Idea principal: Cambio y relaciones.

Competencia matemática: Nivel 2 (Conexiones e integración para resolver problemas).

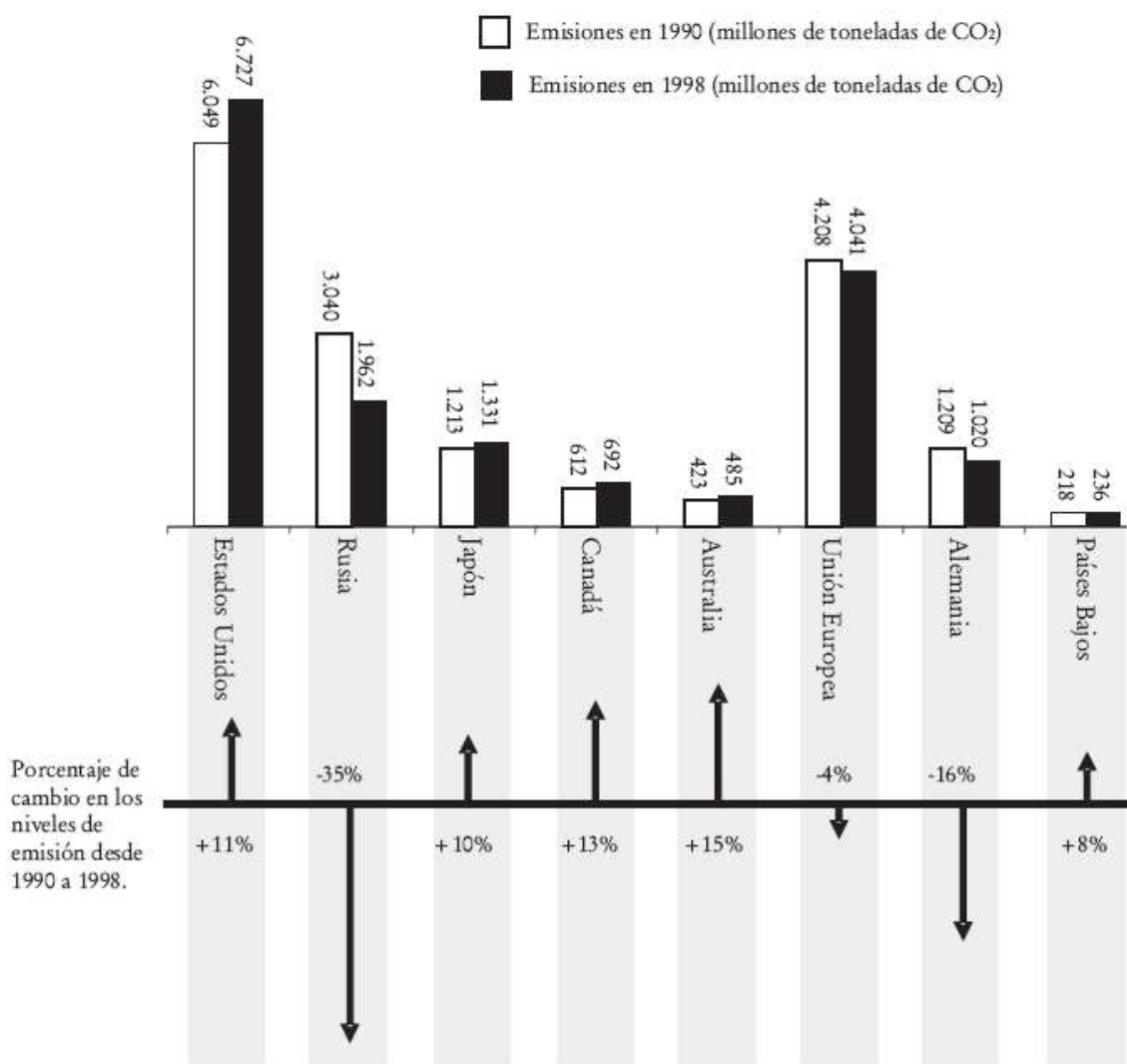
Contexto: Científico.

Tipo de respuesta: Elección múltiple.

LOS NIVELES DE CO₂

Muchos científicos temen que el aumento del nivel de gas CO₂ en nuestra atmósfera esté causando un cambio climático.

El diagrama siguiente muestra los niveles de emisión de CO₂ en 1990 (las barras claras) de varios países (o regiones), los niveles de emisión en 1998 (las barras oscuras), y el porcentaje de cambio en los niveles de emisión entre 1990 y 1998 (las flechas con porcentajes).



Pregunta 1

0 1 2 9

En el diagrama se puede leer que el aumento de emisiones de CO₂ en Estados Unidos del año 1990 al año 1998 fue del 11%.

Escribe los cálculos para demostrar cómo se obtiene este 11%.

Pregunta 2

1 0 9

Luisa analizó el diagrama y afirmó que había descubierto un error en el porcentaje de cambio de los niveles de emisión: "El descenso del porcentaje de emisión en Alemania (16%) es mayor que el descenso del porcentaje de emisión en toda la Unión Europea (total de la UE, 4%). Esto no es posible, ya que Alemania forma parte de la Unión Europea".

¿Estás de acuerdo con Luisa cuando dice que esto no es posible? Da una explicación que justifique tu respuesta.

Pregunta 3

0 1 2 9

Luisa y Antonio discuten sobre qué país (o región) tuvo el mayor aumento en emisiones de CO₂. Cada uno llega a conclusiones diferentes basándose en el diagrama.

Da dos posibles respuestas "correctas" a esta pregunta y explica cómo se puede obtener cada una de estas respuestas.

LOS NIVELES DE CO₂: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Pregunta 1

0 1 2 9

En el diagrama se puede leer que el aumento de emisiones de CO₂ en Estados Unidos del año 1990 al año 1998 fue del 11%.

Escribe los cálculos para demostrar cómo se obtiene este 11%.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación:

Código 2: Resta correcta, y correcto cálculo del porcentaje.

- $6.727 - 6.049 = 678$; $\frac{678}{6.049} \times 100 \approx 11\%$

Puntuación parcial:

Código 1: Error en la resta y cálculo del porcentaje correcto, o resta correcta pero dividiendo por 6.727.

- $\frac{6.049}{6.727} \times 100 \approx 89,9\%$ y $100 - 89,9 = 10,1\%$

Sin puntuación:

Código 0: Otras respuestas, que incluyan sólo Sí o No.

- Sí, es el 11%.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Idea principal: Cantidad

Competencia matemática: Conexiones

Contexto: Científico

Tipo de respuesta: Respuesta abierta

Dificultad: Ítem de prueba piloto. Resultados no publicados.

Porcentaje de aciertos: Ítem de prueba piloto. Resultados no publicados

Pregunta 2

109

Luisa analizó el diagrama y afirmó que había descubierto un error en el porcentaje de cambio de los niveles de emisión: "El descenso del porcentaje de emisión en Alemania (16%) es mayor que el descenso del porcentaje de emisión en toda la Unión Europea (total de la UE, 4%). Esto no es posible, ya que Alemania forma parte de la Unión Europea".

¿Estás de acuerdo con Luisa cuando dice que esto no es posible? Da una explicación que justifique tu respuesta.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación:

Código 1: No, con una explicación correcta.

No, otros países de la UE pueden haberlo aumentado, p. ej., los Países Bajos, de tal modo que el descenso total en la UE puede ser menor que el descenso en Alemania.

Sin puntuación:

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Idea principal: Cantidad

Competencia matemática: Conexiones

Contexto: Científico

Tipo de respuesta: Respuesta abierta

Dificultad: Ítem de prueba piloto. Resultados no publicados.

Luisa y Antonio discuten sobre qué país (o región) tuvo el mayor aumento en emisiones de CO₂. Cada uno llega a conclusiones diferentes basándose en el diagrama.

Da dos posibles respuestas "correctas" a esta pregunta y explica cómo se puede obtener cada una de estas respuestas.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación:

Código 2: La contestación identifica las dos aproximaciones matemáticas al problema (el aumento absoluto más grande y el aumento relativo más grande) y nombra EEUU y Australia.

- EEUU tiene el aumento más grande en millones de toneladas y Australia tiene el aumento más grande en porcentaje.

Puntuación parcial:

Código 1: La respuesta identifica o se refiere a los aumentos absolutos más grandes y a los aumentos relativos más grandes a la vez, pero los países no han sido identificados, o se nombran países equivocados.

- Rusia tuvo el mayor aumento en el total de CO₂ (1078 toneladas), pero Australia tuvo el mayor aumento en el porcentaje (15%).

Sin puntuación:

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Idea principal: Cantidad

Competencia matemática: Reflexión

Contexto: Científico

Tipo de respuesta: Respuesta abierta

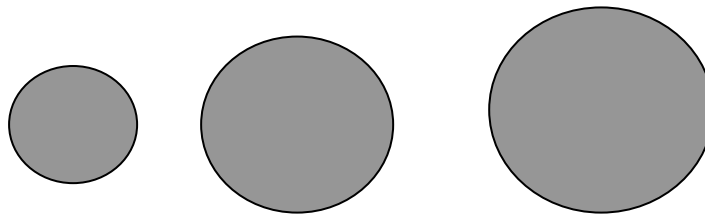
Dificultad: Ítem de prueba piloto. Resultados no publicados.

Porcentaje de aciertos: Ítem de prueba piloto. Resultados no publicados.

LAS MONEDAS

Se te pide que diseñes un nuevo conjunto de monedas. Todas las monedas serán circulares y de color plateado, pero de diferentes diámetros.

Los investigadores han llegado a la conclusión de que un sistema ideal de monedas debe cumplir los requisitos siguientes:



- los diámetros de las monedas no deben ser menores que 15 mm ni ser mayores que 45 mm.
- el diámetro de cada moneda debe ser al menos un 30% mayor que el de la anterior.
- la maquinaria de acuñar solo puede producir monedas cuyos diámetros estén expresados en un número entero de milímetros (por ejemplo 17 mm es válido, pero 17,3 no).

Pregunta 1

2 1 0 9

Diseña un conjunto de monedas que satisfaga los requisitos anteriores. Debes empezar con una moneda de 15 mm y el conjunto debe tener el mayor número de monedas posible.

.....

.....

.....

LAS MONEDAS: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Pregunta 1

2 1 0 9

Diseña un conjunto de monedas que satisfaga los requisitos anteriores. Debes empezar con una moneda de 15 mm y el conjunto debe tener el mayor número de monedas posible.

.....

.....

.....

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación

Código 2: "15 – 20 – 26 – 34 – 45". Es posible que se dé la respuesta representando gráficamente las monedas con los diámetros correctos. En este caso se deberían asignar 2 puntos.

Puntuación parcial:

Código 1: La respuesta da un conjunto de monedas que satisface los tres criterios, pero no los cumple el conjunto que contiene todas las monedas posibles, por ejemplo:

- "15 – 21 – 29 – 39", o "15 – 30 – 45".

o,

Respuestas que dan los cuatro primeros diámetros correctos y el último incorrecto, por ejemplo:

- "15 – 20 – 26 – 34 – ".

o,

Respuestas que dan los tres primeros diámetros correctos y los dos últimos incorrectos, por ejemplo:

- "15 – 20 – 26 – – ".

Sin puntuación

Código 0: Otras respuestas incorrectas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Intención: Aplicar un proceso iterativo para obtener una solución.

Idea principal: Cambio y relaciones, y/o Espacio y forma

Competencia matemática: Tipo 2: Conexiones e integración para resolver problemas.

Contexto: Laboral.

Tipo de respuesta: Abierta.

