Estímulos PISA de Matemáticas liberados

Aplicación como recurso didáctico en la ESO

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE · inee Instituto Nacional de Evaluación Educativa · OECD

Estímulos PISA de Matemáticas liberados

Aplicación como recurso didáctico en la ESO

Madrid 2013

Derechos y edición

Solo se permite la utilización de los estímulos PISA liberados y de los contenidos de esta publicación cuando el uso tenga únicamente por objeto la ilustración con fines educativos o de investigación científica. Se puede copiar, descargar o imprimir los contenidos de la OCDE y del INEE para su propio uso y puede incluir extractos de publicaciones, bases de datos y productos de multimedia de la OCDE y del INEE en sus propios documentos, presentaciones, blogs, sitios web y materiales docentes, siempre y cuando se dé el adecuado reconocimiento a la OCDE y al INEE como fuente propietaria del copyright.
Edición:

INSTITUTO NACIONAL DE EVALUACIÓN EDUCATIVA
C/ San Fernando de Jarama 14
28002 Madrid, España

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

0

Índice

Índice

0 Índice 4

1 Presentación 7

2 Estímulos PISA liberados como recursos didácticos de Matemáticas 9

Aritmética y Álgebra

- Chatear 15
- Concierto de rock 19
- Cubos 21
- El tipo de cambio 24
- Estanterías 30
- Tarifas postales 32
- Tiempo de reacción 36
- Zapatos para niños 40
- Caminar 42
- Líquenes 46
- Concentración de un fármaco 51
- Los niveles de CO_2 57
- Monedas 62
- Pago por superficie 65
- Esquema de escalera 70
- Manzanos 72
- Cómo hacer un cuaderno 78
- Bicicletas 82
- Frecuencia de goteo 87
- Reproductores MP3 91
- El poder del viento 97
- Pingüinos 106
- Salsas 115
- Elena, la ciclista 117
- Apartamento turístico 122
- Alquiler DVD 127
- Vender periódicos 131
- Subida al Monte Fuji 137

Geometría

- Construyendo bloques 142
- Dados 148
- El edificio retorcido 153
- Escalera 161
- Las figuras 163
- Granjas 168
- Patio 172
- Pizzas 175

- Superficie de un continente 178
- Triángulos 181
- Vuelo espacial 184
- Mirando la torre 187
- Compra de un apartamento 191
- Heladería 194
- Vertido de petróleo 200
- Barcos de vela 202
- La noria 219
- Una construcción con dados 211
- Garaje 213
- Puerta giratoria 218

Funciones y gráficas

- Carpintero 223
- Crecer 226
- El columpio 233
- El depósito de agua 236
- El faro 239
- El mejor coche 245
- El sueño de las focas 248
- Frenado 250
- Latidos del corazón 257
- Pasillos móviles 260
- Robos 263
- Velocidad de un coche de carreras 267
- Paseo en coche 273

Estadística descriptiva

- Basura 278
- Estatura de los alumnos 281
- Examen de Ciencias 283
- Exportaciones 285
- Puntuaciones en un examen 288
- Estatura 291

Combinatoria y probabilidad

- Campeonato de ping pong 295
- Caramelos de colores 298
- Feria 300
- Monopatín 302
- Respaldo al presidente 308
- Selección 311
- Terremoto 313
- Memoria USB 316
- Reproductores defectuosos 320
- Lista de éxitos 327
- Televisión por cable 332
- ¿Qué coche? 334

3 Guía de aplicación 338

ANEXO Otros recursos relacionados con PISA

1

Presentación

Presentación

En la actualidad, existen numerosas evaluaciones que actúan sobre los sistemas educativos para obtener información y proponer iniciativas de mejora. Desde el año 2000 se realiza el estudio internacional PISA (Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos) de la OCDE en el que España participa desde sus inicios. La novedad de este documento de trabajo es que recopila los estímulos e ítems que a lo largo de varias ediciones se han ido liberando. Se ha establecido una vinculación entre los contenidos del currículo de matemáticas relacionado con la división que establece PISA para matemáticas (Cantidad, Espacio y forma, Cambio y relaciones, Incertidumbre). Todos ellos se encuentran en volúmenes e informes que se han ido publicando a lo largo de los años. Nunca se hace pública una prueba entera para poder hacer estudios longitudinales en el tiempo. Además, los alumnos realizan diferentes preguntas para poder abarcar mayor cantidad de información. Si un alumno hiciera todos los estímulos e ítems necesitaría 7 horas. Es por esto que las pruebas se dividen de forma matricial de forma que entre todos los alumnos que participan, se de respuesta a todos los ítems un número suficiente de veces para obtener información a nivel de Sistema Educativo.

Este volumen forma parte de un conjunto de tres, dado que cada uno recoge los ítems relacionados con cada una de las áreas analizadas en PISA; Comprensión Lectora, Matemática y Científica. En este documento se incluyen todos los ítems de matemáticas liberados. El objetivo fundamental es dar a conocer las características específicas de este estudio a profesores, alumnos, y todos aquellos que tengan interés en temas educativos.

Toda evaluación externa implica unos marcos teóricos propios vinculados en mayor o menor media con el currículo de la materia a evaluar. Con una prueba se intenta recorrer todos los aspectos integrados en una materia o al menos los más importantes. En el caso de las evaluaciones externas internacionales, es más complejo al tener que adaptar la evaluación a distintos Sistemas Educativos de los países que participan. Se hace imprescindible centrar la evaluación en las habilidades y competencias desarrolladas por los alumnos con independencia del sistema educativo por el que haya pasado.

La evaluación PISA se repite cada 3 años y evalúa tres áreas, estando cada edición dedicada en mayor medida a una de ellas. La primera evaluación, en el año 2000 estuvo centrada en Comprensión Lectora, en 2003 se centró en matemáticas, en 2006 en Ciencias, nuevamente se repite el ciclo y en 2009 se evalúa Comprensión Lectora y en 2012 Matemáticas. En este volumen se recopilan todos los ítems liberados en los distintos ciclos, correspondiendo la mayor parte de los mismos a las ediciones de 2003 y 2012, años en los que el área principal evaluada fue Matemáticas.

Este volumen se encuentra disponible organizado por estímulos individuales en la web del INEE para facilitar su uso como material didáctico, fácilmente reproducible, en formato digital, permitiendo al docente organizar y configurar pruebas centradas en alguna de las partes de la materia o de forma global. La comparación respecto del porcentaje de aciertos en España y en la OCDE en los años en que se realizaron las preguntas, contribuyen a dar una visión comparativa al docente sobre el rendimiento de su alumnado.

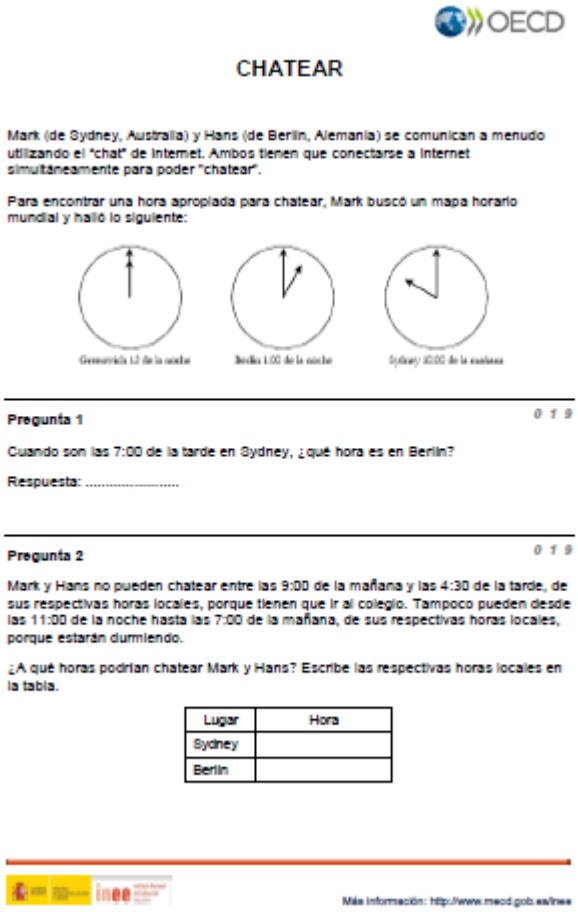
2

Estímulos PISA liberados como recursos didácticos de Matemáticas

Estímulos PISA liberados como recursos didácticos de Matemáticas

Presentamos una recopilación de 84 estímulos del proyecto PISA para la evaluación matemática que han sido utilizados en los estudios realizados en los años 2000, 2003 2006 y 2012, y que actualmente están liberados para su difusión y conocimiento público. El objetivo fundamental es facilitar al profesorado su utilización como recurso didáctico, y para ello, se ha estructurado esta presentación de forma que su uso se lo más sencillo y funcional posible:

- Cada estímulo presenta como introducción un texto y/o imagen común a los que siguen una o varias preguntas. En esta primera parte se ha respetado la 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.



OECD

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.

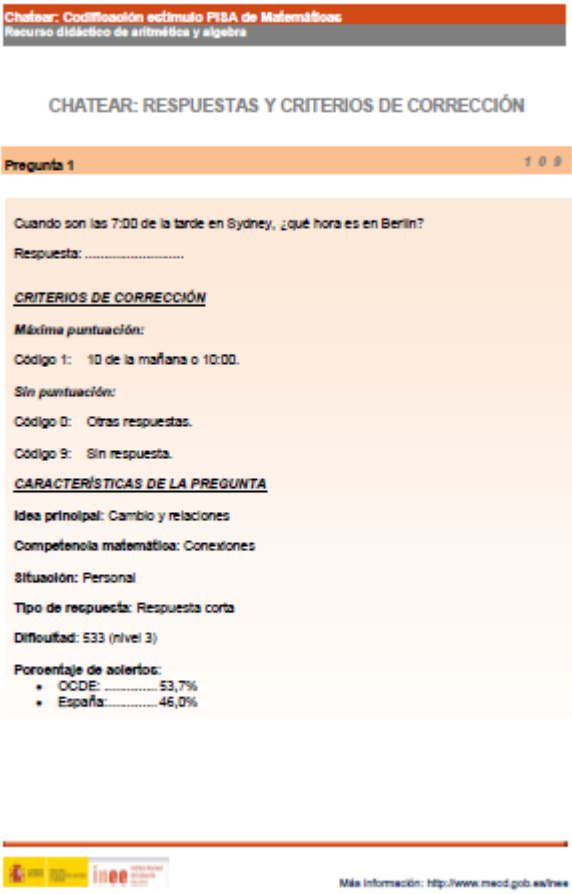
Lugar	Hora
Sydney	
Berlín	

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

- En la barra superior de cada pregunta se reseñan los códigos de corrección correspondientes a los criterios de calificación específicos de cada pregunta. Esto

permite corregir directamente el ejercicio marcando el código que mejor se ajuste a la respuesta del alumnado siguiendo los criterios de corrección que se especifican para cada una de las preguntas

- A continuación se incluye la codificación del estímulo PISA. En el encabezado se reseña el título del estímulo y la materia de Matemáticas al que pertenece, y a continuación se detallan las respuestas y los criterios de corrección


Chatear: Codificación estímulo PISA de Matemáticas
Recurso didáctico de aritmética y algebra

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%

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

En las respuestas a cada una de las preguntas además de los criterios de corrección de cada pregunta se especifican sus características reseñando:

- La subescala o dominio de conocimiento: Espacio y forma, Cambio y relaciones, Cantidad e Incertidumbre.
- La situación contextual: personal, pública, educativa o laboral y científica.
- La competencia o proceso cognitivo: reproducción, conexión y reflexión (en orden de menor a mayor complejidad).
- La dificultad: puntuación resultante de un modelo de respuesta al ítem expresado en una escala de media 500 y desviación típica 100 (en algunas preguntas no se incluye).

- Los aciertos: expresan el porcentaje de alumnos que ha obtenido la puntuación correspondiente o la puntuación máxima cuando no se indique nada; se incluyen siempre el del conjunto de países de la OCDE, y el de España.

Orden de presentación y criterio de clasificación

En el orden de presentación de los estímulos se ha seguido el criterio de clasificarlos por materias y se han ordenado según el criterio que es usual en el currículo de Matemáticas en la ESO. Teniendo en cuenta estos criterios el orden seguido es el siguiente:

- Aritmética y Álgebra.

Estímulos de Aritmética y Álgebra	• Chatear
	• Concierto de rock
	• Cubos
	• El tipo de cambio
	• Estanterías
	• Tarifas postales
	• Tiempo de reacción
	• Zapatos para niños
	• Caminar
	• Líquenes
	• Concentración de un fármaco
	• Los niveles de CO_2
	• Monedas
	• Pago por superficie
	• Esquema de escalera
	• Manzanos
	• Cómo hacer un cuaderno
	• Bicicletas
	• Frecuencia de goteo
	• Reproductores MP3
	• El poder del viento
	• Pingüinos
	• Salsas
	• Elena, la ciclista
	• Apartamento turístico
	• Alquiler DVD
	• Vender periódicos
	• Subida al Monte Fuji

- Geometría.

Estímulos de geometría	• Construyendo bloques
	• Dados
	• El edificio retorcido
	• Escalera
	• Las figuras
	• Granjas
	• Patio
	• Pizzas
	• Superficie de un continente
	• Triángulos
	• Vuelo espacial
	• Mirando la torre
	• Compra de un apartamento
	• Heladería
	• Vertido de petróleo
	• Barcos de vela
	• La noria
	• Una construcción con dados
	• Garaje
	• Puerta giratoria

- Funciones y gráficas

Estímulos de funciones y gráficas	• Carpintero
	• Crecer
	• El columpio
	• El depósito de agua
	• El faro
	• El mejor coche
	• El sueño de las focas
	• Frenado
	• Latidos del corazón
	• Pasillos móviles
	• Robos
	• Velocidad de un coche de carreras
	• Paseo en coche

- Estadística descriptiva.

Estímulos de estadística descriptiva	• Basura • Estatura de los alumnos • Examen de Ciencias • Exportaciones • Puntuaciones en un examen • Estatura

- Combinatoria y probabilidad.

Estímulos de combinatoria y probabilidad	• Campeonato de ping pong • Caramelos de colores • Feria • Monopatín • Respaldo al presidente • Selección • Terremoto • Memoria USB • Reproductores defectuosos • Lista de éxitos • Televisión por cable • ¿Qué coche?

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	

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

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%

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).

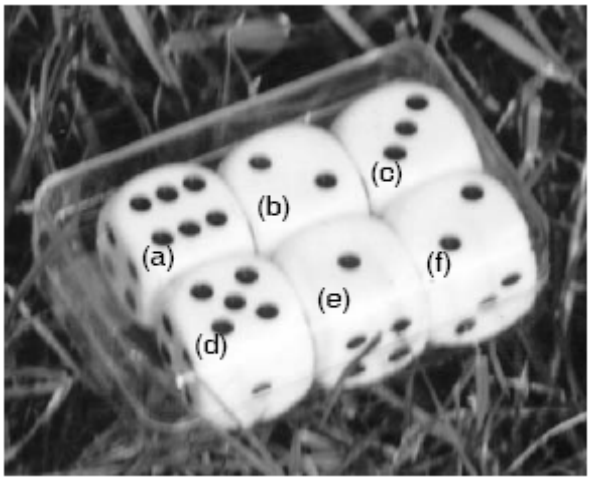
Situación: Pública.

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.

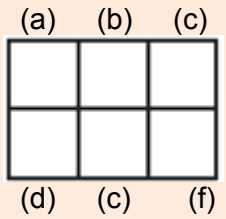
(a)	(b)	(c)
(d)	(e)	(f)

CUBOS: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Pregunta 1

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.

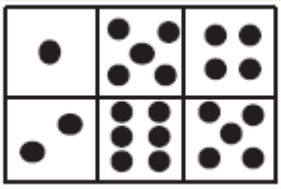


CRITERIOS DE CORRECCIÓN

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 SGD = 4,2 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 SGD = 4,0 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.

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

EL TIPO DE CAMBIO: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

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 SGD = 4,2 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:

Porcentaje de aciertos: 406 (nivel 1)
Puntación 2

- OCDE: 79,7%
- España: 79,0%

Pregunta 2

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%

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.

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 por 4,2 el resultado es más pequeño que cuando se divide por 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:

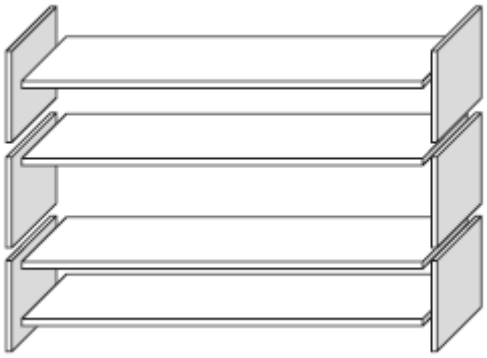
4 tablas largas de madera,

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

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.

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

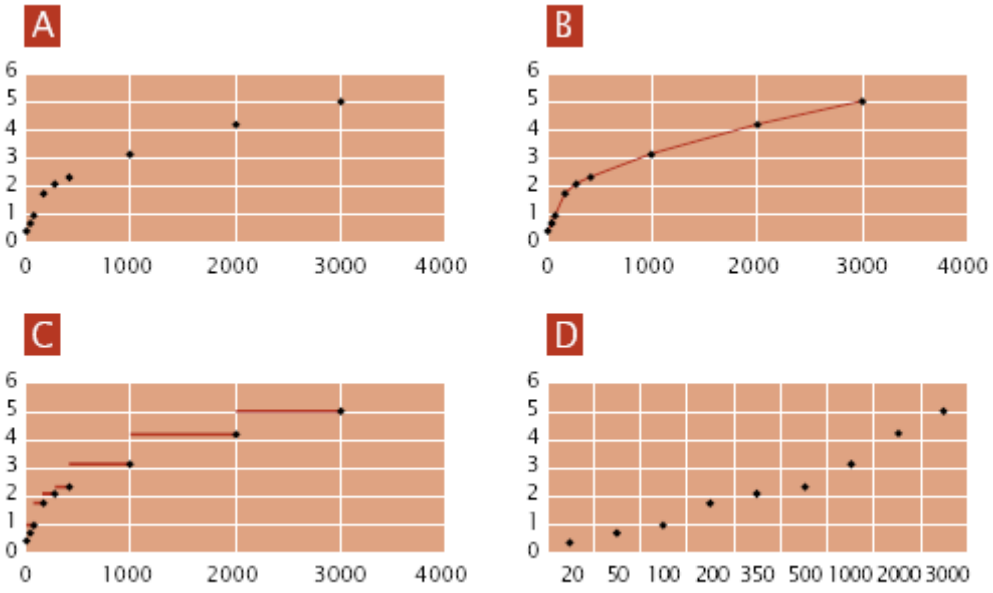
Las tarifas postales de Zedlandia están en basadas en el peso de los paquetes (redondeado a gramos), como se muestra en la tabla siguiente:

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

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.

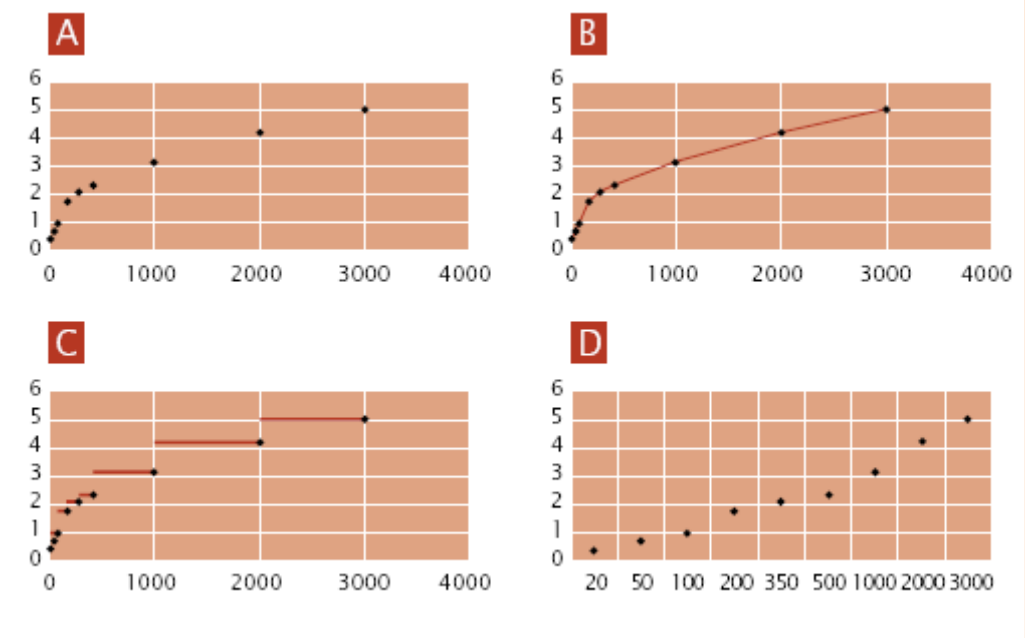
Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

TARIFAS POSTALES: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

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.)



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

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.

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

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

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			

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.

Tabla de conversión para tallas de zapatos de niños en Zedlandia

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

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

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: .....

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

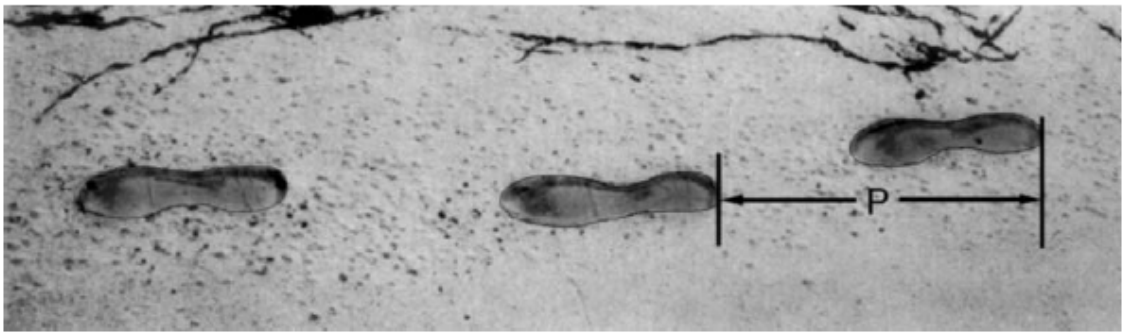
Situación: Personal

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 éste 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

1 0 9

Si se aplica la fórmula a la manera de caminar de Enrique y éste 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 x 0,80 = 112.
Camina por minuto 112 × 0,80 m = 89,6 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 = 140×0,8 = 1120; 1120×0,8 = 896. Camina 896 m/min; 53,76km/h.
n = 140×0,8 = 116; 116×0,8 =92,8. 92,8 m/min 92,8 m/min→5,57km/h.

Código 24: Sólo 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 = 140×0,80 = 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:

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

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

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.

.....

.....

.....

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

LOS LÍQUENES: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

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.

.....

.....

.....

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.

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

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 liquen 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:

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

  $35 = \sqrt{t-12}$

  $25 = t-12$

  $t = 1237$

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

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 sólo 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

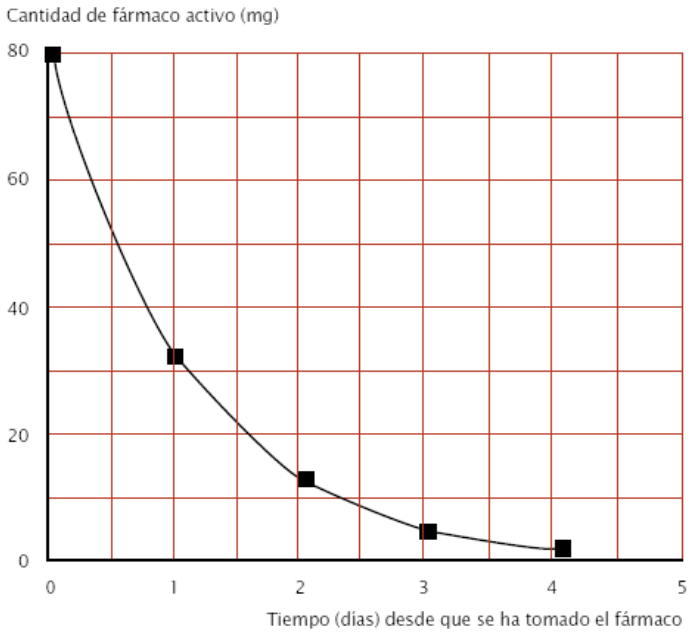
Completa esta tabla escribiendo la cantidad de penicilina que permanecerá activa en la sangre de la mujer a intervalos de una hora desde las 08:00 hasta las 11:00 horas.

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%

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

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).

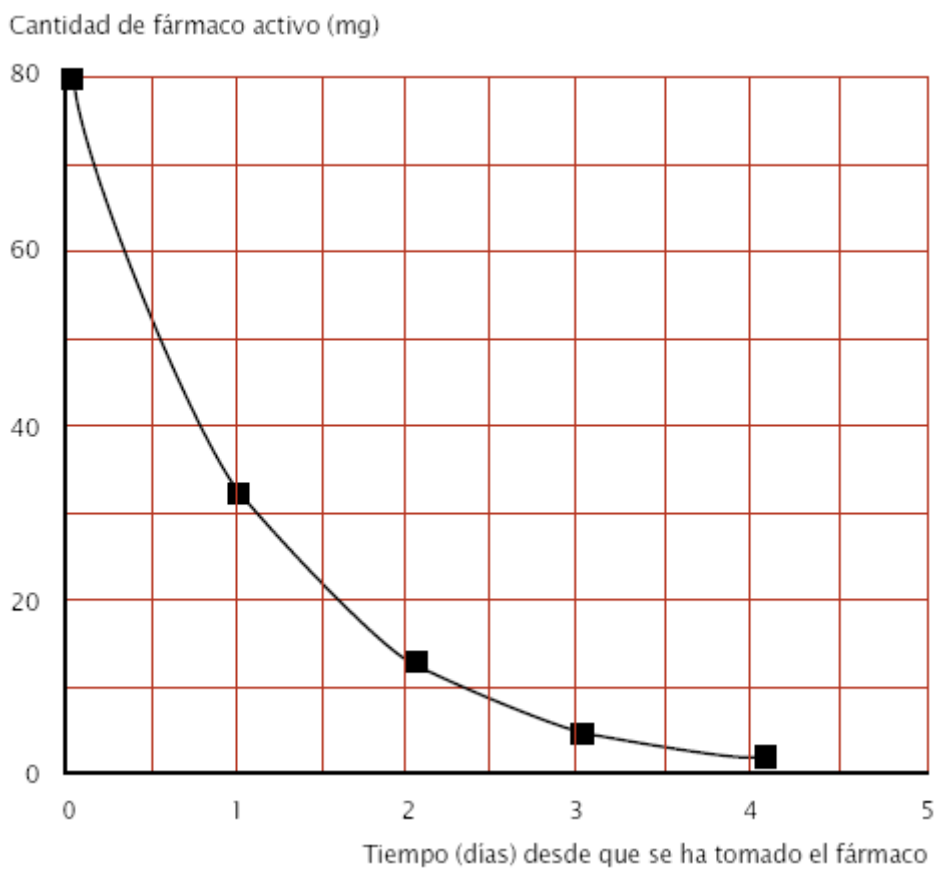
Contexto: Científico.

Tipo de respuesta: Respuesta abierta.

Pregunta 2

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

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

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%.

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).

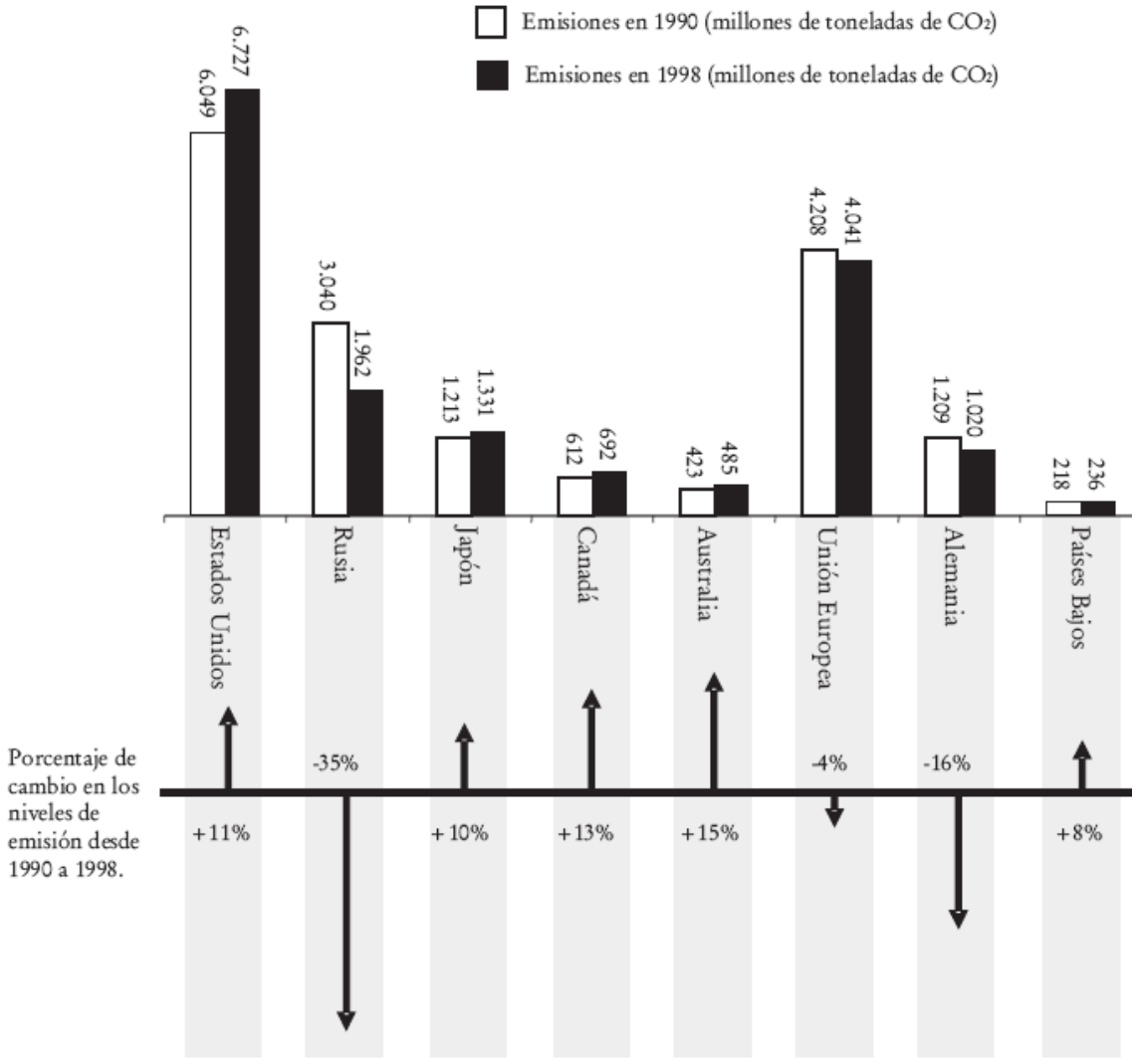
Contexto: Científico.

Tipo de respuesta: Elección múltiple

LOS NIVELES DE CO_2

Muchos científicos temen que el aumento del nivel de gas CO_2 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 y1998 (las flechas con porcentajes).



Pregunta 1

0 1 2 9

En el diagrama se puede leer que el aumento de emisiones de CO_2 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 CO_2: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Pregunta 1

0 1 2 9

En el diagrama se puede leer que el aumento de emisiones de CO_2 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

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

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

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.

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 CO_2 (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

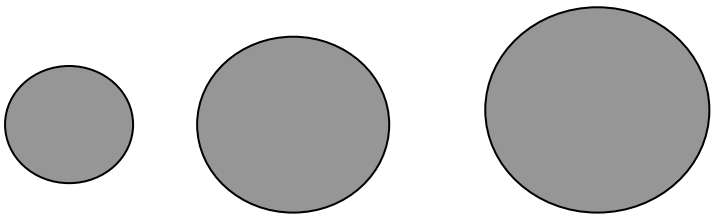
Dificultad: Ítem de prueba piloto. Resultados no publicados.

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 sólo 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

2109

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

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.

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

PAGO POR SUPERFICIE: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

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

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

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.

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: $\frac{85}{250}$ x 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: $\frac{85}{250}$ x 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.

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

Idea principal: Cantidad.

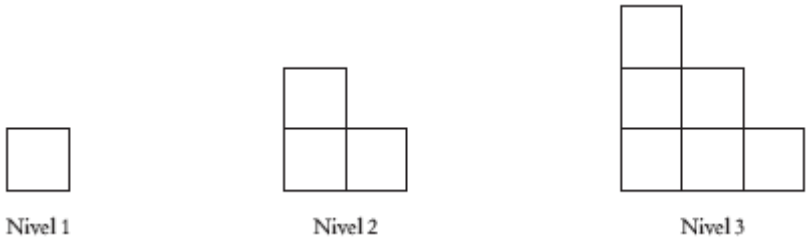
Competencia matemática: Nivel 2 (Conexiones e integración para resolver problemas).