PAGO POR SUPERFICIE

Los habitantes de un edificio de pisos deciden comprar el edificio. Pondrán el dinero entre todos de modo que cada uno pague una cantidad proporcional al tamaño de su piso.

Por ejemplo, una persona que viva en un piso que mida la quinta parte de la superficie total de todos los pisos, deberá pagar la quinta parte del precio total del edificio.

Pregunta 1

1 0 9

Para cada una de las siguientes afirmaciones, encierra en un círculo la palabra Correcto o Incorrecto.

Afirmación	Correcto / Incorrecto
La persona que vive en el piso más grande pagará más dinero por cada metro cuadrado de su piso que la persona que vive en el piso más pequeño.	Correcto / Incorrecto
Si se conocen las superficies de dos pisos y el precio de uno de ellos, entonces se puede calcular el precio del otro.	Correcto / Incorrecto
Si se conoce el precio del edificio y cuánto pagará cada propietario, entonces se puede calcular la superficie total de todos los pisos.	Correcto / Incorrecto
Si el precio total del edificio se redujera en un 10%, cada uno de los propietarios pagaría un 10% menos.	Correcto / Incorrecto

Pregunta 2

2 1 0 9

Hay tres pisos en el edificio. El mayor de ellos, el piso 1, tiene una superficie total de 95 m^2 . Los pisos 2 y 3 tienen superficies de 85 m^2 y 70 m^2 , respectivamente. El precio de venta del edificio es de 300.000 zeds.

¿Cuánto deberá pagar el propietario del piso 2? Muestra tus cálculos.

PAGO POR SUPERFICIE: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Pregunta 1

109

Para cada una de las siguientes afirmaciones, encierra en un círculo la palabra Correcto o Incorrecto.

Afirmación	Correcto / Incorrecto
La persona que vive en el piso más grande pagará más dinero por cada metro cuadrado de su piso que la persona que vive en el piso más pequeño.	Correcto / Incorrecto
Si se conocen las superficies de dos pisos y el precio de uno de ellos, entonces se puede calcular el precio del otro.	Correcto / Incorrecto
Si se conoce el precio del edificio y cuánto pagará cada propietario, entonces se puede calcular la superficie total de todos los pisos.	Correcto / Incorrecto
Si el precio total del edificio se redujera en un 10%, cada uno de los propietarios pagaría un 10% menos.	Correcto / Incorrecto

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación:

Código 1: Respuestas que especifican: Incorrecto, Correcto, Incorrecto, Correcto, en este orden.

Sin puntuación:

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Intención: Explorar si el alumno conoce los repartos proporcionales.

Idea principal: Cambio y relaciones.

Competencia matemática: Nivel 2 (Conexiones e integración para resolver problemas).

Contexto: Público.

Tipo de respuesta: Elección múltiple compleja.

Pregunta 2

2109

Hay tres pisos en el edificio. El mayor de ellos, el piso 1, tiene una superficie total de 95 m². Los pisos 2 y 3 tienen superficies de 85 m² y 70 m², respectivamente. El precio de venta del edificio es de 300.000 zeds.

¿Cuánto deberá pagar el propietario del piso 2? Muestra tus cálculos.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación:

Código 2: 102.000 zeds, con o sin cálculos. No es necesario especificar la unidad.

- Piso 2: 102.000 zeds
- Piso 2: $\frac{85}{250} \times 300.000 = 102.000$ zeds
- $\frac{300.000}{250} = 1.200$ zeds por cada metro cuadrado, luego el apartamento 2 cuesta 102.000.

Puntuación parcial:

Código 1: Método correcto, con errores menores de cálculo.

- Piso 2: $\frac{85}{250} \times 300.000 = 10.200$ zeds

Sin puntuación:

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Intención: Explorar si el alumno conoce los repartos proporcionales.

.Idea principal: Cantidad.

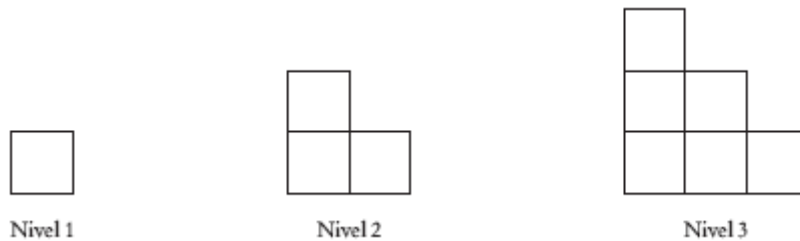
Competencia matemática: Nivel 2 (Conexiones e integración para resolver problemas).

Contexto: Público.

Tipo de respuesta: Respuesta abierta.

ESQUEMA DE ESCALERA

Roberto construye el esquema de una escalera usando cuadrados. He aquí los pasos que sigue:



Pregunta 1

1 0 9

Como se puede ver, utiliza un cuadrado para el Nivel 1, tres cuadrados para el Nivel 2, y seis para el Nivel 3.

¿Cuántos cuadrados en total deberá usar para construir hasta el cuarto nivel?

Respuesta: cuadrados.

ESQUEMA DE ESCALERA: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Pregunta 1

109

Como se puede ver, utiliza un cuadrado para el Nivel 1, tres cuadrados para el Nivel 2, y seis para el Nivel 3.

¿Cuántos cuadrados en total deberá usar para construir hasta el cuarto nivel?

Respuesta:cuadrados.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación:

Código 1: 10.

Sin puntuación:

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Idea principal: Cantidad

Competencia matemática: Reproducción

Contexto: Educativo

Tipo de respuesta: Respuesta corta

Dificultad: 484 (nivel 3)

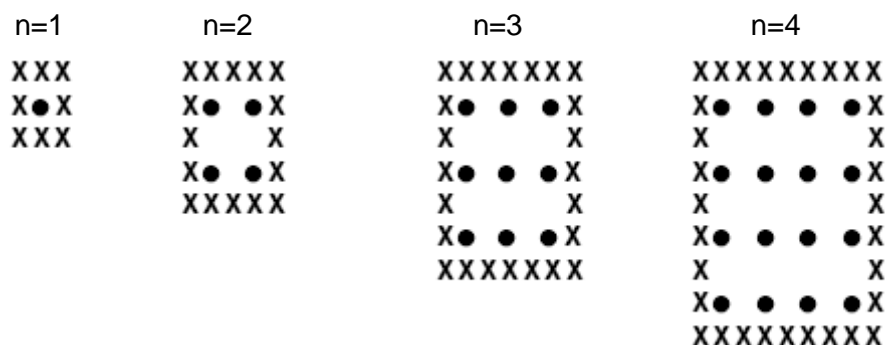
Porcentaje de aciertos:

- OCDE: 66,2%
- España: 69,4%

MANZANOS

Un agricultor planta manzanos en un terreno cuadrado. Con objeto de proteger los manzanos del viento planta coníferas alrededor de la totalidad del huerto.

Aquí ves un esquema de esta situación donde se puede apreciar la colocación de los manzanos y de las coníferas para cualquier número (n) de filas de manzanos:



X = conífera
● = manzano

Pregunta 1

1 0 9

Completa la tabla:

n=	Número de manzanos	Números de coníferas
1	1	8
2	4	
3		
4		
5		

Pregunta 2

11 12 13 14 15 00

En el planteamiento descrito anteriormente, se pueden utilizar dos fórmulas para calcular el número de manzanos y el de coníferas:

$$\text{Número de manzanos} = n^2$$

$$\text{Número de coníferas} = 8n$$

donde n es el número de filas de manzanos.

Existe un valor de n para el cual el número de manzanos coincide con el de coníferas. Halla este valor de n y muestra el método que has usado para calcularlo.

Pregunta 3

21 11 01 00

Supongamos que el agricultor quiere plantar un huerto mucho mayor, con muchas filas de árboles. A medida que el agricultor vaya aumentando el tamaño del huerto, ¿qué se incrementará más rápidamente: el número de manzanos o el de coníferas? Explica cómo has hallado la respuesta.

MANZANOS: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Pregunta 1

109

Completa la tabla:

n=	Número de manzanos	Números de coníferas
1	1	8
2	4	
3		
4		
5		

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación:

Código 1: 7 números correctos.

Sin puntuación:

Código 0: Cualquier otra respuesta.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Intención: Explorar cómo el alumno desarrolla nuevas fórmulas.

Idea principal: Cambio y relaciones, y/o Espacio y forma

Competencia matemática: Tipo 2: Conexiones e integración para resolver problemas.

Contexto: Laboral.

Tipo de respuesta: Abierta.

En el planteamiento descrito anteriormente, se pueden utilizar dos fórmulas para calcular el número de manzanos y el de coníferas:

$$\text{Número de manzanos} = n^2$$

$$\text{Número de coníferas} = 8n$$

donde n es el número de filas de manzanos.

Existe un valor de n para el cual el número de manzanos coincide con el de coníferas. Halla este valor de n y muestra el método que has usado para calcularlo.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación:

(Las puntuaciones siguientes son para las respuestas que utilizan el método correcto y dan la respuesta correcta. El segundo dígito diferencia los distintos enfoques)

Código 11: Respuestas que dan $n = 8$ con el método algebraico mostrado explícitamente. Por ejemplo:

$$n^2 = 8n, n^2 - 8n = 0, n(n - 8) = 0, n = 0 \text{ y } n = 8, \text{ por tanto } n = 8$$

Código 12: Respuestas que dan $n = 8$, sin presentar un método algebraico claro, o sin cálculos. Por ejemplo:

$$n^2 = 8^2 = 64, 8n = 8 \times 8 = 64$$

$$n^2 = 8n. \text{ Esto da } n = 8.$$

$$8 \times 8 = 64, n = 8$$

$$n = 8$$

$$8 \times 8 = 8^2$$

Código 13: Respuestas que dan $n = 8$ utilizando otros métodos, por ejemplo, utilizando la regularidad de la tabla.

Código 14: Respuestas similares a la primera de arriba (álgebra explícita) pero que dan ambas respuestas.

$n = 8$ y $n = 0$. Por ejemplo:

$$n^2 = 8n, n^2 - 8n = 0, n(n - 8) = 0, n = 0 \text{ y } n = 8$$

Código 15: Respuestas similares a la segunda de arriba (sin álgebra) pero que dan ambas respuestas $n = 8$ y $n = 0$.

Sin puntuación:

(Las puntuaciones siguientes son para las respuestas que obtienen 0 puntos)

Código 00: Otras respuestas, incluyendo la respuesta $n = 0$. Por ejemplo,

$$n^2 = 8n \text{ (repetición del enunciado)}$$

$$n^2 = 8$$

$n = 0$. No se puede tener el mismo número porque por cada manzano hay 8 coníferas.

Código 99: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Intención: Explorar cómo el alumno resuelve una ecuación.

Idea principal: Cambio y relaciones, y/o Espacio y forma

Competencia matemática: Tipo 2: Conexiones e integración para resolver problemas.

Contexto: Laboral.

Tipo de respuesta: Abierta.

Pregunta 3

11 12 13 14 15 00 99

Supongamos que el agricultor quiere plantar un huerto mucho mayor, con muchas filas de árboles. A medida que el agricultor vaya aumentando el tamaño del huerto, ¿qué se incrementará más rápidamente: el número de manzanos o el de coníferas? Explica cómo has hallado la respuesta.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación:

Código 21: Respuestas correctas (manzanos) y que dan alguna explicación algebraica basada en las fórmulas n^2 y $8n$. Por ejemplo:

Manzanos = $n \times n$ y coníferas = $8 \times n$. Ambas fórmulas tienen un factor n , pero los manzanos tienen otro factor n que se hace mayor mientras el factor 8 permanece igual. El número de manzanos aumenta más rápidamente.