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

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.

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)

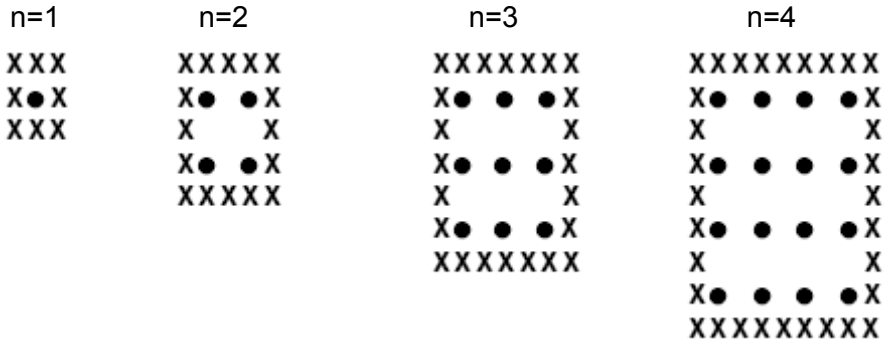
Porcentaje de aciertos:

- 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:

Número de manzanos = n^2

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

1 0 9

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.

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

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

Número de manzanos = n^2

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 álgebraico mostrado explícitamente. Por ejemplo:
$n^2 = 8n$, $n^2 – 8n = 0$, $n(n – 8) = 0$, $n = 0$ y $n = 8$, por tanto $n = 8$

Código 12: Respuestas que dan n = 8, sin presentar un método álgebraico claro, o sin cálculos. Por ejemplo:
$n^2 = 8^2 = 64$, $8n = 8 \times 8 = 64$
$n^2 = 8n$. 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:
$n^2 = 8n$, $n^2 – 8n = 0$, $n(n – 8) = 0$, $n = 0$ 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,
$n^2 = 8n$ (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 x n y coníferas = 8 x 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.

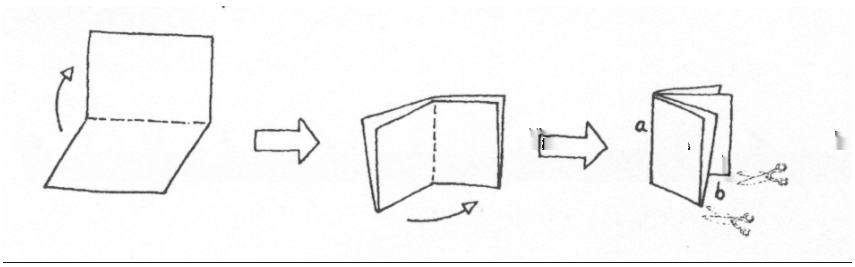
Tipo de respuesta: Abierta.

CÓMO HACER UN CUADERNO

Pregunta 1

M598Q01 – 0 1 9

Figura 1

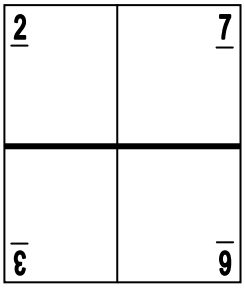


La Figura 1 muestra cómo hacer un pequeño cuaderno. Las instrucciones se dan a continuación:

- 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.

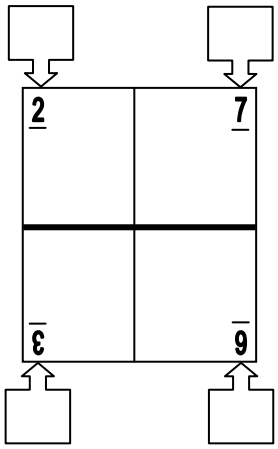
Figura 2



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.

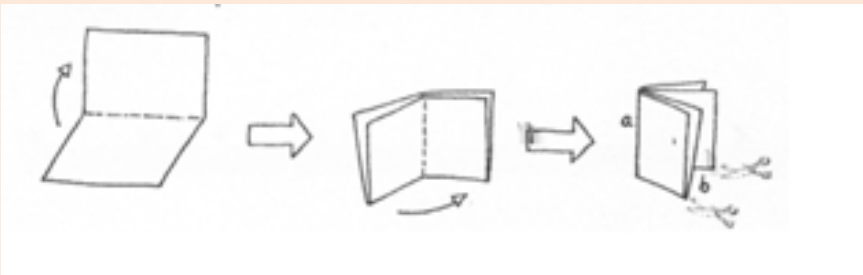


CÓMO HACER UN CUADERNO: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Pregunta 1

M598Q01 - 0 1 9

Figura 1

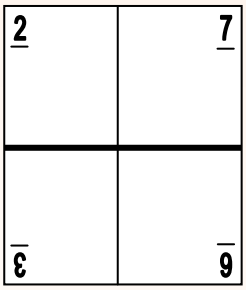


La Figura 1 muestra cómo hacer un pequeño cuaderno. Las instrucciones se dan a continuación:

- 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.

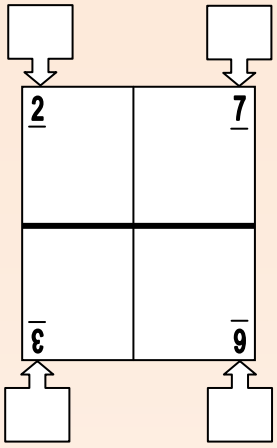
Figura 2



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.

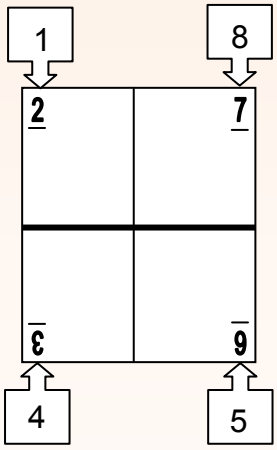
Escribe en el siguiente dibujo los números 1, 4, 5 y 8 en los cuadros adecuados para indicar qué número de página está exactamente detrás de cada uno de los números de las páginas 2,3, 6 y 7.



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

	Distancia recorrida en cm					
	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.

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

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.]*

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

Ninguna puntuación

Código 00: Otras respuestas.

- 96.000/5 = 19.200, y 19.200 x 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

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

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.

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

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 formula 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

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

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

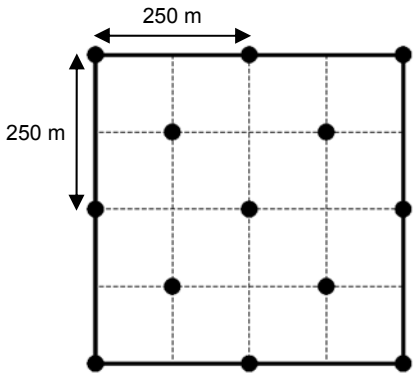
Pregunta 3

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



● = 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.

.....

.....

.....

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

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

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

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.

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Descripción: Analizar distintas informaciones sobre una determinada situación
Área de contenido matemático: Cambio y relaciones
Contexto: Científico
Proceso: Interpretar

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.

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

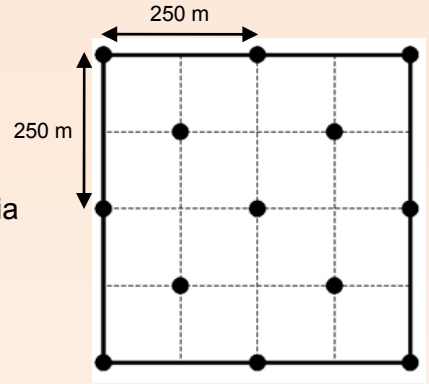
Descripción: Comprender y resolver una determinada ecuación en un contexto dado
Área de contenido matemático: Cambio y relaciones
Contexto: Científico
Proceso: Emplear

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.



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

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.

.....

.....

.....

.....

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

Pregunta 4

PM922Q04- 0 1 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

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 $2 \bullet \pi \bullet 40$ m $\approx$ 250m; es decir, $20 \bullet 250$ m/min $\approx$ 5000 m/min $\approx$ 83 m/s $\approx$ 300 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 $2 \bullet \pi \bullet 40$ m $\approx$ 250 m; es decir, $20 \bullet 250$ m/min $\approx$ 5000 m/min $\approx$ 83 m/s.

Sin puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

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?

E 29%

F 32%

G 41%

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

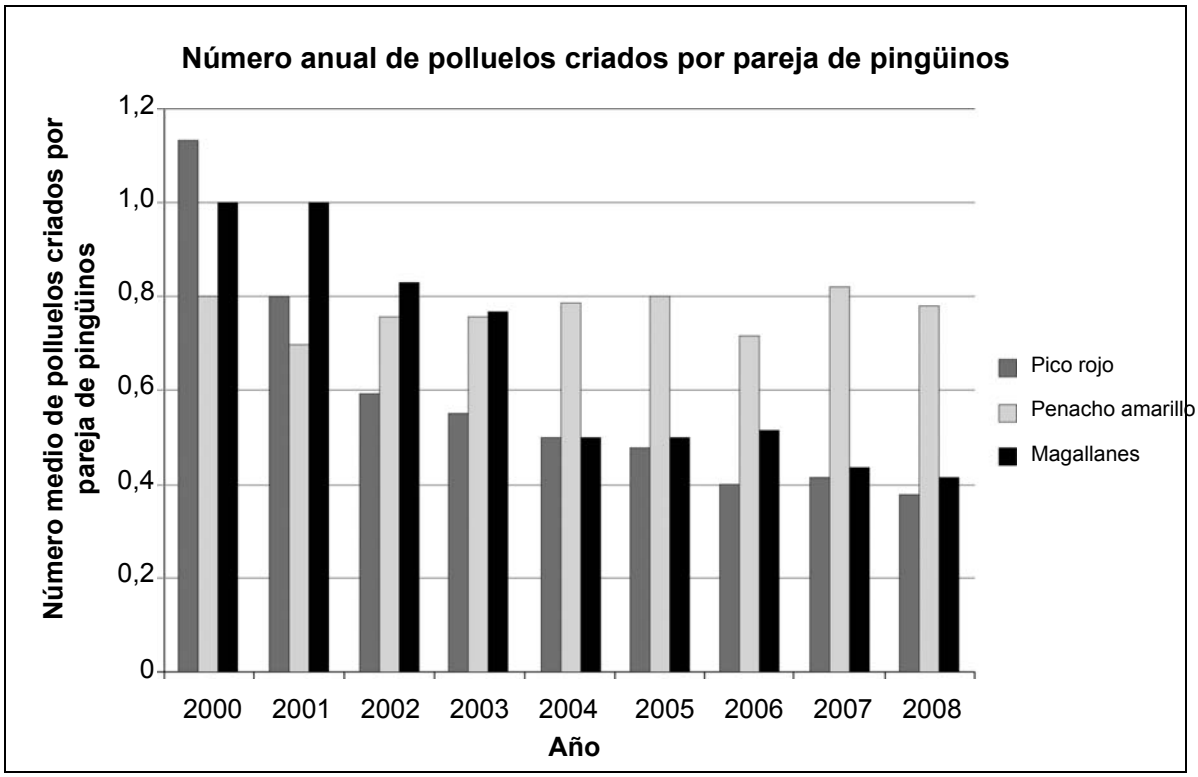
Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

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?

E 29%

F 32%

G 41%

H 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

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: .....

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

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

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

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

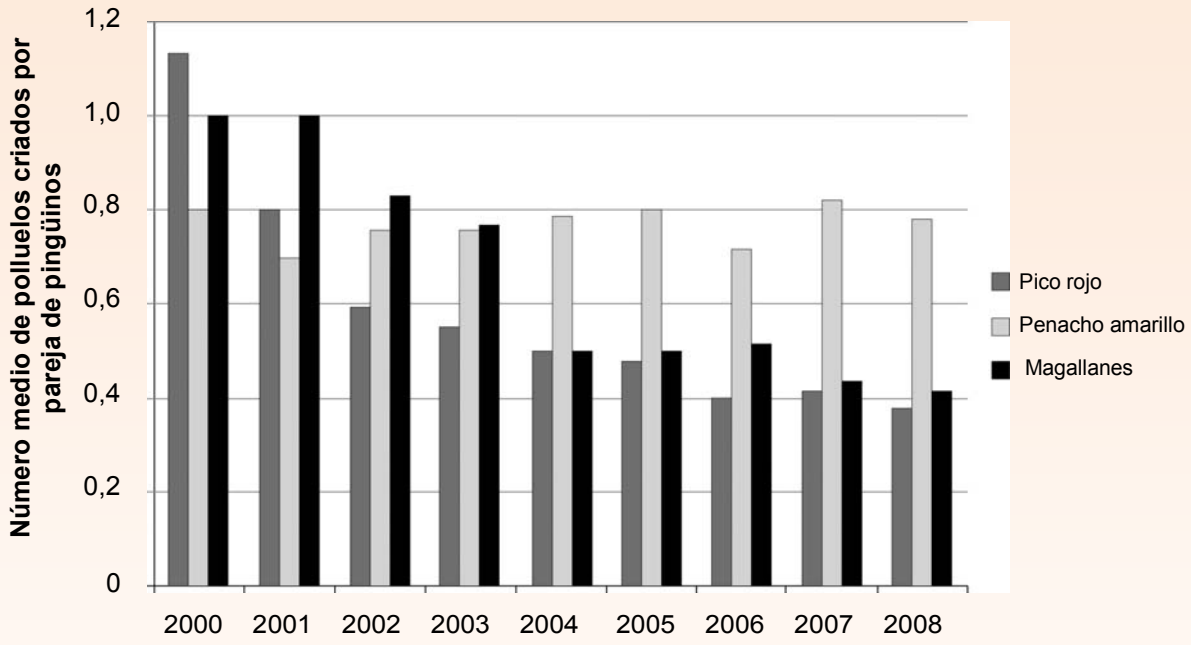
Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

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

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

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

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?

E La velocidad media de Elena fue mayor durante los 10 primeros minutos que durante los 5 minutos siguientes.
F La velocidad media de Elena fue la misma durante los 10 primeros minutos que durante los 5 minutos siguientes.
G La velocidad media de Elena fue menor durante los 10 primeros minutos que durante los 5 minutos siguientes.
H 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?

E La velocidad media de Elena fue mayor durante los 10 primeros minutos que durante

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

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

Pregunta 2

PM957Q02

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?

E La velocidad media de Elena fue mayor durante los 10 primeros minutos que durante los 5 minutos siguientes.
F La velocidad media de Elena fue la misma durante los 10 primeros minutos que durante los 5 minutos siguientes.
G La velocidad media de Elena fue menor durante los 10 primeros minutos que durante los 5 minutos siguientes.
H 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

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

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

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

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
Superficie:	60 metros cuadrados (m²)
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

Precio: 200.000 zeds

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 m²			
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		

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

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 m²			
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.]*

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

- 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: .....

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

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

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

¿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: .....

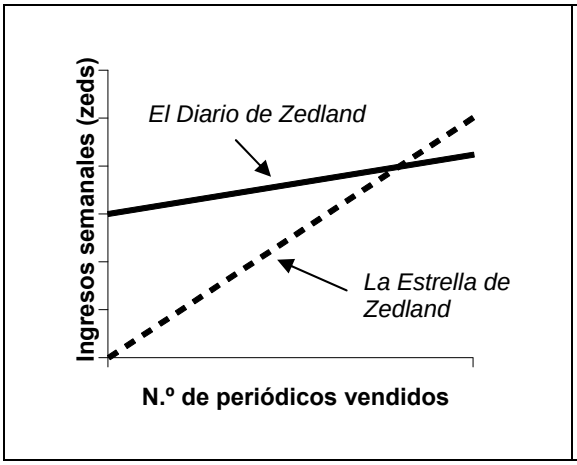
Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

Pregunta 3 *PM994Q03*

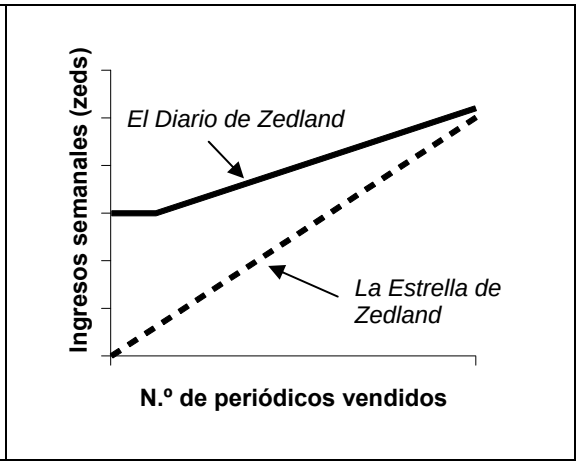
Juan decide solicitar un puesto de vendedor de periódicos. Tiene que elegir entre *La Estrella de Zedland* y *El Diario de Zedland*.