El número de manzanos crece más deprisa porque dicho número está elevado al cuadrado en vez de multiplicado por 8.

El número de manzanos es cuadrático. El número de coníferas es lineal. Por tanto los manzanos aumentan más rápidamente.

La respuesta utiliza una gráfica para mostrar que n^2 supera a $8n$ después de que $n = 8$.

Puntuación parcial:

Código 11: Respuestas correctas (manzanos) y que se basan en ejemplos concretos o en el desarrollo de la tabla. Por ejemplo:

El número de manzanos aumentará más rápidamente porque si usamos la tabla, encontraremos que el número de manzanos aumenta más deprisa que el número de coníferas. Esto ocurre sobre todo después de que el número de manzanos sea el mismo que el de coníferas.

La tabla muestra que el número de manzanos aumenta más rápidamente,

o,

Respuestas correctas (manzanos) y que muestran de alguna manera que se comprende la relación entre n^2 y $8n$, pero sin expresarlo con la claridad del primer apartado de código 2. Por ejemplo:

Manzanos después de $n > 8$.

Después de 8 filas, el número de manzanos aumentará más rápidamente que el de coníferas.

Coníferas hasta 8 filas, después habrá más manzanos.

Sin puntuación:

Código 01: Respuestas que son correctas (manzanos) pero que dan una explicación insuficiente o vaga, o sin explicación. Por ejemplo:

Manzanos.

Manzanos porque están poblando el interior que es mayor que el perímetro.

Los manzanos porque están rodeados por las coníferas.

Código 02: Respuestas incorrectas. Por ejemplo:

Coníferas.

Coníferas porque por cada fila adicional de manzanos se necesitan muchas coníferas.

Coníferas. Porque por cada manzano hay 8 coníferas.

No sé.

Código 99: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Intención: Explorar la capacidad del alumno para resolver inecuaciones.

Idea principal: Cambio y relaciones, y/o Espacio y forma

Competencia matemática: Tipo 3 (Reflexión).

Contexto: Laboral.

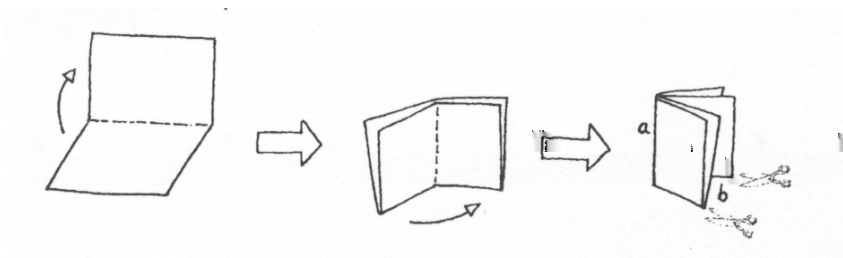
Tipo de respuesta: Abierta.

CÓMO HACER UN CUADERNO

Pregunta 1

M598Q01 – 0 1 9

Figura 1

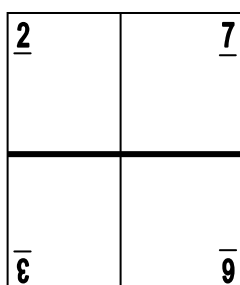


La Figura 1 muestra cómo hacer un pequeño cuaderno. Las instrucciones se dan a continuación:

- Coge una hoja de papel y dóblala dos veces.
- Grapa el borde *a*.
- Abre *b* cortando los dos bordes.

El resultado es un pequeño cuaderno de ocho páginas.

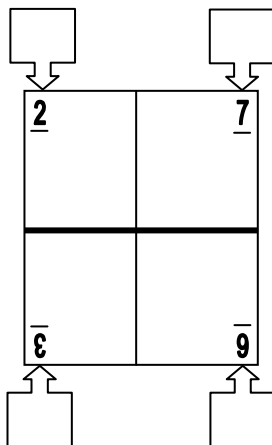
Figura 2



La Figura 2 muestra una cara de la hoja de papel utilizada para hacer este cuaderno. Los números de las páginas se han puesto por adelantado sobre el papel.

La línea gruesa indica por dónde se debe cortar el papel después de haberlo doblado.

Escribe en el siguiente dibujo los números 1, 4, 5 y 8 en los cuadros adecuados para indicar qué número de página está exactamente detrás de cada uno de los números de las páginas 2, 3, 6 y 7.

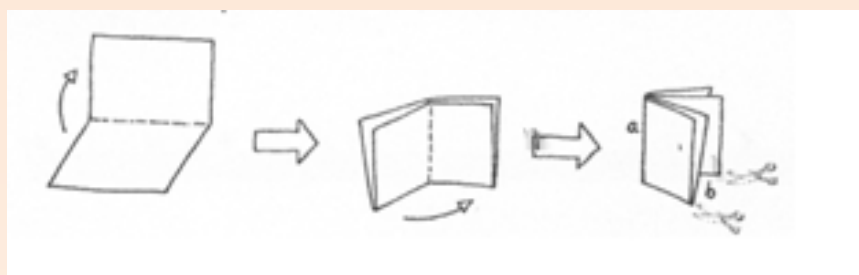


CÓMO HACER UN CUADERNO: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Pregunta 1

M598Q01 - 0 1 9

Figura 1

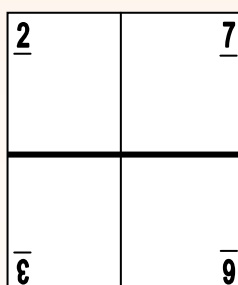


La Figura 1 muestra cómo hacer un pequeño cuaderno. Las instrucciones se dan a continuación:

- Coge una hoja de papel y dóblala dos veces.
- Grapa el borde *a*.
- Abre *b* cortando los dos bordes.

El resultado es un pequeño cuaderno de ocho páginas.

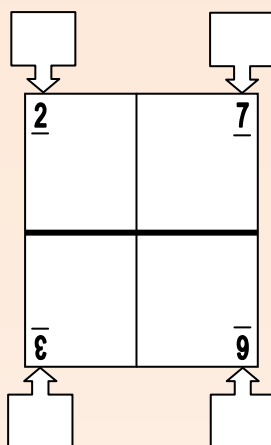
Figura 2



La Figura 2 muestra una cara de la hoja de papel utilizada para hacer este cuaderno. Los números de las páginas se han puesto por adelantado sobre el papel.

La línea gruesa indica por dónde se debe cortar el papel después de haberlo doblado.

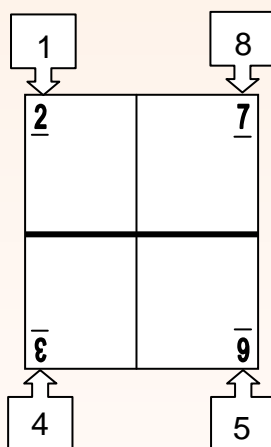
Escribe en el siguiente dibujo los números 1, 4, 5 y 8 en los cuadros adecuados para indicar qué número de página está exactamente detrás de cada uno de los números de las páginas 2,3, 6 y 7.



CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación

Código 1: Los números de las páginas se sitúan correctamente en las siguientes posiciones (se ignora la orientación de los números).



Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

Sin datos de: "Características de la pregunta"

BICICLETAS

Pablo, Sara y Pedro montan en bicicletas de tamaños diferentes. La tabla siguiente muestra la distancia recorrida por sus bicicletas por cada vuelta completa de las ruedas

	<i>Distancia recorrida en cm</i>					
	1 vuelta	2 vueltas	3 vueltas	4 vueltas	5 vueltas	6 vueltas
Pedro	96	192	288	384	480	...
Sara	160	320	480	640	800	...
Pablo	190	380	570	760	950	...

Pregunta 1

M810Q01

Pedro impulsó su bici para que las ruedas girasen tres vueltas completas. Si Pablo hiciera lo mismo con la suya, ¿cuántos centímetros más recorrería la bici de Pablo que la de Pedro?

Respuesta: cm.

Pregunta 2

M810Q02

Para que la bici de Sara recorra 1.280 cm, ¿cuántas vueltas tienen que dar sus ruedas?

Respuesta: vueltas.

Pregunta 3

M810Q03 - 00 11 12 21 99

La circunferencia de la rueda de la bicicleta de Pedro mide 96 cm (ó 0,96 m). Es una bicicleta de tres marchas con un piñón pequeño, uno mediano y uno grande. Las relaciones de transmisión de la bicicleta de Pedro son:

Piñón pequeño 3:1 Piñón mediano 6:5 Piñón grande 1:2

¿Cuántas vueltas de pedal tendría que dar Pedro para recorrer 960 m con el piñón mediano? Escribe tus cálculos.

NOTA: Una relación de transmisión de 3:1 significa que por cada 3 vueltas completas del pedal, cada rueda da 1 vuelta completa.

BICICLETAS: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Pregunta 1

M810Q01

Pedro impulsó su bici para que las ruedas girasen tres vueltas completas. Si Pablo hiciera lo mismo con la suya, ¿cuántos centímetros más recorrería la bici de Pablo que la de Pedro?

Respuesta: cm.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación

Código 1: 282 cm.

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

Sin datos de: “Características de la pregunta”

Pregunta 2

M810Q02

Para que la bici de Sara recorra 1.280 cm, ¿cuántas vueltas tienen que dar sus ruedas?

Respuesta: vueltas.

BICICLETAS: PUNTUACIÓN DE LA PREGUNTA 2

Máxima puntuación

Código 1: 8.

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

La circunferencia de la rueda de la bicicleta de Pedro mide 96 cm (ó 0,96 m). Es una bicicleta de tres marchas con un piñón pequeño, uno mediano y uno grande. Las relaciones de transmisión de la bicicleta de Pedro son:

Piñón pequeño 3:1 Piñón mediano 6:5 Piñón grande 1:2

¿Cuántas vueltas de pedal tendría que dar Pedro para recorrer 960 m con el piñón mediano? Escribe tus cálculos.

NOTA: Una relación de transmisión de 3:1 significa que por cada 3 vueltas completas del pedal, cada rueda da 1 vuelta completa.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación

Código 21: 1.200 vueltas de pedal, usando un método totalmente correcto. Hay que tener en cuenta que la respuesta correcta, incluso cuando no se escribe el método, implica un método totalmente correcto y debe concederse la máxima puntuación.

- 960 m requieren 1.000 vueltas de rueda, que corresponden a $1000 \times \frac{6}{5}$
= 1.200 vueltas de pedal.

Puntuación parcial

Código 11: 12 vueltas de pedal, calculado por un método correcto, pero equivocándose al convertir las unidades.

- 960 m requieren 10 vueltas de rueda (el estudiante olvida que la distancia en la tabla está en cm), que corresponde a $10 \times \frac{6}{5} = 12$ vueltas de pedal

Código 12: Método correcto, pero con un ligero error de cálculo o cálculo incompleto.

- 3 vueltas de pedal producen 2,5 vueltas de rueda, y una vuelta de rueda = 0,96 m, por tanto 3 vueltas de pedal = 2,4 m . En consecuencia, 960 m requieren 400 vueltas de pedal.
- Hacen falta 1000 vueltas de rueda (960/0,96) para avanzar 960 m, de modo que se necesitan 833 vueltas de pedal con el piñón mediano (5/6 de 1000). *[El método es correcto, pero la relación se ha invertido.]*
- $5 \times 0,96 = 4,8$, y $960/4,8 = 200$, de modo que 200 vueltas. Ahora $200/5 = 40$ y $40 \times 6 = 240$. De modo que se necesitan 240 vueltas de pedal. *[Un error único, la primera multiplicación por 5 es redundante, pero, por lo demás, es un método correcto.]*

Ninguna puntuación

Código 00: Otras respuestas.