¿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.

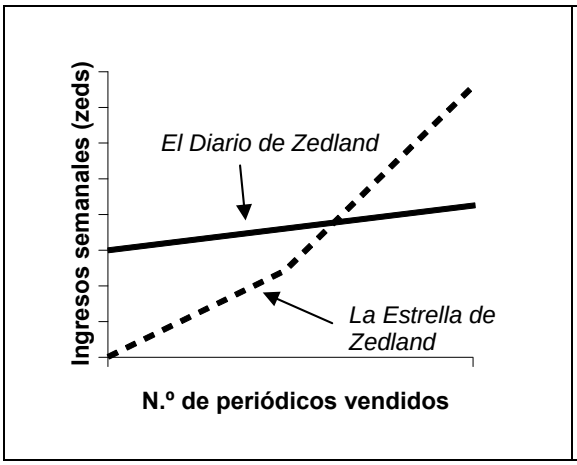
A



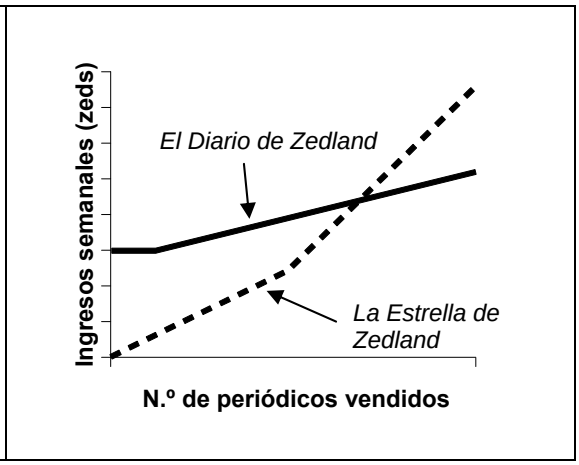
B



C



D



Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

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

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: .....

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

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

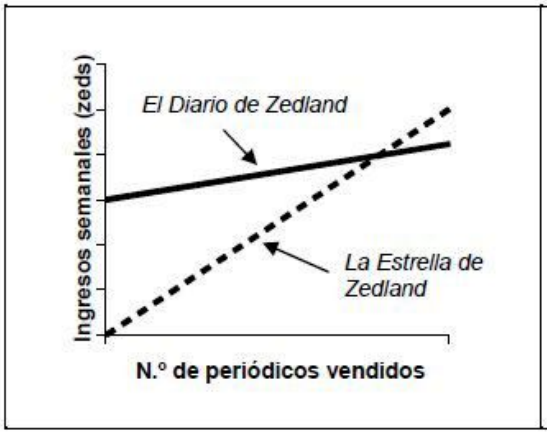
Pregunta 3

PM994Q03

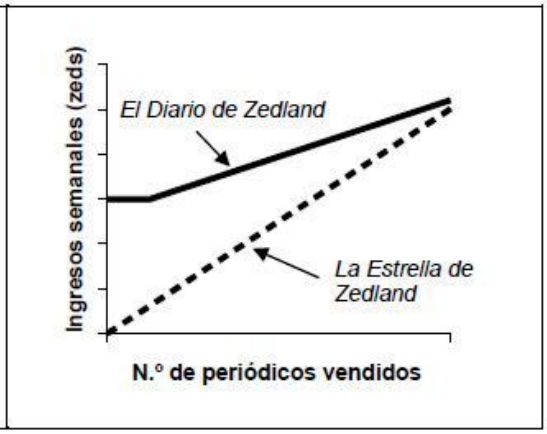
Juan decide solicitar un puesto de vendedor de periódicos. Tiene que elegir entre *La Estrella de Zedland* y *El Diario de Zedland*.

¿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.

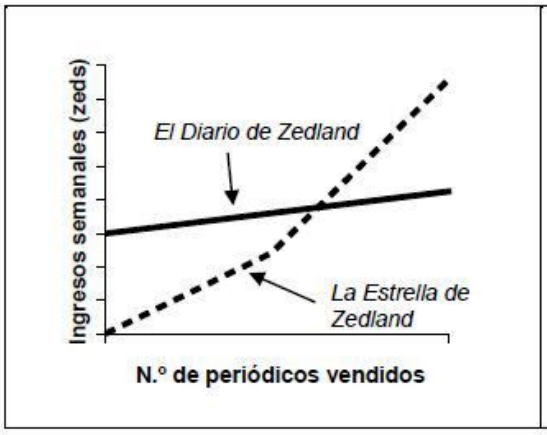
A



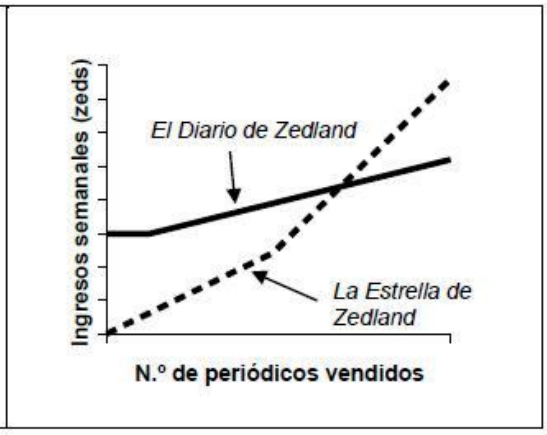
B



C



D



Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

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?

E 340

F 710

G 3.400

H 7.100

I 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

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

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?

I 340

J 710

K 3.400

L 7.100

M 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

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

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

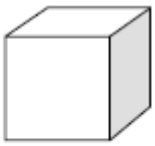
Contexto: Social

Proceso: Emplear

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

CONSTRUYENDO BLOQUES

A Susana le gusta construir bloques con cubos pequeños como el que se muestra en el siguiente gráfico:



Cubo pequeño

Susana tiene muchos cubos pequeños como éste. Utiliza pegamento para unir los cubos y construir otros bloques.

Primero Susana pega ocho cubos para hacer el bloque que se muestra en el gráfico A:

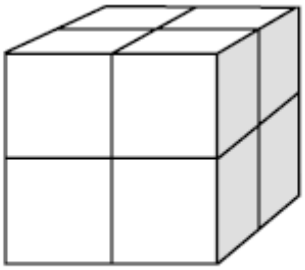


Gráfico A

Luego Susana hace los bloques macizos que se muestran en los gráficos B y C:

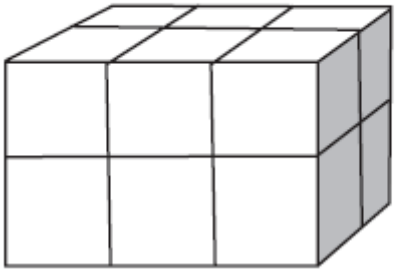


Gráfico B

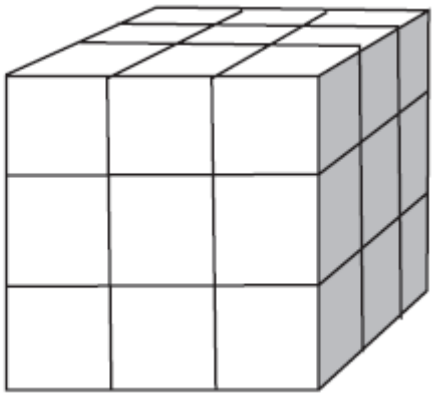


Gráfico C

Pregunta 1

1 0 9

¿Cuántos cubos pequeños necesitará Susana para hacer el bloque que se muestra en el gráfico B?

Respuesta: ..... cubos.

Pregunta 2

1 0 9

¿Cuántos cubos pequeños necesitará Susana para construir el bloque macizo que se muestra en el gráfico C?

Respuesta: ..... cubos.

Pregunta 3

1 0 9

Susana se da cuenta de que ha utilizado más cubos pequeños de los que realmente necesitaba para hacer un bloque como el que se muestra en el gráfico C. Se da cuenta de que podía haber construido un bloque como el del gráfico C pegando los cubos pequeños, pero dejándolo hueco por dentro.

¿Cuál es el mínimo número de cubos que necesita para hacer un bloque como el que se muestra en el gráfico C, pero hueco?

Respuesta: ..... cubos.

Pregunta 4

1 0 9

Ahora Susana quiere construir un bloque que parezca un bloque macizo y que tenga 6 cubos pequeños de largo, 5 de ancho y 4 de alto. Quiere usar el menor número posible de cubos dejando el mayor hueco posible en el interior.

¿Cuál es el mínimo número de cubos que necesitará Susana para hacer este bloque?

Respuesta: ..... cubos.

CONSTRUYENDO BLOQUES: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Pregunta 1

1 0 9

¿Cuántos cubos pequeños necesitará Susana para hacer el bloque que se muestra en el gráfico B?

Respuesta: ..... cubos.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación:

Código 1: 12 cubos.

Sin puntuación:

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Intención: Explorar si el alumno tiene visión espacial.

Idea principal: Espacio y forma.

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

Contexto: Personal.

Tipo de respuesta: Respuesta abierta.

Pregunta 2

1 0 9

¿Cuántos cubos pequeños necesitará Susana para construir el bloque macizo que se muestra en el gráfico C?

Respuesta: ..... cubos.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación:

Código 1: 27 cubos.

Sin puntuación:

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Intención: Explorar si el alumno tiene visión espacial.

Idea principal: Espacio y forma.

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

Contexto: Personal.

Tipo de respuesta: Respuesta abierta.

Pregunta 3 *1 0 9*

Susana se da cuenta de que ha utilizado más cubos pequeños de los que realmente necesitaba para hacer un bloque como el que se muestra en el gráfico C. Se da cuenta de que podía haber construido un bloque como el del gráfico C pegando los cubos pequeños, pero dejándolo hueco por dentro.

¿Cuál es el mínimo número de cubos que necesita para hacer un bloque como el que se muestra en el gráfico C, pero hueco?

Respuesta: ..... cubos.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Código 1: 26 cubos.

Código 0: Otras respuestas.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Intención: Explorar si el alumno tiene visión espacial.

Idea principal: Espacio y forma.

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

Contexto: Personal.

Tipo de respuesta: Respuesta abierta.

Pregunta 4 *1 0 9*

Ahora Susana quiere construir un bloque que parezca un bloque macizo y que tenga 6 cubos pequeños de largo, 5 de ancho y 4 de alto. Quiere usar el menor número posible de cubos dejando el mayor hueco posible en el interior.

¿Cuál es el mínimo número de cubos que necesitará Susana para hacer este bloque?

Respuesta: ..... cubos.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación:

Código 1: 96 cubos.

Sin puntuación:

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Intención: Explorar si el alumno tiene visión espacial .

Idea principal: Espacio y forma.

Competencia matemática: Nivel 3 (Reflexión).

Contexto: Personal.

Tipo de respuesta: Respuesta abierta.

DADOS

A la derecha, hay un dibujo de dos dados.

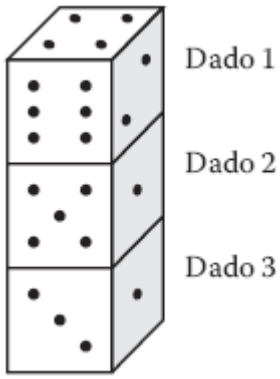
Los dados son cubos con un sistema especial de numeración en los que se aplica la siguiente regla:

El número total de puntos en dos caras opuestas es siempre siete.

Pregunta 1

1 0 9

A la derecha se pueden ver tres dados colocados uno encima del otro. El dado 1 tiene cuatro puntos en la cara de arriba.

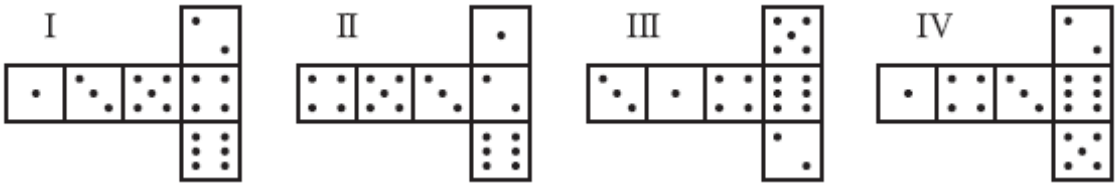


¿Cuántos puntos hay en total en las cinco caras horizontales que no se pueden ver (cara de abajo del dado 1, caras de arriba y de abajo de los dados 2 y 3)?

Pregunta 2

Puedes construir un dado sencillo cortando, doblando y pegando cartón. Estos dados se pueden hacer de muchas maneras. En el dibujo siguiente puedes ver cuatro recortes que se pueden utilizar para hacer cubos, con puntos en las caras.

¿Cuál de las siguientes figuras se puede doblar para formar un cubo que cumpla la regla de que la suma de caras opuestas sea 7? Para cada figura, rodea con un círculo Sí o No en la tabla de abajo.



Forma	¿Cumple la regla de que la suma de los puntos de las caras opuestas es 7?
I	Sí / No
II	Sí / No
III	Sí / No
IV	Sí / No

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

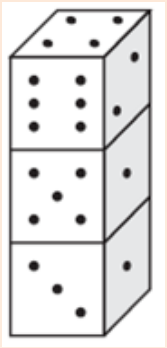
DADOS: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Pregunta 1

1 0 9

A la derecha se pueden ver tres dados colocados uno encima del otro. El dado 1 tiene cuatro puntos en la cara de arriba

¿Cuántos puntos hay en total en las cinco caras horizontales que no se pueden ver (cara de abajo del dado 1, caras de arriba y de abajo de los dados 2 y 3)?



Dado 1

Dado 2

Dado 3

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación:

Código 1: 17.

Sin puntuación:

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Idea principal: Espacio y forma

Competencia matemática Conexiones:

Contexto: Personal

Tipo de respuesta: Respuesta abierta

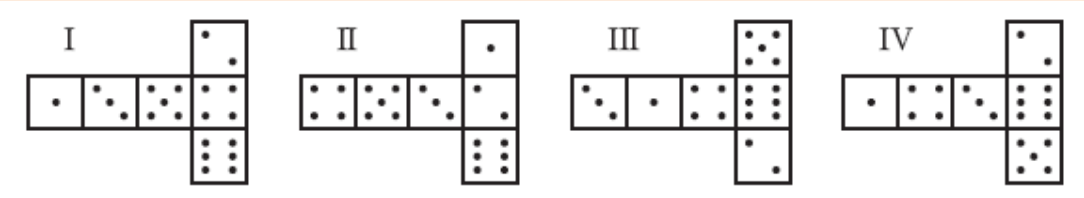
Dificultad: Ítem de prueba piloto. Resultados no publicados.

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

Pregunta 2

Puedes construir un dado sencillo cortando, doblando y pegando cartón. Estos dados se pueden hacer de muchas maneras. En el dibujo siguiente puedes ver cuatro recortes que se pueden utilizar para hacer cubos, con puntos en las caras.

¿Cuál de las siguientes figuras se puede doblar para formar un cubo que cumpla la regla de que la suma de caras opuestas sea 7? Para cada figura, rodea con un círculo Sí o No en la tabla de abajo.



Forma	¿Cumple la regla de que la suma de los puntos de las caras opuestas es 7?
I	Sí / No
II	Sí / No
III	Sí / No
IV	Sí / No

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación

Código 1: No, Sí, Sí, No, en este orden.

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Idea principal: Espacio y forma

Competencia matemática Conexiones

Contexto: Personal

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

Tipo de respuesta: Elección múltiple compleja

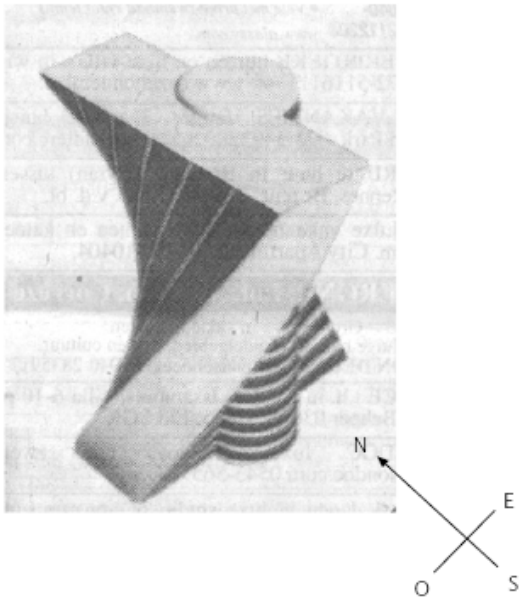
Dificultad: 503 (nivel 3).

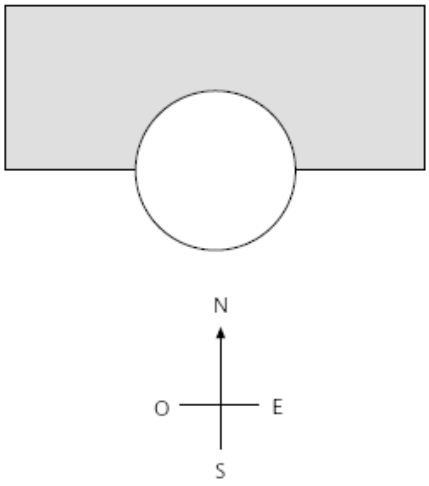
Porcentaje de aciertos:

- OCDE: 63,0%
- España:..... 59,6%

EL EDIFICIO RETORCIDO

En la arquitectura moderna los edificios a menudo tienen formas inusuales. La imagen siguiente muestra un modelo diseñado por ordenador de un "edificio retorcido" y un plano de la planta baja. Los puntos cardinales muestran la orientación del edificio.





En la planta baja del edificio está la entrada principal y un espacio para tiendas. Por encima de la planta baja hay 20 plantas de viviendas.

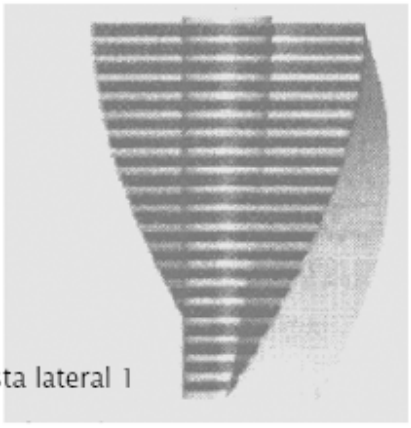
El plano de cada planta es similar al de la planta baja, pero la orientación de cada planta es ligeramente distinta a la de la planta inmediatamente inferior. En el cilindro se encuentran el hueco del ascensor y un rellano para cada planta.

Pregunta 1

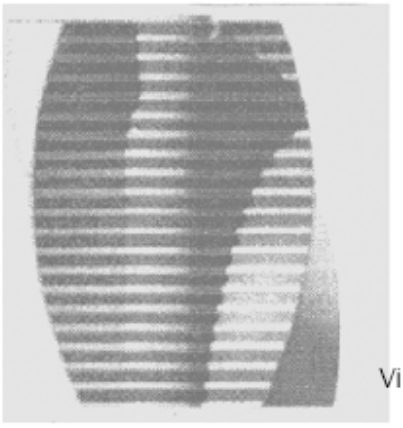
2 1 0 9

Calcula la altura total del edificio en metros. Explica cómo has hallado la respuesta.

Las imágenes siguientes son vistas laterales del edificio retorcido.



Vista lateral 1



Vista lateral 2

Pregunta 2

1 0 9

¿Desde qué dirección se ha obtenido la vista lateral 1?

A Desde el norte.

B Desde el oeste.

C Desde el este.

D Desde el sur.

Pregunta 3

1 0 9

¿Desde dónde se ha obtenido la vista lateral 2?

A Desde el noroeste.

B Desde el nordeste.

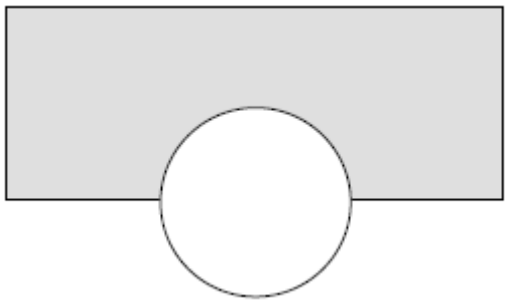
C Desde el suroeste.

D Desde el sureste.

Pregunta 4

Cada planta de viviendas tiene cierta "torsión" con respecto a la planta baja. La última planta (la 20ª por encima de la planta baja) forma un ángulo recto con la planta baja.

La figura siguiente representa la planta baja.



Dibuja en este mismo gráfico el plano de la 10ª planta, mostrando cómo queda situada con respecto a la planta baja.

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

EL EDIFICIO RETORCIDO: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Pregunta 1

2109

Calcula la altura total del edificio en metros. Explica cómo has hallado la respuesta.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación:

Código 2: Se aceptan respuestas entre 50 y 90 metros si se da una explicación correcta. Por ejemplo:

- La altura aproximada de un piso del edificio es 2,5 metros. Hay algo de espacio extra entre pisos. Por tanto, un cálculo aproximado es 21 x 3 = 63 metros.
- Poniendo 4 m para cada planta, 20 de ellas hacen un total de 80 m, más 10 m por la planta baja, se obtiene un total de 90 m.

Puntuación parcial:

Código 1: Explicación y método de cálculo correctos, pero se cuentan 20 plantas en lugar de 21. Por ejemplo:

- Cada vivienda podría medir 3,5 metros de alto, 20 plantas de 3,5 metros dan un total de 70 m de alto.

Sin puntuación:

Código 0: Otras respuestas, incluyendo una respuesta sin explicación, respuestas con un número de plantas incorrecto, y respuestas con un cálculo inadmisible sobre la altura de cada planta (4 m sería el límite máximo). Por ejemplo:

- Cada piso mide alrededor de 5 m de alto, así que 5 x 21 es igual a 105 metros.
- 60 m.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Intención: Explorar si el alumno tiene nociones sobre distancias reales.

Idea principal: Espacio y forma.

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

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

Contexto: Público.

Tipo de respuesta: Respuesta abierta.

Pregunta 2

¿Desde qué dirección se ha obtenido la vista lateral 1?

A Desde el norte.
B Desde el oeste.
C Desde el este.
D Desde el sur.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación:

Código 1: Respuesta C: Desde el este.

Sin puntuación:

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Intención: Explorar si el alumno tiene visión espacial.

Idea principal: Espacio y forma.

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

Contexto: Público.

Tipo de respuesta: Elección múltiple.

¿Desde dónde se ha obtenido la vista lateral 2?

A Desde el noroeste.

B Desde el nordeste.

C Desde el suroeste.

D Desde el sureste.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación:

Código 1: Respuesta D: Desde el sureste.

Sin puntuación:

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Intención: Explorar si el alumno tiene visión espacial.

Idea principal: Espacio y forma.

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

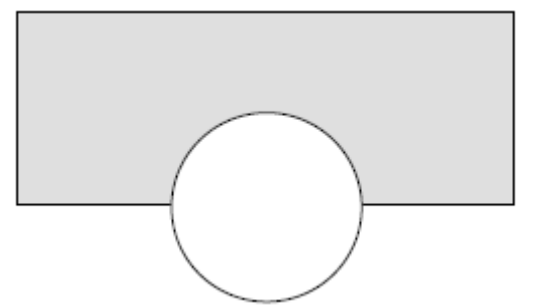
Contexto: Público.

Tipo de respuesta: Elección múltiple.

Pregunta 4

Cada planta de viviendas tiene cierta "torsión" con respecto a la planta baja. La última planta (la 20ª por encima de la planta baja) forma un ángulo recto con la planta baja.

La figura siguiente representa la planta baja.

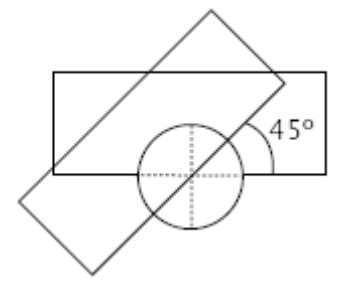


Dibuja en este mismo gráfico el plano de la 10ª planta, mostrando cómo queda situada con respecto a la planta baja.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación:

Código 2: Un dibujo correcto, es decir, que el centro de rotación sea el correcto y el sentido de la rotación sea el contrario al de las agujas del reloj. Se aceptan ángulos de 40º a 50º.



Puntuación parcial:
Puntuación parcial:

Código 1: Una de las tres cosas siguientes es incorrecta: el ángulo de rotación, el centro de rotación o el sentido de la rotación.

Sin puntuación:

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Intención: Explorar si el alumno tiene visión espacial.

Idea principal: Espacio y forma.

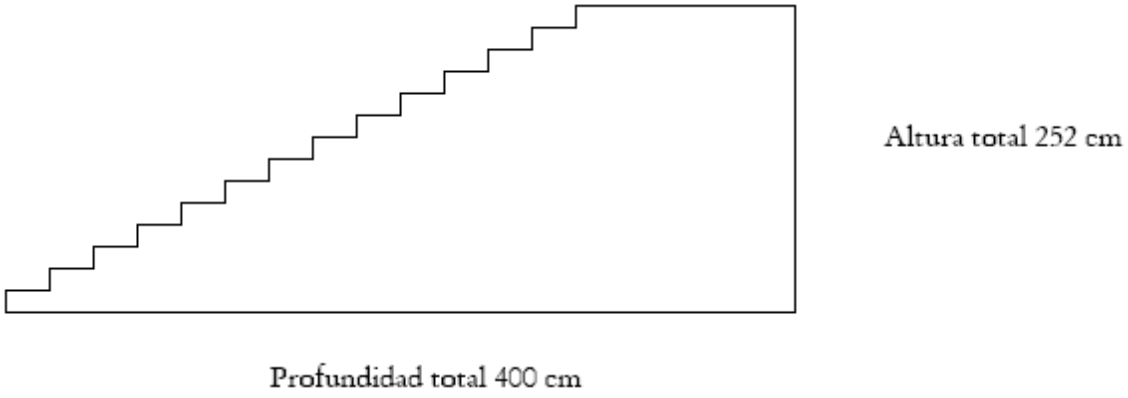
Competencia matemática: Nivel 2 (Conexiones e integración para resolver problemas).

Contexto: Público.

Tipo de respuesta: Elección múltiple.

ESCALERA

El esquema siguiente ilustra una escalera con 14 peldaños y una altura total de 252 cm:



Pregunta 1

1 0 9

¿Cuál es altura de cada uno de los 14 peldaños?

Altura: ..... cm.

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

ESCALERA: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Pregunta 1

2 1 0 9

¿Cuál es altura de cada uno de los 14 peldaños?

Altura: .....cm.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación:

Código 1: 18 cm.

Sin puntuación:

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Idea principal: Espacio y forma

Competencia matemática: Reproducción

Contexto: Laboral

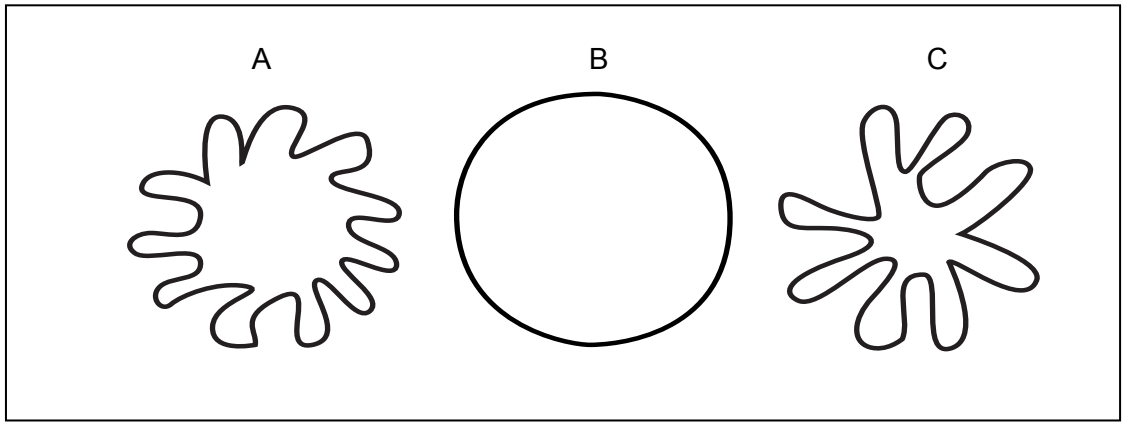
Tipo de respuesta: Respuesta corta

Dificultad: 421 (nivel 2)

Porcentaje de aciertos:

- OCDE: 78,0%
- España:..... 78,2%

LAS FIGURAS



Pregunta 1

1 0 9

¿Cuál de las figuras tiene mayor área? Muestra tu razonamiento.

.....

.....

.....

Pregunta 2

1 0 9

Describe un método para hallar el área de la figura C.

.....

.....

.....

Pregunta 3

Describe un método para hallar el perímetro de la figura C.

.....

.....

.....

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

LAS FIGURAS: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Pregunta 1

1 0 9

¿Cuál de las figuras tiene mayor área? Muestra tu razonamiento.

.....

.....

.....

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación

Código 1: Respuestas que dan la figura B, apoyándose en un razonamiento convincente, por ejemplo:
"B. No tiene hendiduras que hacen decrecer el área. A y C tienen huecos."
"B, porque es un círculo completo, y los otras figuras parecen círculos con trozos extraídos"

Sin puntuación

Código 0: Respuestas que dan la figura B, sin argumentación convincente. Otras respuestas incorrectas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Intención: Comparar áreas de figuras irregulares.

Idea principal: Espacio y forma

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

Contexto: Científico.

Tipo de respuesta: Abierta.

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

Pregunta 2

Describe un método para hallar el área de la figura C.

.....

.....

.....

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación

Código 1: Respuestas que proporcionan cualquier método razonable, tales como:
"Se dibuja una cuadrícula sobre la figura y se cuentan los cuadrados que tienen como mínimo rellena la mitad por la figura."
"Se recortan los brazos de la figura y se reagrupan las piezas con el fin de rellenar un cuadrado y entonces se mide el lado de este cuadrado."
"Se construye un recipiente de tres dimensiones que tenga como base la figura y se llena de agua. Se mide la cantidad de agua gastada y la profundidad del recipiente. El área se obtiene de esta información."

Sin puntuación

Código 0: Otras respuestas incorrectas o incompletas. Por ejemplo:
"El estudiante sugiere hallar el área del círculo y restar el área de las piezas recortadas. Sin embargo, el estudiante no menciona cómo se halla el área de las piezas recortadas."

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Intención: Evaluar las estrategias para medir áreas de figuras irregulares.

Idea principal: Espacio y forma

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

Contexto: Científico.

Tipo de respuesta: Abierta.

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

Pregunta 3

Describe un método para hallar el perímetro de la figura C.

.....

.....

.....

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación

Código 1: Respuestas que proporcionan cualquier método razonable, tal como:
"Se coloca un trozo de cuerda sobre el contorno de la figura y después se mide la longitud de la cuerda usada."
"Se divide la curva en pequeños trozos casi rectos y se unen todos ellos en línea, después se mide la longitud de esta línea."
"Se mide la longitud de alguno de los brazos para hallar un promedio para la longitud de los brazos, después se multiplica por 8 (número de brazos) × 2."

Sin puntuación

Código 0: Otras respuestas incorrectas o incompletas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Intención: Evaluar las estrategias de los estudiantes para medir perímetros de formas irregulares.

Idea principal: Espacio y forma

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

Contexto: Científico.

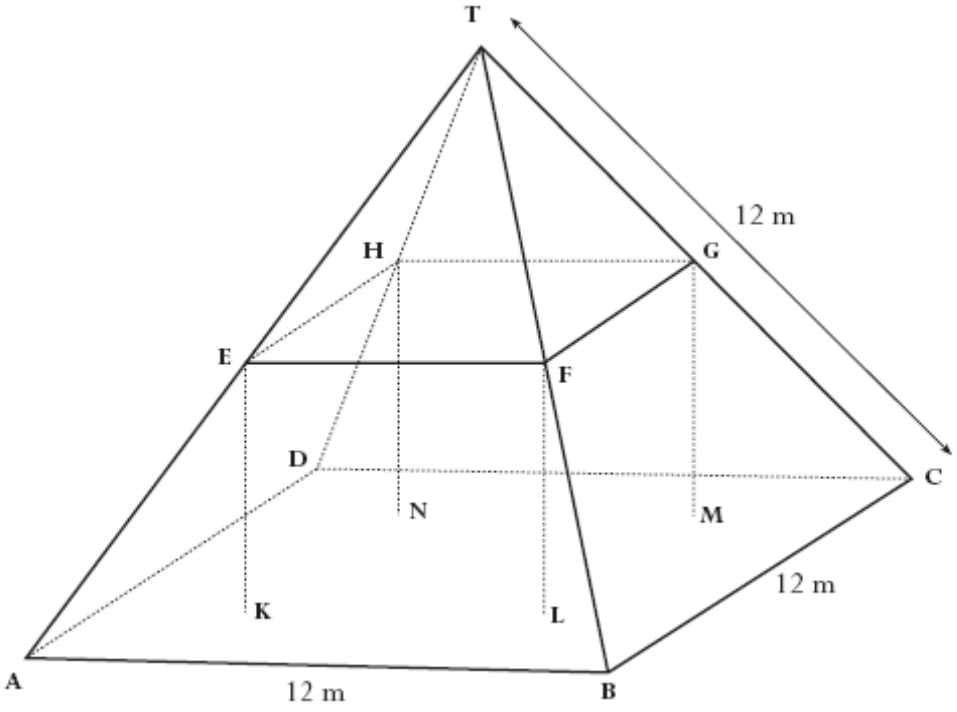
Tipo de respuesta: Abierta.