- $96.000/5 = 19.200$, y $19.200 \times 6 = 115.200$ vueltas de pedal. [No se ha tenido en cuenta la circunferencia de la rueda.]

Código 99: Sin respuesta.

Sin datos de: "Características de la pregunta"

FRECUENCIA DE GOTEO

Las infusiones intravenosas (goteo) se utilizan para administrar líquidos y fármacos a los pacientes.



Las enfermeras tienen que calcular la frecuencia de goteo G de las infusiones intravenosas en gotas por minuto.

Utilizan la fórmula $G = \frac{gv}{60n}$ donde

g es el factor de goteo expresado en gotas por mililitro (ml)

v es el volumen de la infusión intravenosa en ml

n es el número de horas que ha de durar la infusión intravenosa.

Pregunta 1

PM903Q01 – 0 1 2 9

Una enfermera quiere duplicar la duración de una infusión intravenosa.

Explica exactamente cómo varía G si se **duplica** n pero sin variar g y v .

.....

.....

.....

Pregunta 3

PM903Q03 – 0 1 9

Las enfermeras también tienen que calcular el volumen de la infusión intravenosa, v , a partir de la frecuencia de goteo, G .

Una infusión intravenosa, con una frecuencia de goteo de 50 gotas por minuto, ha de administrarse a un paciente durante 3 horas. El factor de goteo de esta infusión intravenosa es de 25 gotas por mililitro.

¿Cuál es el volumen de la infusión intravenosa expresado en ml?

Volumen de la infusión intravenosa: ml

FRECUENCIA DE GOTEO: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Pregunta 1

PM903Q01 – 0 1 2 9

Una enfermera quiere duplicar la duración de una infusión intravenosa.

Explica exactamente cómo varía G si se **duplica** n pero sin variar g y v .

.....

.....

.....

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación

Código 2: Explicación que describe tanto el sentido del efecto como su magnitud.

- Se reduce a la mitad
- Es la mitad
- G será un 50% menor
- G será la mitad de grande

Puntuación parcial

Código 1: Sólo el sentido o la magnitud.

- G se reduce
- Hay un cambio del 50%

Sin puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Descripción: Explicar el efecto que tiene sobre el valor resultante la duplicación de una variable en una fórmula si las demás variables se mantienen constantes

Área de contenido matemático: Cambio y relaciones

Contexto: Profesional

Proceso: Emplear

Las enfermeras también tienen que calcular el volumen de la infusión intravenosa, v , a partir de la frecuencia de goteo, G .

Una infusión intravenosa, con una frecuencia de goteo de 50 gotas por minuto, ha de administrarse a un paciente durante 3 horas. El factor de goteo de esta infusión intravenosa es de 25 gotas por mililitro.

¿Cuál es el volumen de la infusión intravenosa expresado en ml?

Volumen de la infusión intravenosa: ml

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación

Código 1: 360

Sin puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Descripción: Transformar una ecuación y sustituir dos variables por los valores dados

Área de contenido matemático: Cambio y relaciones

Contexto: Profesional

Proceso: Emplear

REPRODUCTORES DE MP3

Music City: especialistas en MP3

Reproductor de MP3

Auriculares

Altavoces

155 zeds

86 zeds

79 zeds

Pregunta 2

PM904Q02

Olivia sumó los precios del reproductor de MP3, los auriculares y los altavoces en su calculadora.

El resultado que obtuvo fue 248.



El resultado de Olivia es incorrecto. Cometió uno de los siguientes errores. ¿Qué error cometió?

- A Sumó uno de los precios dos veces.
- B Olvidó incluir uno de los tres precios.
- C Dejó sin introducir la última cifra de uno de los precios.
- D Restó uno de los precios en lugar de sumarlo.

Pregunta 3

PM904Q03

Music City está de rebajas. Si compras **dos o más** artículos en las rebajas, Music City hace un descuento del **20%** sobre el precio de venta normal de estos artículos.

Julio tiene 200 zeds para gastar.

¿Qué puede permitirse comprar en las rebajas?

Rodea con un círculo «Sí» o «No» según corresponda a cada una de las siguientes opciones.

Artículos	¿Puede Julio comprar los artículos con 200 zeds?
El reproductor de MP3 y los auriculares	Sí / No
El reproductor de MP3 y los altavoces	Sí / No
Los 3 artículos: el reproductor de MP3, los auriculares y los altavoces	Sí / No

Pregunta 4

PM904Q04

El precio de venta normal de los artículos del MP3 **incluye** un beneficio del 37,5%. El precio sin este beneficio se denomina precio de venta al por mayor.

El beneficio se calcula como un porcentaje del precio de venta al por mayor.

¿Indican las siguientes fórmulas una relación correcta entre el precio de venta al por mayor, m , y el precio de venta normal, v ?

Rodea con un círculo «Sí» o «No» según corresponda a cada una de las siguientes fórmulas.

Fórmulas	¿Es correcta la fórmula?
$v = m + 0,375$	Sí / No
$m = v - 0,375v$	Sí / No
$v = 1,375m$	Sí / No
$m = 0,625v$	Sí / No

REPRODUCTOR DE MP3: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Pregunta 2

PM904Q02

Olivia sumó los precios del reproductor de MP3, los auriculares y los altavoces en su calculadora.

El resultado que obtuvo fue 248.



El resultado de Olivia es incorrecto. Cometió uno de los siguientes errores. ¿Qué error cometió?

- A Sumó uno de los precios dos veces.
- B Olvidó incluir uno de los tres precios.
- C Dejó sin introducir la última cifra de uno de los precios.
- D Restó uno de los precios en lugar de sumarlo.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación:

Código 1: C. Dejó sin introducir la última cifra de uno de los precios.

Sin puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Descripción: Identificar la causa de un error, en una suma, cometido al introducir en una calculadora los datos correspondientes a tres cantidades

Área de contenido matemático: Cantidad

Contexto: Personal

Proceso: Emplear

Pregunta 3

PM904Q03

Music City está de rebajas. Si compras **dos o más** artículos en las rebajas, Music City hace un descuento del **20%** sobre el precio de venta normal de estos artículos.

Julio tiene 200 zeds para gastar.

¿Qué puede permitirse comprar en las rebajas?

Rodea con un círculo «Sí» o «No» según corresponda a cada una de las siguientes opciones.

Artículos	¿Puede Julio comprar los artículos con 200 zeds?
El reproductor de MP3 y los auriculares	Sí / No
El reproductor de MP3 y los altavoces	Sí / No
Los 3 artículos: el reproductor de MP3, los auriculares y los altavoces	Sí / No

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación

Código 1: Las tres respuestas correctas: Sí, Sí, No, en ese orden.

Sin puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Descripción: Indicar si una determinada cantidad de dinero será suficiente para adquirir una serie de artículos a los que se ha aplicado un tanto por ciento de descuento

Área de contenido matemático: Cantidad

Contexto: Personal

Proceso: Interpretar

Pregunta 4

PM904Q04

El precio de venta normal de los artículos del MP3 **incluye** un beneficio del 37,5%. El precio sin este beneficio se denomina precio de venta al por mayor.

El beneficio se calcula como un porcentaje del precio de venta al por mayor.

¿Indican las siguientes fórmulas una relación correcta entre el precio de venta al por mayor, m , y el precio de venta normal, v ?

Rodea con un círculo «Sí» o «No» según corresponda a cada una de las siguientes fórmulas.

Fórmulas	¿Es correcta la fórmula?
$v = m + 0,375$	Sí / No
$m = v - 0,375v$	Sí / No
$v = 1,375m$	Sí / No
$m = 0,625v$	Sí / No

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación

Código 1: Las cuatro respuestas correctas: No, No, Sí, No, en ese orden.

Sin puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Descripción: Determinar qué fórmula algebraica relaciona correctamente dos variables monetarias cuando una incluye un margen de beneficio fijo expresado en porcentaje

Área de contenido matemático: Cambio y relaciones

Contexto: Profesional

Proceso: Formular

EL PODER DEL VIENTO



Villazed está contemplando construir varias centrales de energía eólica para producir electricidad.

El Ayuntamiento de Villazed recogió información sobre el siguiente modelo.

Modelo:	E-82
Altura de la torre:	138 metros
Número de palas del rotor:	3
Longitud de una pala del rotor:	40 metros
Velocidad máxima de rotación:	20 vueltas por minuto
Precio de construcción:	3.200.000 zeds
Facturación:	0,10 zeds por kWh generado
Coste de mantenimiento:	0,01 zeds por kWh generado
Rendimiento:	Operativa el 97% del año

Nota: El kilovatio-hora (kWh) es una unidad de medida de la energía eléctrica.

Pregunta 1

PM922Q1

Indica si los siguientes enunciados sobre la central de energía eólica E-82 pueden deducirse de la información facilitada. Rodea con un círculo «Sí» o «No» según corresponda a cada enunciado.

Enunciado	¿Puede este enunciado deducirse de la información facilitada?
La construcción de tres de las centrales de energía costará más de 8.000.000 de zeds en total.	Sí / No
Los costes de mantenimiento de la central de energía corresponden, aproximadamente, al 5% de su facturación.	Sí / No
Los costes de mantenimiento de la central de energía eólica dependen de la cantidad de kWh generados.	Sí / No
Exactamente durante 97 días al año, la central de energía eólica no está operativa.	Sí / No

Pregunta 2

PM922Q02

Villazed desea calcular los costes y el beneficio que generaría la construcción de esta central de energía eólica.

El alcalde de Villazed propone la siguiente fórmula para calcular el beneficio económico, E (en zeds), durante una serie de años, a , si construyen el modelo E-82.

$$E = \underbrace{400.000 a}_{\text{Beneficio de la producción anual de electricidad}} - \underbrace{3.200.000}_{\text{Costes de construcción de la central de energía eólica}}$$

Según la fórmula del alcalde, ¿cuál es el número mínimo de años de funcionamiento requeridos para cubrir los costes de construcción de la central de energía eólica?

- A. 6 años
- B. 8 años
- C. 10 años
- D. 12 años

Pregunta 3

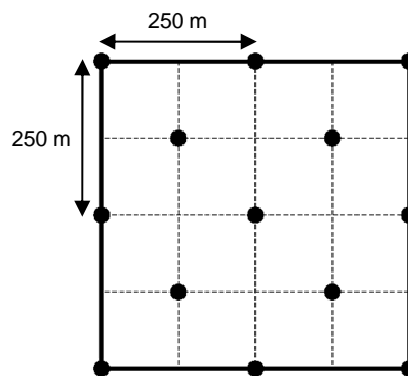
PM922Q03- 0 1 9

Villazed ha decidido erigir varias centrales de energía eólica E-82 en un terreno cuadrado (longitud = anchura = 500 m).

Según las normas de construcción, la distancia mínima entre las torres de dos centrales de energía eólica de este modelo debe ser igual a cinco veces la longitud de una pala del rotor.

El alcalde de la villa ha realizado una propuesta para distribuir las centrales de energía eólica sobre el terreno. Dicha propuesta se muestra en el dibujo de la derecha

Explica por qué la propuesta del alcalde no cumple las normas de construcción. Justifica tu razonamiento por medio de cálculos.



● = Torre de una central de energía eólica
Nota: El dibujo no está a escala.

.....

.....

.....

Pregunta 4

PM922Q04 – 0 1 2 9

¿Cuál es la velocidad máxima a la que se mueven los extremos de las palas del rotor de la central de energía eólica? Desarrolla el proceso seguido para hallar la solución y expresa el resultado en **kilómetros por hora** (km/h). Consulta la información anterior sobre el modelo E-82.

.....

.....

.....

.....

.....

Velocidad máxima: km/h

EL PODER DEL VIENTO: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Pregunta 1

PM922Q01

Indica si los siguientes enunciados sobre la central de energía eólica E-82 pueden deducirse de la información facilitada. Rodea con un círculo «Sí» o «No» según corresponda a cada enunciado.

Enunciado	¿Puede este enunciado deducirse de la información facilitada?
La construcción de tres de las centrales de energía costará más de 8.000.000 de zeds en total.	Sí / No
Los costes de mantenimiento de la central de energía corresponden, aproximadamente, al 5% de su facturación.	Sí / No
Los costes de mantenimiento de la central de energía eólica dependen de la cantidad de kWh generados.	Sí / No
Exactamente durante 97 días al año, la central de energía eólica no está operativa.	Sí / No

CRITERIOS DE CORRECCIÓN***Máxima puntuación***

Código 1: Las cuatro respuestas correctas: Sí, No, Sí, No, en ese orden.

Sin puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Descripción: Analizar distintas informaciones sobre una determinada situación

Área de contenido matemático: Cambio y relaciones

Contexto: Científico

Pregunta 2

PM922Q01

Villazed desea calcular los costes y el beneficio que generaría la construcción de esta central de energía eólica.

El alcalde de Villazed propone la siguiente fórmula para calcular el beneficio económico, E (en zeds), durante una serie de años, a , si construyen el modelo E-82.

$$E = 400.000a - 3.200.000$$



Beneficio de la
producción anual
de electricidad

Costes de construcción
de la central de energía
eólica

Según la fórmula del alcalde, ¿cuál es el número mínimo de años de funcionamiento requeridos para cubrir los costes de construcción de la central de energía eólica?

- A. 6 años
- B. 8 años
- C. 10 años
- D. 12 años

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación

Código 1: B. 8 años

Sin puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

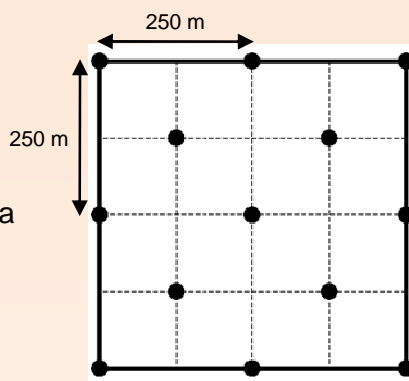
Descripción: Comprender y resolver una determinada ecuación en un contexto dado
Área de contenido matemático: Cambio y relaciones
Contexto: Científico
Proceso: Emplear

Pregunta 3

PM922Q03- 0 1 9

Villazed ha decidido erigir varias centrales de energía eólica E-82 en un terreno cuadrado (longitud = anchura = 500 m).

Según las normas de construcción, la distancia mínima entre las torres de dos centrales de energía eólica de este modelo debe ser igual a cinco veces la longitud de una pala del rotor.



El alcalde de la villa ha realizado una propuesta para distribuir las centrales de energía eólica sobre el terreno. Dicha propuesta se muestra en el dibujo de la derecha

● = Torre de una central de energía eólica
Nota: El dibujo no está a escala.

Explica por qué la propuesta del alcalde no cumple las normas de construcción. Justifica tu razonamiento por medio de cálculos.

.....

.....

.....

.....

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación

Código 1: Respuesta que muestra de forma correcta, comprensible y matemática que la distancia mínima exigida de cinco veces la longitud de la pala del rotor (200 m) no se ha cumplido entre todas las centrales de energía eólica. Se valorará un croquis, aunque no es obligatorio, al igual que no lo es una oración independiente con la respuesta.

- Las centrales de energía eólica no pueden construirse de este modo porque en ocasiones la distancia entre ellas es de solo $\sqrt{125^2+125^2} \approx 177$ m.

Sin puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Descripción: Utilizar el teorema de Pitágoras en un contexto real

Área de contenido matemático: Espacio y forma

Contexto: Científico

Proceso: Emplear

¿Cuál es la velocidad máxima a la que se mueven los extremos de las palas del rotor de la central de energía eólica? Desarrolla el proceso seguido para hallar la solución y expresa el resultado en **kilómetros por hora** (km/h). Consulta la información anterior sobre el modelo E-82.

.....

.....

.....

.....

.....

Velocidad máxima: km/h

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación

Código 2: El resultado correcto se deduce de un razonamiento adecuado, completo y comprensible y está expresado en km/h. No es obligatorio un croquis, al igual que no lo es una oración independiente con la respuesta.

- La velocidad máxima de rotación es de 20 vueltas por minuto; la distancia por vuelta es de $2 \cdot \pi \cdot 40 \text{ m} \approx 250 \text{ m}$; es decir, $20 \cdot 250 \text{ m/min} \approx 5000 \text{ m/min} \approx 83 \text{ m/s} \approx 300 \text{ km/h}$.

Puntuación parcial

Código 1: El resultado correcto se deduce de un razonamiento adecuado, completo y comprensible, aunque no está expresado en km/h. De nuevo, aquí no es obligatorio un croquis, al igual que no lo es una oración independiente con la respuesta.

- La velocidad máxima de rotación es de 20 vueltas por minuto; la distancia por vuelta es de $2 \cdot \pi \cdot 40 \text{ m} \approx 250 \text{ m}$; es decir, $20 \cdot 250 \text{ m/min} \approx 5000 \text{ m/min} \approx 83 \text{ m/s}$.

Sin puntuación

Código 0: Otras respuestas.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Descripción: Utilizar un modelo de múltiples pasos para resolver un problema en un contexto cinético

Área de contenido matemático: Cambio y relaciones

Contexto: Científico

Proceso: Emplear

PINGÜINOS



El fotógrafo de animales Jean Baptiste realizó una expedición de un año de duración y sacó numerosas fotos de pingüinos y sus polluelos.

Se interesó especialmente por el aumento de tamaño de distintas colonias de pingüinos.

Pregunta 1

PM921Q01

Normalmente, una pareja de pingüinos pone dos huevos al año. Por lo general, el polluelo del mayor de los dos huevos es el único que sobrevive.

En el caso de los pingüinos de penacho amarillo, el primer huevo pesa aproximadamente 78 g y el segundo huevo pesa aproximadamente 110 g.

Aproximadamente, ¿en qué porcentaje es más pesado el segundo huevo que el primer huevo?

- A 29%
- B 32%
- C 41%
- D 71%



Pregunta 2

PM921Q02 – 0 1 9

Jean se pregunta cómo evolucionará en los próximos años el tamaño de una colonia de pingüinos. Para determinarlo elabora las siguientes hipótesis:

- A comienzos de año, la colonia consta de 10.000 pingüinos (5.000 parejas).
- Cada pareja de pingüinos cría un polluelo todos los años por primavera.
- A finales de año, el 20% de los pingüinos (adultos y polluelos) morirá.

Al final del primer año, ¿cuántos pingüinos (adultos y polluelos) hay en la colonia?

Número de pingüinos:

Pregunta 3

PM921Q03

Jean establece la hipótesis de que la colonia seguirá creciendo de la siguiente manera:

- Al comienzo de cada año, la colonia consta del mismo número de pingüinos machos y hembras que forman parejas.
- Cada pareja de pingüinos cría un polluelo todos los años por primavera.
- Al final de cada año, el 20% de los pingüinos (adultos y polluelos) morirá.
- Los pingüinos de un año de edad también criarán polluelos.

Según las anteriores hipótesis, ¿cuál de las siguientes fórmulas expresa el número total de pingüinos, P , después de 7 años?

A $P = 10.000 \times (1,5 \times 0,2)^7$

B $P = 10.000 \times (1,5 \times 0,8)^7$

C $P = 10.000 \times (1,2 \times 0,2)^7$

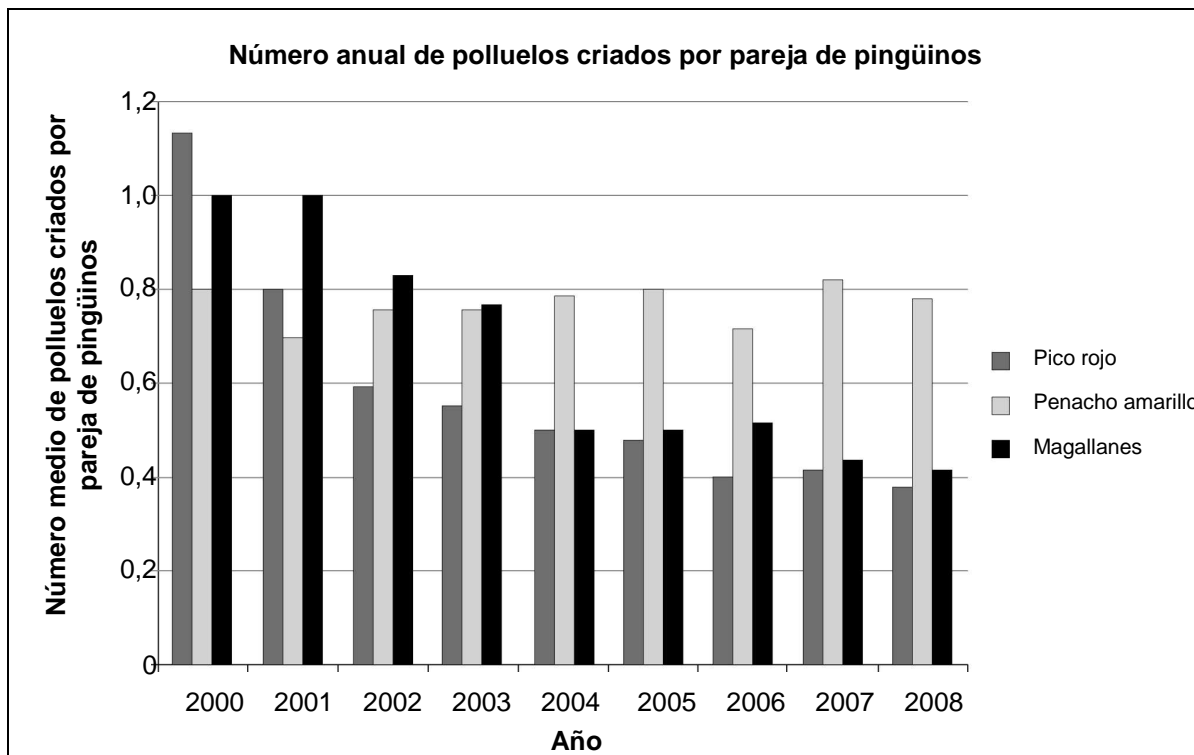
D $P = 10.000 \times (1,2 \times 0,8)^7$

Pregunta 4

PM921Q04

De vuelta a casa tras el viaje, Jean Baptiste echa un vistazo en Internet para ver cuántos polluelos cría una pareja de pingüinos como media.

Encuentra el siguiente gráfico de barras correspondiente a tres especies de pingüinos: de pico rojo, de penacho amarillo y de Magallanes.



Según el gráfico anterior ¿son los siguientes enunciados sobre estas tres especies de pingüinos verdaderos o falsos?

Rodea con un círculo «Verdadero» o «Falso» según corresponda a cada enunciado.