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

GRANJAS

Aquí ves una fotografía de una casa de campo con el tejado en forma de pirámide

Debajo se muestra un modelo matemático del tejado de la casa con las medidas correspondientes.



La planta del ático, ABCD en el modelo, es un cuadrado. Las vigas que sostienen el tejado son las aristas de un bloque (prisma cuadrangular) EFGHKLMN. E es el punto medio de AT, F es el punto medio de BT, G es el punto medio de CT y H es el punto medio de DT.

Todas las aristas de la pirámide miden 12 m de longitud

Pregunta 1

1 0 9

Calcula el área del suelo del ático ABCD.

El área de la planta del ático ABCD es igual a_____m^2

Pregunta 2

1 0 9

Calcula la longitud de EF, una de las aristas horizontales del bloque.

La longitud de EF es igual a_____m

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

GRANJAS: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Pregunta 1

1 0 9

Calcula el área del suelo del ático ABCD.

El área de la planta del ático ABCD es igual a_____m^2

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación:

Código 1: 144 (las unidades no son necesarias)

Sin puntuación:

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Intención: Explorar el conocimiento del alumno sobre el conocimiento básico de medidas.

Idea principal: Espacio y forma.

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

Contexto: Ocupacional.

Tipo de respuesta: Abierta.

Pregunta 2

1 0 9

Calcula la longitud de EF, una de las aristas horizontales del bloque.

La longitud de EF es igual a_____m

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación:

Código 1: 6 (las unidades no son necesarias)

Sin puntuación:

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Intención: Explorar cómo los alumnos aplican la teoría para demostrar evidencias matemáticas.

Idea principal: Espacio y forma.

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

Contexto: Ocupacional.

EL PATIO

Nicolás quiere pavimentar el patio rectangular de su nueva casa. El patio mide 5,25 metros de largo y 3,00 metros de ancho. Nicolás necesita 81 ladrillos por metro cuadrado.

Pregunta 1

2 1 0 9

Calcula cuántos ladrillos necesita Nicolás para pavimentar todo el patio.

.....

.....

EL PATIO: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Pregunta 1

2109

Calcula cuántos ladrillos necesita Nicolás para pavimentar todo el patio.

.....

.....

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación

Código 2: 1275 ó 1276 (no se requieren unidades). Por ejemplo:

- "5.25 × 3 = 15.75 × 81 = 1276."

Puntuación parcial:

Código 1: Respuestas parcialmente correctas. Por ejemplo:

- "15.75" (no se requieren las unidades)
- "5.25 × 3 = 15.75
  15.75 × 81 = 9000"
- "5.25 × 3.0 = 15.75 m^2; por tanto 15.75 × 1275.75 = 1376 ladrillos." (Aquí el estudiante tiene bien la primera parte, pero mal la segunda. Se da un crédito por la primera parte y se ignora la segunda. Por tanto se puntúa como 1).

o,

- "1215 ladrillos para 5m × 3m" (Así contestan los estudiantes que son capaces de calcular el número de ladrillos para un número entero de metros cuadrados, pero no para fracciones de metro cuadrado. He aquí un ejemplo de respuesta.

5cm

	81	81	81	81	81
	81	81	81	81	81
	81	81	81	81	81

3 cm

- "81 X 15 = 1215; 1215 + 21 = 1236"

.

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

Sin puntuación

Código 0: Otras respuestas

Código 9: Sin respuesta

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Intención: Explorar la capacidad para construir modelos matemáticos y resolver problemas.

Idea principal: Espacio y forma

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

Contexto: Personal.

Tipo de respuesta: Abierta.

PIZZAS

na pizzería sirve dos pizzas redondas del mismo grosor y de diferente tamaño. La más pequeña tiene un diámetro de 30 cm y cuesta 30 euros. La mayor tiene un diámetro de 40 cm y cuesta 40 euros.

Pregunta 1 *1 0 9*

¿Qué pizza tiene mejor precio?. Muestra tu razonamiento.

.....

.....

.....

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

PIZZAS: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Pregunta 1

1 0 9

¿Qué pizza tiene mejor precio? Muestra tu razonamiento.

.....

.....

.....

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación:

Código 1: Respuestas que se basan en el razonamiento general de que el área de la superficie de la pizza aumenta más deprisa que el precio de la misma, concluyendo que la mayor es la mejor compra. Por ejemplo:

- El diámetro de las pizzas coincide con su precio, pero la cantidad de pizza obtenida es proporcional al cuadrado del diámetro, por tanto la mayor proporciona más cantidad de pizza por euro.

o,

Respuestas que calculan el área y la cantidad por euro para cada pizza, concluyendo que la pizza mayor es la mejor compra. Por ejemplo:

- El área de la pizza pequeña es 0,25 x π x 30 x 30 = 225π; la cantidad por euro es 23,6 cm2. El área de la pizza grande es 0.25 x π x 40 x 40 = 400π la cantidad por euro es 31,4 cm2. Por tanto la pizza mayor tiene mejor precio.

Sin puntuación:

Código 0: Otras respuestas incorrectas. Por ejemplo:

- Ambas son igualmente caras

o,

Respuestas que son correctas pero con un razonamiento incorrecto o insuficiente. Por ejemplo:

- La mayor.

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

o,

- Otras respuestas incorrectas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Intención: Explora la capacidad para relacionar el tamaño de una figura con su forma.

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

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

Contexto: Personal.

Tipo de respuesta: Abierta.

SUPERFICIE DE UN CONTINENTE

A continuación, se presenta un mapa de La Antártida.

Pregunta 1

21 22 23 24 25 11 12 13 14 01 02 99

Estima el área de la Antártida utilizando la escala que acompaña al mapa.

Muestra cómo has hecho los cálculos y explica cómo has hecho tu estimación (Puedes dibujar sobre el mapa, si te es útil para hacer la estimación.)

SUPERFICIE DE UN CONTINENTE: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Pregunta 1

21 22 23 24 25 11 12 13 14 01 02 99

Estima el área de la Antártida utilizando la escala que acompaña al mapa.

Muestra cómo has hecho los cálculos y explica cómo has hecho tu estimación (Puedes dibujar sobre el mapa, si te es útil para hacer la estimación.)

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 21: Estimaciones obtenidas dibujando un cuadrado o un rectángulo: entre 12.000.000 km^2 y 18.000.000 km^2 (no se requieren unidades de medida).
Código 22: Estimaciones obtenidas dibujando un círculo: entre 12.000.000 km^2 y 18.000.000 km^2.
Código 23: Estimaciones obtenidas sumando áreas de varias figuras geométricas regulares: entre 12.000.000 km^2 y 18.000.000 km^2.
Código 24: Estimaciones obtenidas por otros métodos correctos: entre 12.000.000 km^2 y 18.000.000 km^2.
Código 25: Respuestas correctas (entre 12.000.000 km^2 y 18.000.000 km^2) pero que no muestran cálculos.

Puntuación parcial:

(Las puntuaciones siguientes son para las respuestas que utilizan el método correcto pero dan un resultado incorrecto o incompleto. El número entre paréntesis diferencia los distintos enfoques, que corresponden a los ya presentados en los apartados de 2 puntos.)

Código 11: Estimaciones obtenidas dibujando un cuadrado o un rectángulo (método correcto pero respuesta incorrecta o incompleta). Por ejemplo:

- Dibuja un rectángulo y multiplica la anchura por la longitud, pero la respuesta estima por exceso o por defecto (p.e. 18.200.000).
- Dibuja un rectángulo y multiplica la anchura por la longitud, pero el número de ceros es incorrecto (p.e. 4000 x 3500 = 140.000).
- Dibuja un rectángulo y multiplica la anchura por la longitud, pero olvida utilizar la escala para convertir a kilómetros cuadrados (p.e. 12 cm x 15 cm = 180).

- Dibuja un rectángulo y afirma que el área es 4000 km x 3500 km. No hay otros cálculos

Código 12: Estimaciones obtenidas dibujando un círculo (método correcto pero respuesta incorrecta o incompleta.)
Código 13: Estimaciones obtenidas sumando áreas de varias figuras geométricas regulares (método correcto pero respuesta incorrecta o incompleta.)
Código 14: Estimaciones obtenidas por otros métodos correctos pero con un resultado incompleto o incorrecto.

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

Código 01: Respuestas que muestran el perímetro en vez del área. Por ejemplo:
16.000 km, pues la escala de 1000 km haría dar la vuelta alrededor del mapa 16 veces.
Código 02: Respuestas incorrectas. Por ejemplo:
16.000 km (no se muestran cálculos y el resultado es incorrecto).
Código 99: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Intención: Evaluar la capacidad del alumno para estimar áreas.

Idea principal: Espacio y forma

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

Contexto: Personal.

Tipo de respuesta: Abierta.

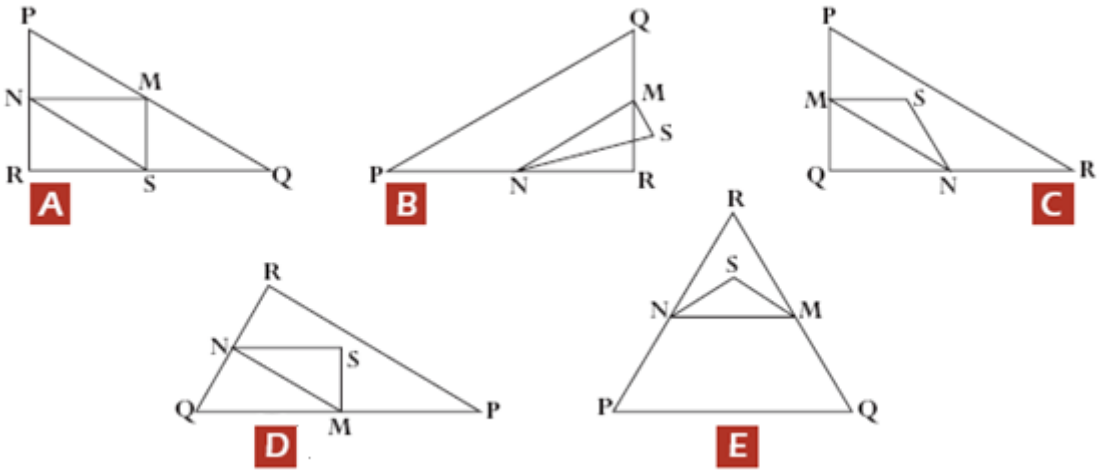
TRIÁNGULOS

Pregunta 1

1 0 9

Rodea con un círculo la figura que se ajusta a la siguiente descripción:

El triángulo PQR es un triángulo rectángulo con el ángulo recto en R. El lado RQ es menor que el lado PR. M es el punto medio del lado PQ y N es el punto medio del lado QR. S es un punto del interior del triángulo. El segmento MN es mayor que el segmento MS.



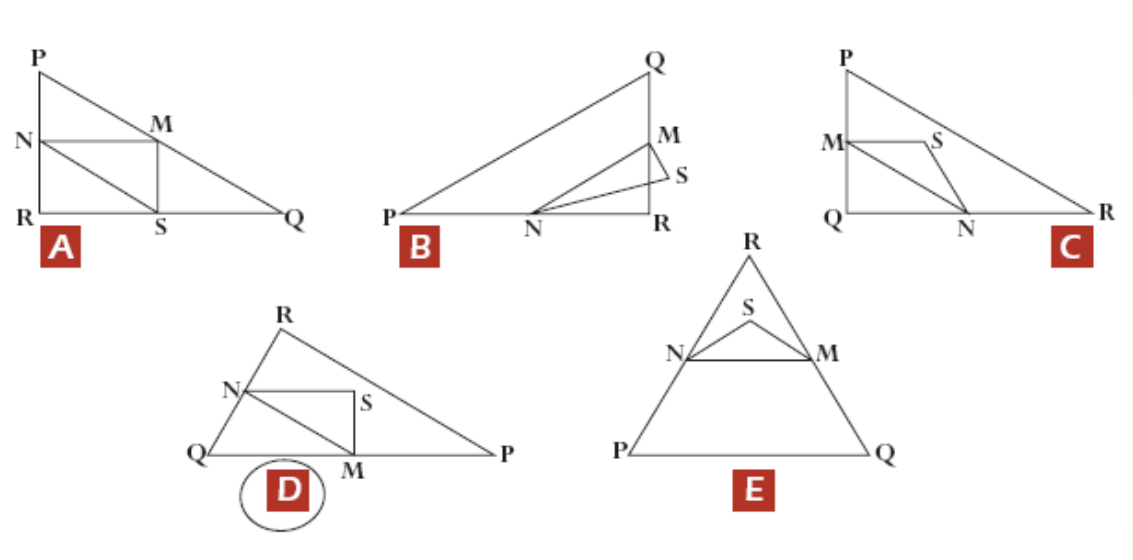
TRIÁNGULOS: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Pregunta 1

1 0 9

Rodea con un círculo la figura que se ajusta a la siguiente descripción:

El triángulo PQR es un triángulo rectángulo con el ángulo recto en R. El lado RQ es menor que el lado PR. M es el punto medio del lado PQ y N es el punto medio del lado QR. S es un punto del interior del triángulo. El segmento MN es mayor que el segmento MS.



CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación:

Código 1: Respuesta D

Sin puntuación:

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Intención: Comparar la descripción verbal de las figuras geométricas con la representación gráfica de las mismas.

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

Idea principal: Espacio y forma.

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

Contexto: Científico.

Tipo de respuesta: Elección múltiple.

VUELO ESPACIAL

La estación espacial Mir permaneció en órbita 15 años y durante este tiempo dio aproximadamente 86.500 vueltas alrededor de la Tierra.

La permanencia más larga de un astronauta en la Mir fue de 680 días.

Pregunta 1

0 1 2 9

La Mir daba vueltas alrededor de la Tierra a una altura aproximada de 400 kilómetros. El diámetro de la Tierra mide aproximadamente 12.700 km y su circunferencia es de alrededor de 40.000 km (π × 12.700).

Calcula aproximadamente la distancia total recorrida por la Mir durante sus 86.500 vueltas mientras estuvo en órbita. Redondea el resultado a las decenas de millón.

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

VUELO ESPACIAL: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Pregunta 1

0 1 0 9

La Mir daba vueltas alrededor de la Tierra a una altura aproximada de 400 kilómetros. El diámetro de la Tierra mide aproximadamente 12.700 km y su circunferencia es de alrededor de 40.000 km (π × 12.700).

Calcula aproximadamente la distancia total recorrida por la Mir durante sus 86.500 vueltas mientras estuvo en órbita. Redondea el resultado a las decenas de millón.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación:

Código 2: Una respuesta entre 3.600 y 3.800 millones de kilómetros, redondeando a las decenas de millón.

- Diámetro de la Tierra ≈ 12.700
  Diámetro de la órbita de la Mir ≈ 13.500
  Longitud de una órbita ≈ 42.000
  Total 3.630 millones de kilómetros.
- La longitud de una órbita es
  40.000+2π× 400= 42.513 km
  Total 3.677,4 millones de kilómetros, por tanto la respuesta es 3.680 millones de kilómetros.

Puntuación parcial:

Código 1: Un solo error de procedimiento.

- Usa el radio en lugar del diámetro.
- Añade 400 en lugar de 800 para calcular el diámetro de la órbita de la Mir.
- No redondea como se pide (por ejemplo, redondea al millón en lugar de a las decenas de millón)

Sin puntuación:

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Idea principal: Cantidad

Competencia matemática: Conexiones

Contexto: Científico

Tipo de respuesta: Pregunta abierta

Dificultad: Ítem de prueba piloto. Resultados no publicados.