Enunciado	¿Es el enunciado verdadero o falso?
En 2000, el número medio de polluelos criados por pareja de pingüinos era superior a 0,6.	Verdadero / Falso
En 2006, como media, menos del 80% de las parejas de pingüinos criaron un polluelo.	Verdadero / Falso
Alrededor de 2015, estas tres especies de pingüinos se habrán extinguido.	Verdadero / Falso
El número medio de polluelos de pingüino de Magallanes criados por pareja disminuyó entre 2001 y 2004.	Verdadero / Falso

PINGÜINOS: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Pregunta 1

PM921Q01

Normalmente, una pareja de pingüinos pone dos huevos al año. Por lo general, el polluelo del mayor de los dos huevos es el único que sobrevive.

En el caso de los pingüinos de penacho amarillo, el primer huevo pesa aproximadamente 78 g y el segundo huevo pesa aproximadamente 110 g.

Aproximadamente, ¿en qué porcentaje es más pesado el segundo huevo que el primer huevo?

- A 29%
- B 32%
- C 41%
- D 71%



CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación

Código 1: C. 41%

Sin puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Descripción: Calcular un porcentaje en un contexto real

Área de contenido matemático: Cantidad

Contexto: Científico

Proceso: Emplear

Jean se pregunta cómo evolucionará en los próximos años el tamaño de una colonia de pingüinos. Para determinarlo elabora las siguientes hipótesis:

- A comienzos de año, la colonia consta de 10.000 pingüinos (5.000 parejas).
- Cada pareja de pingüinos cría un polluelo todos los años por primavera.
- A finales de año, el 20% de los pingüinos (adultos y polluelos) morirá.

Al final del primer año, ¿cuántos pingüinos (adultos y polluelos) hay en la colonia?

Número de pingüinos:

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación

Código 1: 12.000

Sin puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Descripción: Comprender una situación real para calcular un número concreto basado en una variación que incluye aumentos/disminuciones porcentuales

Área de contenido matemático: Cantidad

Contexto: Científico

Proceso: Formular

Jean establece la hipótesis de que la colonia seguirá creciendo de la siguiente manera:

- Al comienzo de cada año, la colonia consta del mismo número de pingüinos machos y hembras que forman parejas.
- Cada pareja de pingüinos cría un polluelo todos los años por primavera.
- Al final de cada año, el 20% de los pingüinos (adultos y polluelos) morirá.
- Los pingüinos de un año de edad también criarán polluelos.

Según las anteriores hipótesis, ¿cuál de las siguientes fórmulas expresa el número total de pingüinos, P , después de 7 años?

A $P = 10.000 \times (1,5 \times 0,2)^7$

B $P = 10.000 \times (1,5 \times 0,8)^7$

C $P = 10.000 \times (1,2 \times 0,2)^7$

D $P = 10.000 \times (1,2 \times 0,8)^7$

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación

Código 1: B. $P = 10\ 000 \times (1.5 \times 0.8)^7$

Sin puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Descripción: Comprender una situación determinada y seleccionar el modelo matemático adecuado

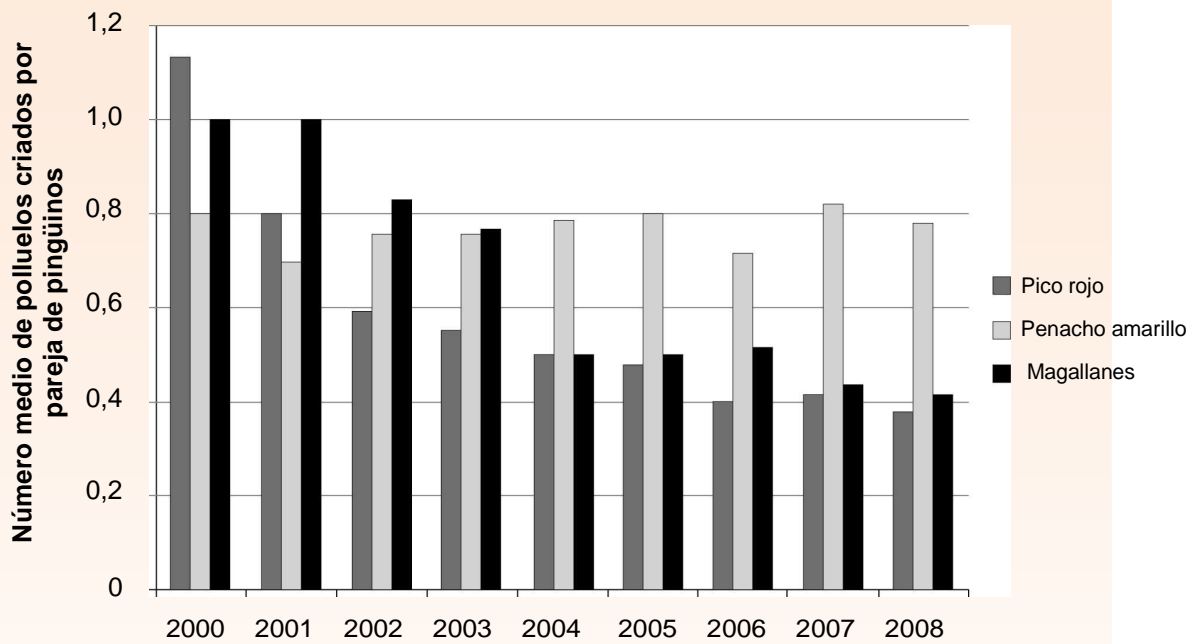
Área de contenido matemático: Cambio y relaciones

Contexto: Científico

Proceso: Formular

De vuelta a casa tras el viaje, Jean Baptiste echa un vistazo en Internet para ver cuántos polluelos cría una pareja de pingüinos como media.

Encuentra el siguiente gráfico de barras correspondiente a tres especies de pingüinos: de pico rojo, de penacho amarillo y de Magallanes.



Según el gráfico anterior ¿son los siguientes enunciados sobre estas tres especies de pingüinos verdaderos o falsos?

Rodea con un círculo «Verdadero» o «Falso» según corresponda a cada enunciado.

Enunciado	¿Es el enunciado verdadero o falso?
En 2000, el número medio de polluelos criados por pareja de pingüinos era superior a 0,6.	Verdadero / Falso
En 2006, como media, menos del 80% de las parejas de pingüinos criaron un polluelo.	Verdadero / Falso
Alrededor de 2015, estas tres especies de pingüinos se habrán extinguido.	Verdadero / Falso
El número medio de polluelos de pingüino de Magallanes criados por pareja disminuyó entre 2001 y 2004.	Verdadero / Falso

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación

Código 1: Las cuatro respuestas correctas: Verdadero, Verdadero, Falso, Verdadero, en ese orden.

Sin puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Descripción: Analizar distintas afirmaciones referidas a un determinado gráfico de barras

Área de contenido matemático: Probabilidad y estadística

Contexto: Científico

Proceso: Interpretar

SALSAS

Pregunta 2

PM924Q02 – 0 1 9

Estás preparando tu propio aliño para la ensalada.

He aquí una receta para 100 mililitros (ml) de aliño.

Aceite para ensalada:	60 ml
Vinagre:	30 ml
Salsa de soja:	10 ml

¿Cuántos mililitros (ml) de aceite para ensalada necesitas para preparar 150 ml de este aliño?

Respuesta: ml

SALSAS: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Pregunta 1

PM924Q02 – 0 1 9

Estás preparando tu propio aliño para la ensalada.

He aquí una receta para 100 mililitros (ml) de aliño.

Aceite para ensalada:	60 ml
Vinagre:	30 ml
Salsa de soja:	10 ml

¿Cuántos mililitros (ml) de aceite para ensalada necesitas para preparar 150 ml de este aliño?

Respuesta: ml

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación

Código 1: 90

Sin puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Descripción: Aplicar el concepto de proporción en una situación de la vida cotidiana

Área de contenido matemático: Cantidad

Contexto: Personal

Proceso: Formular

ELENA, LA CICLISTA



Elena acaba de comprar una nueva bicicleta con un velocímetro situado en el manillar.

El velocímetro le indica a Elena la distancia que recorre y la velocidad media del trayecto.

Pregunta 1

PM957Q01

Durante un trayecto, Elena hizo 4 km durante los 10 primeros minutos y luego 2 km durante los 5 minutos siguientes.

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es la correcta?

- A La velocidad media de Elena fue mayor durante los 10 primeros minutos que durante los 5 minutos siguientes.
- B La velocidad media de Elena fue la misma durante los 10 primeros minutos que durante los 5 minutos siguientes.
- C La velocidad media de Elena fue menor durante los 10 primeros minutos que durante los 5 minutos siguientes.
- D No se puede decir nada sobre la velocidad media de Elena a partir de la información facilitada.

Pregunta 2**PM957Q02**

Elena recorrió 6 km hasta la casa de su tía. El velocímetro marcó una velocidad media de 18 km/h para todo el trayecto.

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es la correcta?

- A A Elena le llevó 20 minutos llegar a casa de su tía.
- B A Elena le llevó 30 minutos llegar a casa de su tía.
- C A Elena le llevó 3 horas llegar a casa de su tía.
- D No se puede decir cuánto tiempo le llevó a Elena llegar a casa de su tía.

Pregunta 3:**PM957Q03****- 0 1 9**

Elena fue en bicicleta desde su casa al río, que está a 4 km. Le llevó 9 minutos. Volvió a casa por una ruta más corta de 3 km, que solo le llevó 6 minutos.

¿Cuál fue la velocidad media de Elena, en km/h, en su trayecto de ida y vuelta al río?

Velocidad media del trayecto: km/h

ELENA, LA CICLISTA: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Pregunta 1

PM957Q01

Durante un trayecto, Elena hizo 4 km durante los 10 primeros minutos y luego 2 km durante los 5 minutos siguientes.

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es la correcta?

- A La velocidad media de Elena fue mayor durante los 10 primeros minutos que durante los 5 minutos siguientes.
- B La velocidad media de Elena fue la misma durante los 10 primeros minutos que durante los 5 minutos siguientes.
- C La velocidad media de Elena fue menor durante los 10 primeros minutos que durante los 5 minutos siguientes.
- D No se puede decir nada sobre la velocidad media de Elena a partir de la información facilitada.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación

Código 1: B. La velocidad media de Elena fue la misma durante los 10 primeros minutos que durante los 5 minutos siguientes.

Sin puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Descripción: Comparar velocidades medias dadas las distancias recorridas y los tiempos invertidos

Área de contenido matemático: Cambio y relaciones

Contexto: Personal

Proceso: Interpretar

Elena recorrió 6 km hasta la casa de su tía. El velocímetro marcó una velocidad media de 18 km/h para todo el trayecto.

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es la correcta?

- A A Elena le llevó 20 minutos llegar a casa de su tía.
- B A Elena le llevó 30 minutos llegar a casa de su tía.
- C A Elena le llevó 3 horas llegar a casa de su tía.
- D No se puede decir cuánto tiempo le llevó a Elena llegar a casa de su tía.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación

Código 1: A. A Elena le llevó 20 minutos llegar a casa de su tía.

Sin puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Descripción: Calcular la duración de un trayecto dadas la velocidad media y la distancia recorrida

Área de contenido matemático: Cambio y relaciones

Contexto: Personal

Proceso: Interpretar

Elena fue en bicicleta desde su casa al río, que está a 4 km. Le llevó 9 minutos. Volvió a casa por una ruta más corta de 3 km, que solo le llevó 6 minutos.

¿Cuál fue la velocidad media de Elena, en km/h, en su trayecto de ida y vuelta al río?

Velocidad media del trayecto: km/h

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación

Código 1: 28.

Sin puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Descripción: Calcular la velocidad media de dos trayectos dadas las dos distancias recorridas y los tiempos invertidos


Área de contenido matemático: Cambio y relaciones

Contexto: Personal

Proceso: Emplear

APARTAMENTO TURÍSTICO

Cristina ha encontrado este apartamento turístico a la venta en Internet. Está pensando en comprarlo para así alquilarlo a los turistas.

Número de habitaciones:	1 x salón comedor 1 x dormitorio 1 x baño	<p>Precio: 200.000 zeds</p> 
Superficie:	60 metros cuadrados (m ²)	
Plaza de garaje:	sí	
Tiempo de viaje al centro de la ciudad:	10 minutos	
Distancia a la playa:	350 metros (m) en línea recta	
Ocupación media por parte de los turistas en los últimos 10 años:	315 días al año	

Pregunta 1

PM962Q01 – 0 1 9 2

Para tasar el precio del apartamento turístico Cristina ha solicitado la valoración de un experto. Para calcular el valor de un apartamento turístico, el experto utiliza los siguientes criterios:

Precio por m²	Precio base:	2.500 zeds por m ²			
Criterios de valor adicionales	Tiempo de viaje al centro de la ciudad:	Más de 15 minutos: +0 zeds	De 5 a 15 minutos: +10.000 zeds	Menos de 5 minutos: +20.000 zeds	
	Distancia a la playa (en línea recta):	Más de 2 km: +0 zeds	De 1 a 2 km: +5.000 zeds	De 0,5 a 1 km: +10.000 zeds	Menos de 0,5 km: +15.000 zeds
	Plaza de garaje:	No: +0 zeds	Sí: +35.000 zeds		

Si el valor calculado por el experto es superior al precio de venta anunciado, se considera que el precio es «muy bueno» para Cristina como compradora potencial.

Demuestra que, según los criterios del experto, el precio de venta ofertado es «muy bueno» para Cristina.

.....

.....

.....

.....

.....

Pregunta 2

PM962Q02

La ocupación media del apartamento por parte de los turistas durante los últimos 10 años ha sido de 315 días al año.

Indica si los siguientes enunciados pueden deducirse de esta información. Rodea con un círculo «Sí» o «No» según corresponda a cada enunciado.

Enunciado	¿Puede deducirse el enunciado a partir de los datos facilitados?
Puede afirmarse con seguridad que los turistas ocuparon el apartamento a lo largo de 315 días exactamente al menos durante uno de los últimos 10 años.	Sí / No
En teoría, es posible que en los últimos 10 años los turistas ocupasen el apartamento durante más de 315 días cada año.	Sí / No
En teoría, es posible que durante uno de los últimos 10 años ningún turista ocupase el apartamento.	Sí / No

Nota: Se debe asumir que un año tiene 365 días.

APARTAMENTO TURÍSTICO: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Pregunta 1

PM962Q01 – 0 1 9 29

Para tasar el precio del apartamento turístico Cristina ha solicitado la valoración de un experto. Para calcular el valor de un apartamento turístico, el experto utiliza los siguientes criterios:

Precio por m²	Precio base:	2.500 zeds por m ²			
Criterios de valor adicionales	Tiempo de viaje al centro de la ciudad:	Más de 15 minutos: +0 zeds	De 5 a 15 minutos: +10.000 zeds	Menos de 5 minutos: +20.000 zeds	
	Distancia a la playa (en línea recta):	Más de 2 km: +0 zeds	De 1 a 2 km: +5.000 zeds	De 0,5 a 1 km: +10.000 zeds	Menos de 0,5 km: +15.000 zeds
	Plaza de garaje:	No: +0 zeds	Sí: +35.000 zeds		

Si el valor calculado por el experto es superior al precio de venta anunciado, se considera que el precio es «muy bueno» para Cristina como compradora potencial.

Demuestra que, según los criterios del experto, el precio de venta ofertado es «muy bueno» para Cristina.

.....

.....

.....

.....

.....

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación

Código 1: Una respuesta que demuestre que el valor calculado, según los criterios del experto, es de 210.000 zeds, cantidad superior a los 200.000 zeds y, por tanto, un precio «muy bueno». *[Debe mencionarse explícitamente el valor del experto: 210.000 zeds, aunque puede hacerse referencia al precio anunciado implícita o explícitamente.]*

- El total del experto es de 210.000 zeds, que es superior al precio anunciado de 200.000, lo que significa que es un precio muy bueno.
- El total de 210.000 zeds es superior al precio anunciado.

Sin puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Descripción: Evaluar una serie de criterios respecto del precio de venta anunciado para un apartamento turístico

Área de contenido matemático: Cantidad

Contexto: Social

Proceso: Emplear

Pregunta 2

PM962Q02

La ocupación media del apartamento por parte de los turistas durante los últimos 10 años ha sido de 315 días al año.

Indica si los siguientes enunciados pueden deducirse de esta información. Rodea con un círculo «Sí» o «No» según corresponda a cada enunciado.

Enunciado	¿Puede deducirse el enunciado a partir de los datos facilitados?
Puede afirmarse con seguridad que los turistas ocuparon el apartamento a lo largo de 315 días exactamente al menos durante uno de los últimos 10 años.	Sí / No
En teoría, es posible que en los últimos 10 años los turistas ocupasen el apartamento durante más de 315 días cada año.	Sí / No
En teoría, es posible que durante uno de los últimos 10 años ningún turista ocupase el apartamento.	Sí / No

Nota: Se debe asumir que un año tiene 365 días.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación

Código 1: Las tres respuestas correctas: No, No, Sí, en ese orden.

Sin puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Descripción: Interpretar el significado de un determinado valor medio

Área de contenido matemático: Probabilidad y estadística

Contexto: Social

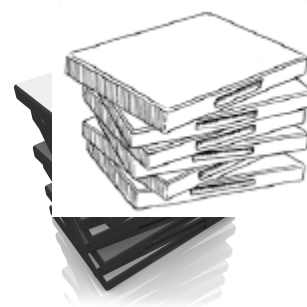
Proceso: Interpretar

ALQUILER DE DVD

Jimena trabaja en una tienda que alquila DVD y juegos de ordenador.

En dicha tienda, la cuota anual de socio es de 10 zeds.

El precio de alquiler de los DVD para los socios es inferior al precio para los no socios, tal y como se muestra en la siguiente tabla:



Precio de alquiler de un DVD para los no socios	Precio de alquiler de un DVD para los socios
3,20 zeds	2,50 zeds

Pregunta 1

PM977Q01 – 0 1 9

El año pasado, Tomás era socio de la tienda de alquiler de DVD.

Gastó un total de 52,50 zeds, incluida la cuota de socio.

¿Cuánto habría gastado Tomás si no hubiese sido socio y hubiese alquilado el mismo número de DVD?

Número de zeds:

Pregunta 2

PM977Q02 – 00 11 12 21 22 23 24 99

¿Cuál es el número mínimo de DVD que tiene que alquilar un socio para cubrir el coste de su cuota? Escribe tus cálculos.

.....
.....
.....

Número de DVD:

ALQUILER DE DVD: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Pregunta 1

PM977Q01 – 0 1 9

El año pasado, Tomás era socio de la tienda de alquiler de DVD.

Gastó un total de 52,50 zeds, incluida la cuota de socio.

¿Cuánto habría gastado Tomás si no hubiese sido socio y hubiese alquilado el mismo número de DVD?

Número de zeds:

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación

Código 1: 54,40

Sin puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Descripción: Calcular y comparar totales en un situación cotidiana

Área de contenido matemático: Cantidad

Contexto: Personal

Proceso: Emplear

¿Cuál es el número mínimo de DVD que tiene que alquilar un socio para cubrir el coste de su cuota? Escribe tus cálculos.

.....

.....

.....

Número de DVD:

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación

Código 21: 15. *[Solución algebraica acompañada de un razonamiento correcto.]*

- $3,20x = 2,50x + 10$
 $0,70x = 10$
 $x = 10 / 0,70 = 14,2$ aproximadamente
 pero se pide la solución en números enteros: 15 DVD
- $3,20x > 2,50x + 10$ *[Mismos pasos que la solución anterior pero expresado por medio de una inecuación.]*

Código 22: 15. *[Solución aritmética acompañada de un razonamiento correcto.]*

- En un DVD, un socio ahorra 0,70 zeds. Puesto que un socio ya ha pagado 10 zeds al principio debe, al menos, ahorrar esta cantidad para que el ser socio le salga rentable. $10 / 0,70 = 14,2...$ Por tanto, 15 DVD.

Código 23: 15. *[Resuelto correctamente mediante un método de ensayo-error sistemático, donde el alumno elige un número, calcula el precio para los socios y los no socios, y utiliza el resultado para hallar el número correcto (15) por el cual un socio paga menos que un no socio]*

- 10 DVD = 32 zeds para los no socios y 25 zeds + 10 zeds = 35 zeds para los socios.
 Por tanto prueba con un número mayor que 10. 15 DVD son 54 zeds para los no socios y $37,50 + 10 = 47,50$ zeds para los socios.
 Por tanto prueba con un valor menor: 14 DVD = 44,80 zeds para los no socios y $35 + 10 = 45$ zeds para los socios.
 Por consiguiente, la respuesta es 15 DVD.

Código 24: 15. Acompañado de otro razonamiento correcto.

Puntuación parcial

Código 11: 15. Sin razonamiento ni cálculos.

Código 12: Cálculo correcto pero con redondeo incorrecto o sin redondeo *al no tener en cuenta el contexto*.

- 14
- 14,2
- 14,3
- 14,28...

Sin puntuación

Código 00: Otras respuestas.

Código 99: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Descripción: Calcular y comparar totales en una situación cotidiana

Área de contenido matemático: Cantidad

Contexto: Personal

Proceso: Formular

VENDER PERIÓDICOS

En Zedland dos periódicos quieren contratar vendedores. Los siguientes anuncios muestran cómo les pagan a sus vendedores.

LA ESTRELLA DE ZEDLAND

¿NECESITAS DINERO EXTRA?

VENDE NUESTRO PERIÓDICO

Pagamos:
0,20 zeds por periódico para los primeros 240 ejemplares que vendas en una semana, más 0,40 zeds por cada periódico adicional vendido.

EL DIARIO DE ZEDLAND

**¡TRABAJO BIEN PAGADO QUE
PRECISA POCO TIEMPO!**

Vende *El Diario de Zedland* y gana 60 zeds a la semana más 0,05 zeds adicionales por periódico vendido.

Pregunta 1

PM994Q01 – 0 1 9

Como media, Federico vende 350 ejemplares de *La Estrella de Zedland* cada semana.

¿Cuánto gana cada semana como media?

Cantidad en zeds:

Pregunta 2

PM994Q02 – 0 1 9

Cristina vende *El Diario de Zedland*. Una semana ganó 74 zeds.

¿Cuántos periódicos vendió esa semana?