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

MIRANDO LA TORRE

Pregunta 1

M833Q01

En las Figuras 1 y 2 de abajo se ven dos dibujos de la **misma** torre. En la Figura 1 se ven **tres** caras del tejado de la torre. En la Figura 2 se ven **cuatro** caras.

Figura 1

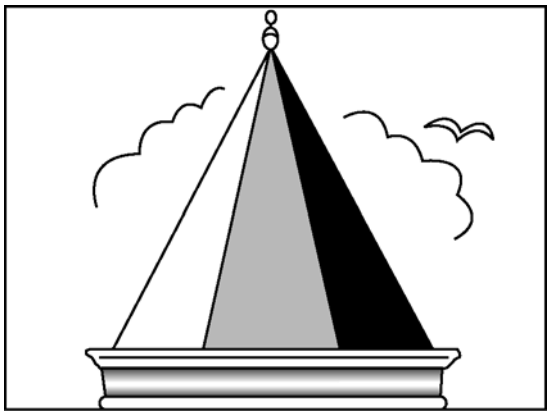
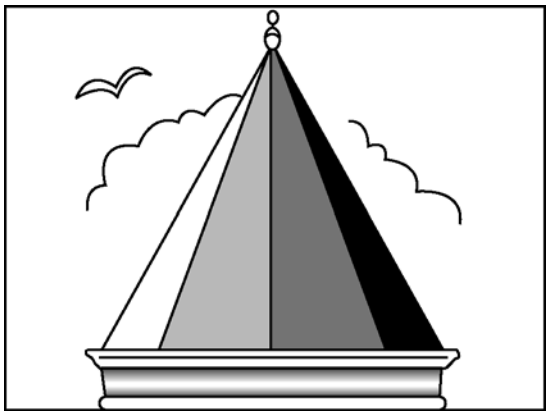
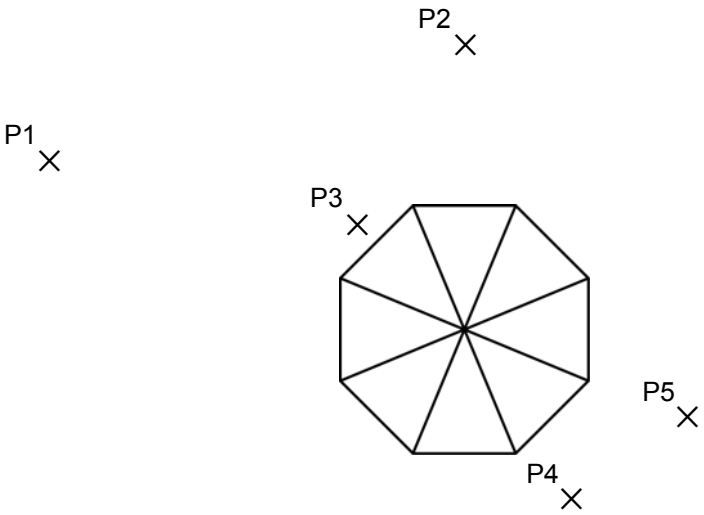


Figura 2



En el siguiente dibujo se muestra la vista del tejado de la torre desde arriba. Se han señalado cinco posiciones en el dibujo. Cada una de ellas está marcada con una cruz (×) y se han denominado de P1 a P5.

Desde cada una de estas posiciones, una persona que mirase la torre sería capaz de ver un número determinado de las caras del tejado de la torre.



Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

En la tabla siguiente, rodea con un círculo el número de caras que se verían desde cada una de estas posiciones.

Posición	**Número de caras que se verían desde esa posición** **(rodea con un círculo el número correcto)**
P1	1 2 3 4 más de 4
P2	1 2 3 4 más de 4
P3	1 2 3 4 más de 4
P4	1 2 3 4 más de 4
P5	1 2 3 4 más de 4

MIRANDO LA TORRE: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Pregunta 1

M833Q01

En las Figuras 1 y 2 de abajo se ven dos dibujos de la **misma** torre. En la Figura 1 se ven **tres** caras del tejado de la torre. En la Figura 2 se ven **cuatro** caras.

Figura 1

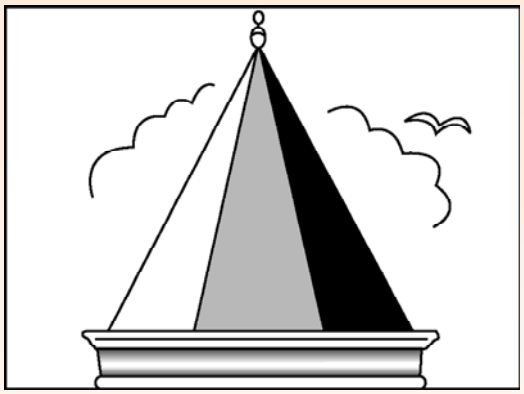
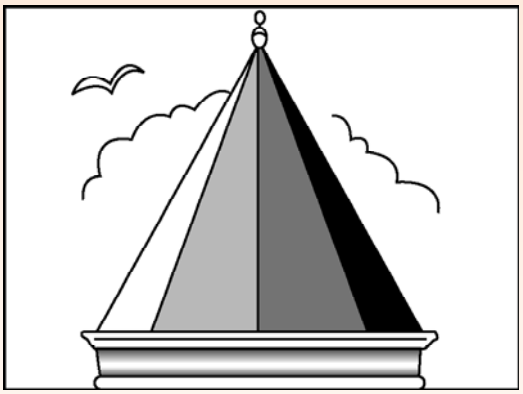
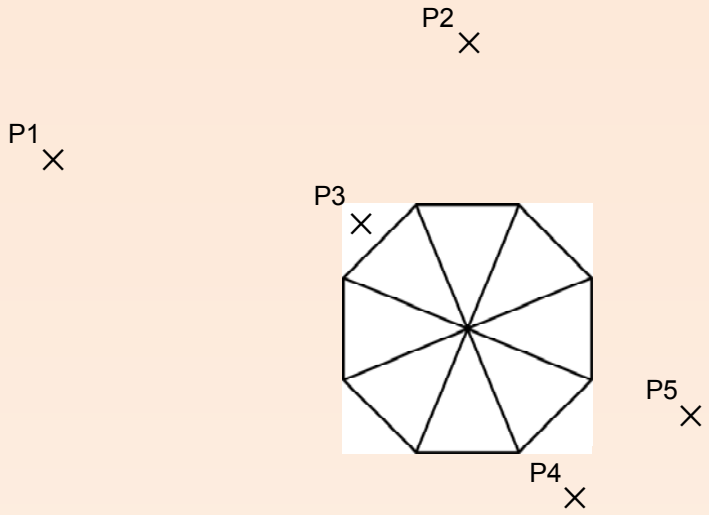


Figura 2



En el siguiente dibujo se muestra la vista del tejado de la torre desde arriba. Se han señalado cinco posiciones en el dibujo. Cada una de ellas está marcada con una cruz (×) y se han denominado de P1 a P5.

Desde cada una de estas posiciones, una persona que mirase la torre sería capaz de ver un número determinado de las caras del tejado de la torre.



En la tabla siguiente, rodea con un círculo el número de caras que se verían desde cada una de estas posiciones.

Posición	**Número de caras que se verían desde esa posición** **(rodea con un círculo el número correcto)**
P1	1 2 3 4 más de 4
P2	1 2 3 4 más de 4
P3	1 2 3 4 más de 4
P4	1 2 3 4 más de 4
P5	1 2 3 4 más de 4

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación

Código 1: Las siguientes contestaciones han sido marcadas para los puntos P1-P5 respectivamente: 4, 3, 1, 2, 2

Ninguna puntuación

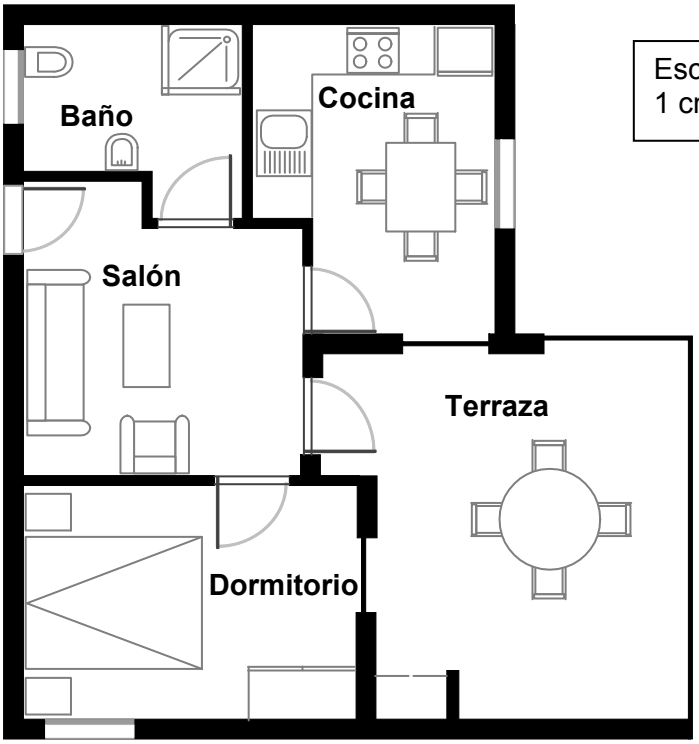
Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

Sin datos de: "Características de la pregunta"

COMPRA DE UN APARTAMENTO

Este es el plano del apartamento que los padres de Jorge quieren comprar a una agencia inmobiliaria.



Escala:
1 cm representa 1 m

Pregunta 1

PM00FQ01 – 0 1 9

Para calcular la superficie (área) total del apartamento (incluidas la terraza y las paredes) puedes medir el tamaño de cada habitación, calcular la superficie de cada una y sumar todas las superficies.

No obstante, existe un método más eficaz para calcular la superficie total en el que sólo tienes que medir 4 longitudes. Señala en el plano anterior las **cuatro** longitudes necesarias para calcular la superficie total del apartamento.

COMPRA DE UN APARTAMENTO: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Pregunta 1

PM00FQ01 – 0 1 9

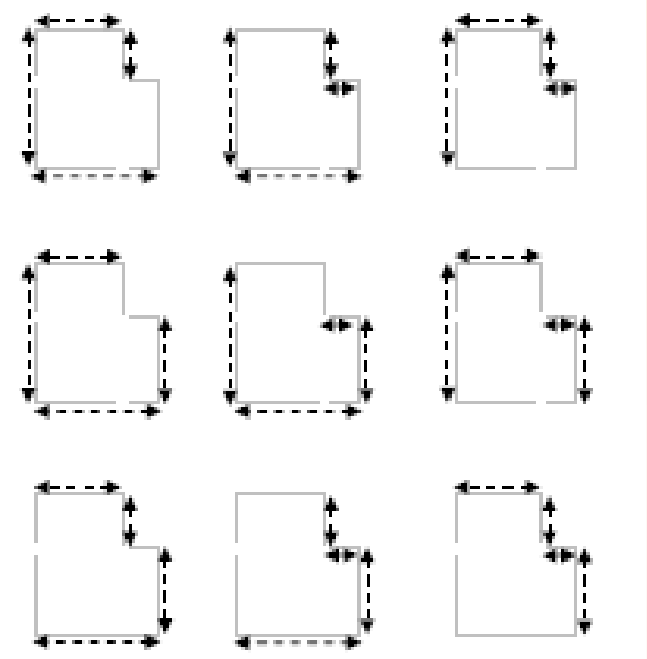
Para calcular la superficie (área) total del apartamento (incluidas la terraza y las paredes) puedes medir el tamaño de cada habitación, calcular la superficie de cada una y sumar todas las superficies.

No obstante, existe un método más eficaz para calcular la superficie total en el que sólo tienes que medir 4 longitudes. Señala en el plano anterior las **cuatro** longitudes necesarias para calcular la superficie total del apartamento

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación

Código 1: Ha indicado las cuatro dimensiones necesarias para calcular la superficie del apartamento sobre el plano. Hay 9 soluciones posibles, como se muestra a continuación.



– A = (9.7m x 8.8m) – (2m x 4.4m), A = 76.56m^2 *(Solo ha utilizado 4 longitudes para medir y calcular el área requerida)*

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

Sin puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Descripción: Formular matemáticamente una situación a partir de las dimensiones y superficies de un plano

Área de contenido matemático: Espacio y forma

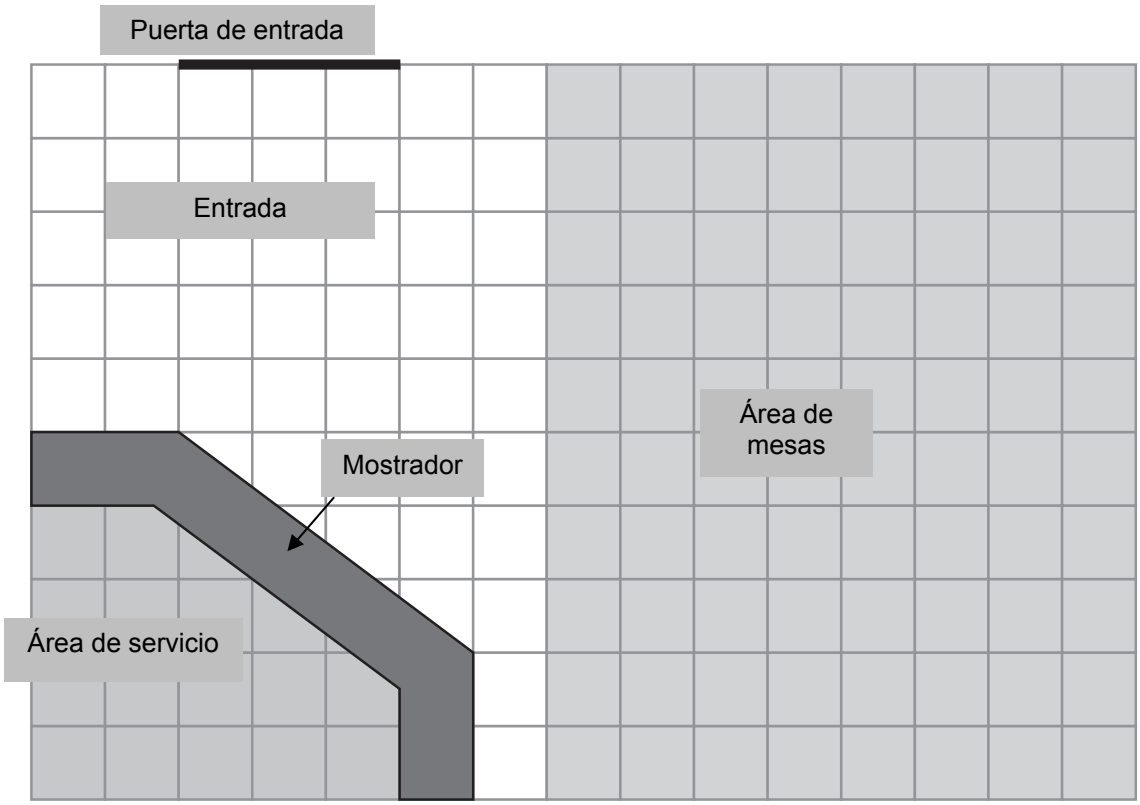
Contexto: Personal

Proceso: Formular

HELADERÍA

Este es el plano de la heladería de María. Está renovando la tienda.

El área de servicio está rodeada por el mostrador.



Nota: Cada cuadrado de la cuadrícula representa 0,5 metros × 0,5 metros.

Pregunta 1

PM00LQ01 – 0 1 2 9

María quiere colocar un nuevo borde a lo largo de la parte externa del mostrador. ¿Cuál es la longitud total del borde que necesita? Escribe tus cálculos.

.....

.....

.....

.....

Pregunta 2

PM00LQ02 – 0 1 2 9

María también va a poner un nuevo revestimiento para suelo en la tienda. ¿Cuál es la superficie (área) total del suelo de la tienda, excluidos el área de servicio y el mostrador? Escribe tus cálculos.

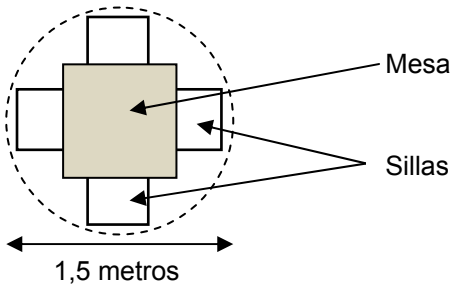
.....

.....

.....

Pregunta 3

PM00LQ03 – 0 1 9



María quiere tener en su tienda conjuntos de una mesa y cuatro sillas como el que se muestra más arriba. El círculo representa la superficie de suelo necesaria para cada conjunto.