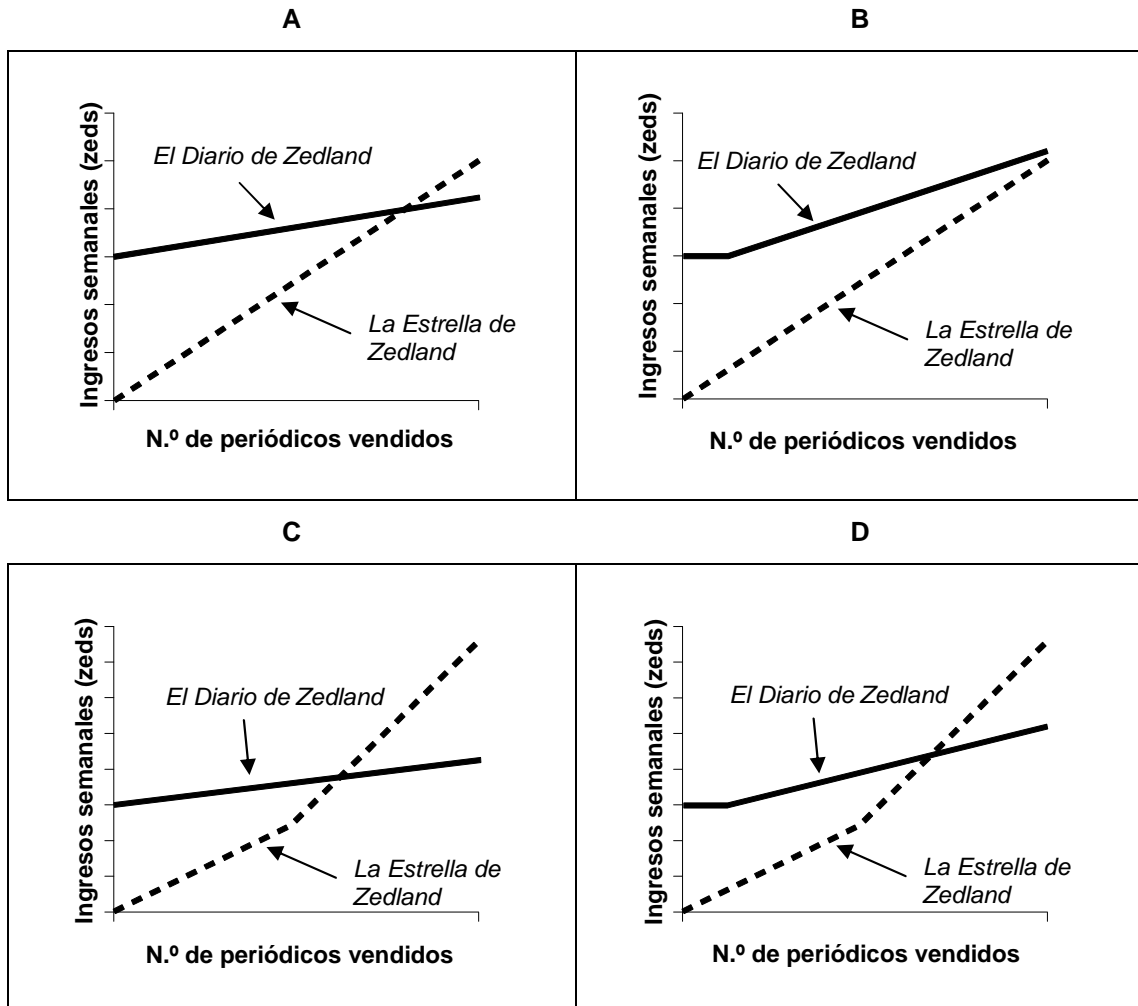
Número de periódicos vendidos:

Pregunta 3

PM994Q03

Juan decide solicitar un puesto de vendedor de periódicos. Tiene que elegir entre *La Estrella de Zedland* y *El Diario de Zedland*.

¿Cuál de los siguientes gráficos es la representación correcta de cómo pagan a sus vendedores los dos periódicos? Rodea con un círculo A, B, C o D.



VENDER PERIÓDICOS: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Pregunta 1

PM994Q01 – 0 1 9

Como media, Federico vende 350 ejemplares de *La Estrella de Zedland* cada semana.

¿Cuánto gana cada semana como media?

Cantidad en zeds:

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación

Código 1: 92 o 92,00.

Sin puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Descripción: Identificar la información relevante de un modelo matemático simple para calcular un número

Área de contenido matemático: Cambio y relaciones

Contexto: Profesional

Proceso: Formular

Cristina vende *El Diario de Zedland*. Una semana ganó 74 zeds.

¿Cuántos periódicos vendió esa semana?

Número de periódicos vendidos:

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación

Código 1: 280.

Sin puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Descripción: Identificar la información relevante y transformarla en un modelo matemático simple para calcular un número

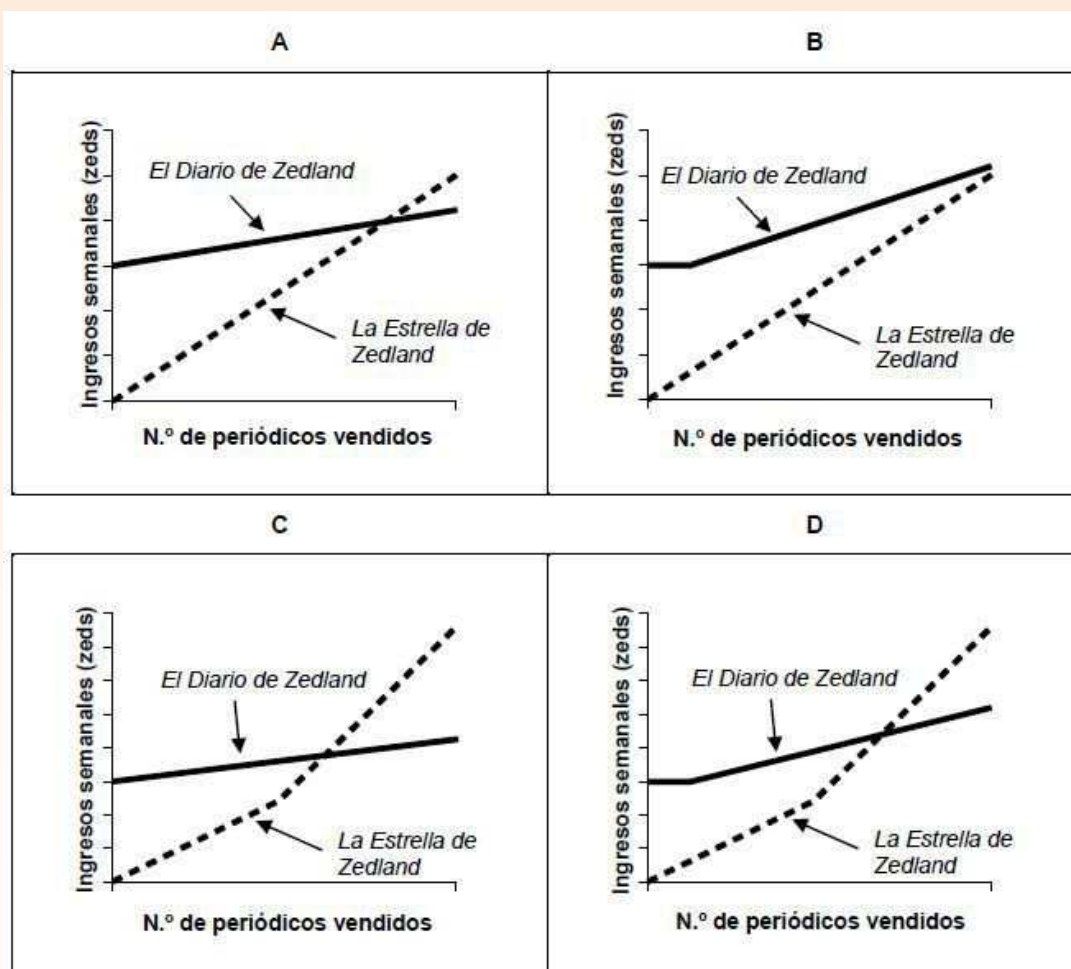
Área de contenido matemático: Cambio y relaciones

Contexto: Profesional

Proceso: Formular

Juan decide solicitar un puesto de vendedor de periódicos. Tiene que elegir entre *La Estrella de Zedland* y *El Diario de Zedland*.

¿Cuál de los siguientes gráficos es la representación correcta de cómo pagan a sus vendedores los dos periódicos? Rodea con un círculo A, B, C o D.



CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación

Código 1: Gráfico C.

Sin puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Descripción: Identificar modelos matemáticos correctos cuando dos funciones lineales se representan gráficamente

Área de contenido matemático: Cambio y relaciones

Contexto: Profesional

Proceso: Interpretar

SUBIDA AL MONTE FUJI

El Monte Fuji es un famoso volcán inactivo del Japón.



Pregunta 1

PM942Q01

La subida al Monte Fuji sólo está abierta al público desde el 1 de julio hasta el 27 de agosto de cada año. Alrededor de unas 200.000 personas suben al Monte Fuji durante este periodo de tiempo.

Como media, ¿alrededor de cuántas personas suben al Monte Fuji cada día?

- A 340
- B 710
- C 3.400
- D 7.100
- E 7.400

Pregunta 2

PM942Q02 – 0 1 9

La ruta del Gotemba, que lleva a la cima del Monte Fuji, tiene unos 9 kilómetros (km) de longitud. Los senderistas tienen que estar de vuelta de la caminata de 18 km a las 20:00 h. Toshi calcula que puede ascender la montaña caminado a 1,5 kilómetros por hora, como media, y descenderla al doble de velocidad. Estas velocidades tienen en cuenta las paradas para comer y descansar.

Según las velocidades estimadas por Toshi, ¿a qué hora puede, como muy tarde, iniciar su caminata de modo que pueda estar de vuelta a las 20:00 h?

.....

Pregunta 3**PM942Q03 – 0 1 2 9**

Toshi llevó un podómetro para contar los pasos durante su recorrido por la ruta del Gotemba.

El podómetro mostró que dio 22.500 pasos en la ascensión.

Calcula la longitud media del paso de Toshi en su ascensión de 9 km por la ruta del Gotemba. Expresa tu respuesta en centímetros (cm).

Respuesta: cm

SUBIDA AL MONTE FUJI: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Pregunta 1

PM942Q01

La subida al Monte Fuji sólo está abierta al público desde el 1 de julio hasta el 27 de agosto de cada año. Alrededor de unas 200.000 personas suben al Monte Fuji durante este periodo de tiempo.

Como media, ¿alrededor de cuántas personas suben al Monte Fuji cada día?

- A 340
- B 710
- C 3.400
- D 7.100
- E 7.400

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación

Código 1: C. 3.400

Sin puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Descripción: Identificar una tasa media diaria dada una cifra global y un periodo concreto de tiempo (se facilitan las fechas)

Área de contenido matemático: Cantidad

Contexto: Social

La ruta del Gotemba, que lleva a la cima del Monte Fuji, tiene unos 9 kilómetros (km) de longitud.

Los senderistas tienen que estar de vuelta de la caminata de 18 km a las 20:00 h.

Toshi calcula que puede ascender la montaña caminado a 1,5 kilómetros por hora, como media, y descenderla al doble de velocidad. Estas velocidades tienen en cuenta las paradas para comer y descansar.

Según las velocidades estimadas por Toshi, ¿a qué hora puede, como muy tarde, iniciar su caminata de modo que pueda estar de vuelta a las 20:00 h?

.....

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación

Código 1: 11:00 h [*O modo equivalente de expresar la hora, por ejemplo, 11.00 horas*]

Sin puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Descripción: Calcular la duración de un recorrido dadas dos velocidades distintas y la distancia total a recorrer

Contenido matemático: Cambio y relaciones

Contexto: Social

Proceso: Formular

Toshi llevó un podómetro para contar los pasos durante su recorrido por la ruta del Gotemba.

El podómetro mostró que dio 22.500 pasos en la ascensión.

Calcula la longitud media del paso de Toshi en su ascensión de 9 km por la ruta del Gotemba. Expresa tu respuesta en centímetros (cm).

Respuesta: cm

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación

Código 2: 40

Puntuación parcial

Código 1: 0,4 [*Respuesta expresada en metros.*]

Sin puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Descripción: Dividir una distancia expresada en km entre un determinado número y expresar el cociente en cm

Contenido matemático: Cantidad

Contexto: Social

Proceso: Emplear