Para que los clientes tengan suficiente espacio cuando estén sentados, cada conjunto (tal y como representa el círculo) debe estar situado según las siguientes condiciones:

- Cada conjunto debe estar situado, al menos, a 0,5 metros de las paredes.
- Cada conjunto debe estar situado, al menos, a 0,5 metros de los otros conjuntos.

¿Cuál es el número máximo de conjuntos que María puede colocar en la zona de mesas sombreada de su tienda?

Número de conjuntos: .....

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

HELADERÍA: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Pregunta 1

PM00LQ01 – 0 1 2 9

María quiere colocar un nuevo borde a lo largo de la parte externa del mostrador. ¿Cuál es la longitud total del borde que necesita? Escribe tus cálculos.

.....

.....

.....

.....

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación

Código 2: 4,5 a 4,55 *[m o metros, con o sin las unidades]*

Puntuación parcial

Código 1: Respuestas con parte de los cálculos correctos (por ejemplo, la utilización del teorema de Pitágoras o la lectura de la escala) pero que contienen un error, como el uso incorrecto de la escala o un error de cálculo.

- De 9 a 9,1. *[No ha utilizado la escala.]*
- 2,5 m (o 5 unidades). *[Ha empleado el teorema de Pitágoras para calcular la hipotenusa de 5 unidades (2,5 metros) pero no ha sumado los dos lados rectos.]*

Sin puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Descripción: Utilizar el teorema de Pitágoras o una medición precisa para calcular la hipotenusa de un triángulo rectángulo y convertir las medidas indicadas en un dibujo a escala

Área de contenido matemático: Espacio y forma

Contexto: Profesional

Proceso: Emplear

Pregunta 2 *PM00LQ02 – 0 1 2 9*

María también va a poner un nuevo revestimiento para suelo en la tienda. ¿Cuál es la superficie (área) total del suelo de la tienda, excluidos el área de servicio y el mostrador? Escribe tus cálculos.

.....

.....

.....

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación

Código 2: 31,5. *[Con o sin las unidades]*

Puntuación parcial

Código 1: Cálculos que demuestran claramente la utilización correcta de la cuadrícula para los cálculos pero una utilización incorrecta de la escala o un error de cálculo.

- 126. *[Respuesta que indica un cálculo correcto de la superficie pero sin haber utilizado la escala para obtener el valor real.]*
- 7,5 x 5 (=37,5) – 3 x 2,5 (=7,5) – ½ x 2 x 1,5 (=1,5) = 28,5 m^2. *[Ha restado en vez de sumar el área triangular al dividir el área total en subáreas]*

Sin puntuación

Código 0: Otras respuestas.

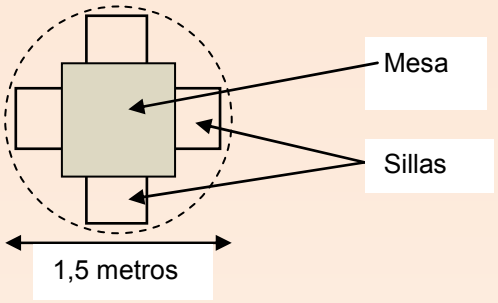
Código 9: Sin respuesta.

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Descripción: Calcular el área de formas poligonales
Área de contenido matemático: Espacio y forma
Contexto: Profesional
Proceso: Emplear

Pregunta 3 *PM00LQ03 – 0 1 9*



María quiere tener en su tienda conjuntos de una mesa y cuatro sillas como el que se muestra más arriba. El círculo representa la superficie de suelo necesaria para cada conjunto.

Para que los clientes tengan suficiente espacio cuando estén sentados, cada conjunto (tal y como representa el círculo) debe estar situado según las siguientes condiciones:

- Cada conjunto debe estar situado, al menos, a 0,5 metros de las paredes.
- Cada conjunto debe estar situado, al menos, a 0,5 metros de los otros conjuntos.

¿Cuál es el número máximo de conjuntos que María puede colocar en la zona de mesas sombreada de su tienda?

Número de conjuntos: .....

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación

Código 1: 4.

Sin puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Descripción: Utilizar una escala y observar unas condiciones para calcular el número de círculos contenidos en una forma poligonal

Área de contenido matemático: Espacio y forma

Contexto: Profesional

Proceso: Emplear

VERTIDO DE PETRÓLEO

Un petrolero chocó contra una roca en medio del mar y produjo un agujero en los tanques de almacenamiento de petróleo. El petrolero se encontraba a unos 65 km de tierra. Unos días después, el petróleo se había extendido tal y como se muestra en el siguiente mapa.

Pregunta 1

PM00RQ01 – 0 1 9

Utilizando la escala del mapa, calcula la superficie (área) del vertido de petróleo en kilómetros cuadrados (km^2).

Respuesta: ..... km^2

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

VERTIDO DE PETRÓLEO: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Pregunta 1

PM00RQ01 – 0 1 9

Utilizando la escala del mapa, calcula la superficie (área) del vertido de petróleo en kilómetros cuadrados (km^2).

Respuesta: ..... km^2

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación

Código 1: Respuestas en el intervalo de 2.200 a 3.300.

Sin puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Descripción: Cálculo de una superficie irregular sobre un mapa utilizando una determinada escala

Área de contenido matemático: Espacio y forma

Contexto: Científico

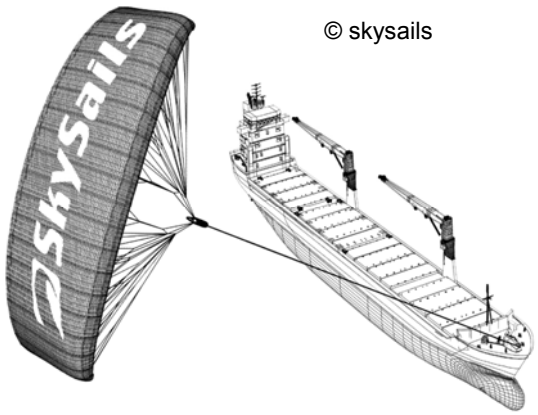
Proceso: Emplear

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

BARCOS DE VELA

El noventa y cinco por ciento del comercio mundial se realiza por mar gracias a unos 50.000 buques cisterna, graneleros y buques portacontenedores. La mayoría de estos barcos utilizan diesel.

Los ingenieros pretenden utilizar la energía eólica para sustentar los barcos. Su propuesta consiste en enganchar velas-cometa a los barcos y utilizar el poder del viento para reducir el consumo de diesel y el impacto del combustible sobre el medio ambiente.



© skysails

Pregunta 1

PM923Q01

Una ventaja de utilizar una vela-cometa es que esta vuela a una altura de 150 m. Allí, la velocidad del viento es, aproximadamente, un 25% mayor que sobre la cubierta del barco.

¿A qué velocidad, aproximadamente, sopla el viento en una vela-cometa cuando sobre la cubierta de un buque portacontenedor la velocidad del viento es de 24 km/h?

J 6 km/h

K 18 km/h

L 25 km/h

M 30 km/h

N 49 km/h

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

Pregunta 3

PM923Q03

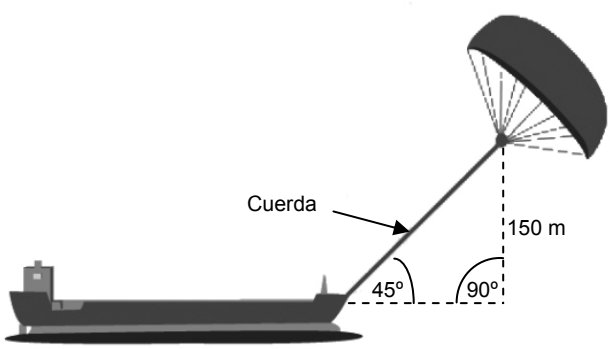
Aproximadamente, ¿qué longitud debe tener la cuerda de la vela-cometa para tirar del barco en un ángulo de 45° y estar a una altura vertical de 150 m, tal y como se muestra en el dibujo de la derecha?

O 173 m

P 212 m

Q 285 m

R 300 m



Nota: El dibujo no está a escala.
© skysails

Pregunta 4

PM923Q04 - 0 1 9

Debido al elevado precio del diesel, de 0,42 zeds por litro, los propietarios del barco *NewWave* están pensando en equiparlo con una vela-cometa.

Se calcula que una vela-cometa como esta puede reducir el consumo total de diesel en torno a un 20%.

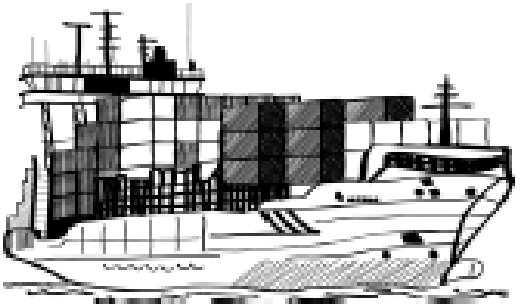
Nombre: *NewWave*

Tipo: buque de carga

Eslora: 117 metros

Manga: 18 metros

Capacidad de carga: 12.000 toneladas



Velocidad máxima: 19 nudos

Consumo de diesel al año sin una vela-cometa: aproximadamente, 3.500.000 litros

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

El coste de equipar al *NewWave* con una vela-cometa es de 2.500.000 zeds.

¿Tras cuántos años, aproximadamente, el ahorro de diesel cubrirá el coste de la vela-cometa? Justifica tu respuesta por medio de cálculos.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Número de años: .....

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

BARCOS DE VELA: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Pregunta 1

PM923Q01

Una ventaja de utilizar una vela-cometa es que esta vuela a una altura de 150 m. Allí, la velocidad del viento es, aproximadamente, un 25% mayor que sobre la cubierta del barco.

¿A qué velocidad, aproximadamente, sopla el viento en una vela-cometa cuando sobre la cubierta de un buque portacontenedor la velocidad del viento es de 24 km/h?

N 6 km/h

O 18 km/h

P 25 km/h

Q 30 km/h

R 49 km/h

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación

Código1: D. 30 km/h

Sin puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Descripción: Calcular un porcentaje en una determinada situación de la vida real
Área de contenido matemático: Cantidad
Contexto: Científico
Proceso: Emplear

Pregunta 3

PM923Q03

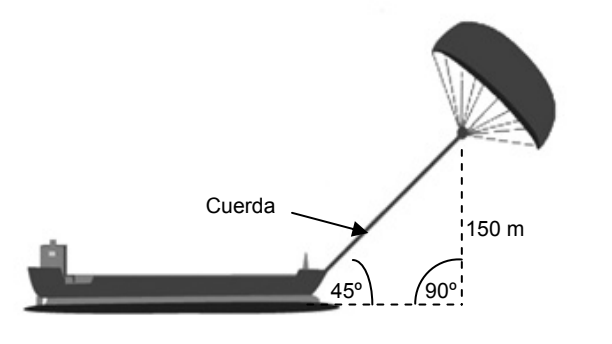
Aproximadamente, ¿qué longitud debe tener la cuerda de la vela-cometa para tirar del barco en un ángulo de 45° y estar a una altura vertical de 150 m, tal y como se muestra en el dibujo de la derecha?

S 173 m

T 212 m

U 285 m

V 300 m



Nota: El dibujo no está a escala.
© skysails

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación

Código 1: B. 212 m

Sin puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Descripción: Utilizar el teorema de Pitágoras en un contexto geométrico real Área de contenido matemático: Espacio y forma

Contexto: Científico

Proceso: Emplear

Debido al elevado precio del diesel, de 0,42 zeds por litro, los propietarios del barco *NewWave* están pensando en equiparlo con una vela-cometa.

Se calcula que una vela-cometa como esta puede reducir el consumo total de diesel en torno a un 20%.

Nombre: *NewWave*

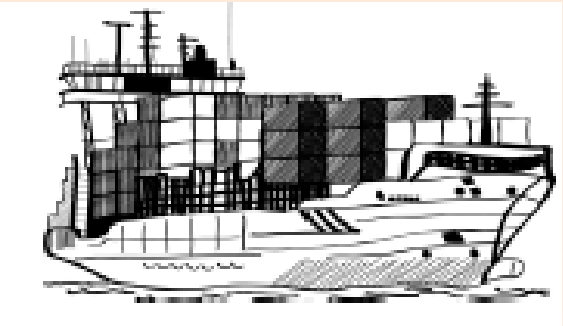
Tipo: buque de carga

Eslora: 117 metros

Manga: 18 metros

Capacidad de carga: 12.000 toneladas

Velocidad máxima: 19 nudos



Consumo de diesel al año sin una vela-cometa: aproximadamente, 3.500.000 litros

El coste de equipar al *NewWave* con una vela-cometa es de 2.500.000 zeds.

¿Tras cuántos años, aproximadamente, el ahorro de diesel cubrirá el coste de la vela-cometa? Justifica tu respuesta por medio de cálculos.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Número de años: .....

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación

Código 1: Se facilita una solución de entre 8 y 9 años junto con los cálculos (matemáticos) pertinentes.

- Consumo de diesel al año sin vela: 3,5 millones de litros, precio: 0,42 zed/litro, coste del diesel sin vela 1.470.000 zeds. Si se ahorra un 20% con la vela, se obtiene un ahorro de 1.470.000 x 0,2 = 294.000 zeds al año. Por tanto: 2.500.000 / 294.000 ≈ 8,5, es decir, tras unos 8-9 años la vela se convierte en (económicamente) rentable.

Sin puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Descripción: Utilizar la creación de escenarios en varios pasos para resolver una situación compleja de la vida real

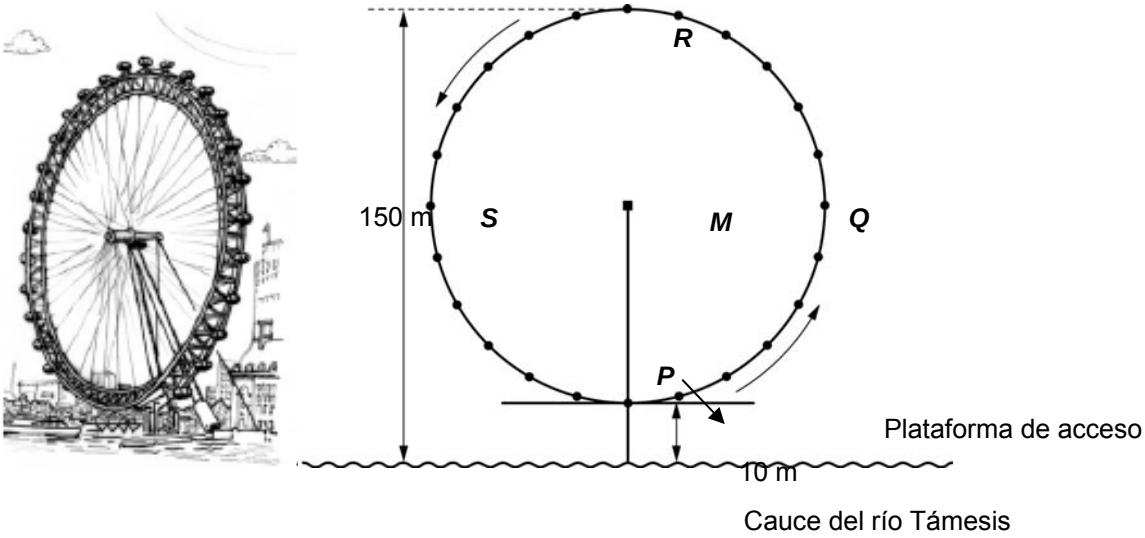
Área de contenido matemático: Cambio y relaciones

Contexto: Científico

Proceso: Formular

LA NORIA

A la orilla de un río se encuentra una noria gigante. Fíjate en el dibujo y en el diagrama que se muestran a continuación.



La noria tiene un diámetro exterior de 140 metros y su punto más alto se encuentra a 150 metros sobre el cauce del río. Da vueltas en el sentido indicado por las flechas.

Pregunta 1

PM934Q01 – 0 1 9

La letra *M* del gráfico señala el centro de la noria.
¿A cuántos metros (m) sobre el cauce del río se encuentra el punto *M*?

Respuesta:……. m

Pregunta 2

PM934Q02

La noria da vueltas a una velocidad constante. Tarda exactamente 40 minutos en dar una vuelta completa. Juan inicia su viaje en la noria en el punto de acceso, *P*.

¿Dónde estará Juan después de media hora?

S En *R*

T Entre *R* y *S*

U En *S*

V Entre *S* y *P*

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

LA NORIA: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Pregunta 1

PM934Q01

La letra *M* del gráfico señala el centro de la noria.

¿A cuántos metros (m) sobre el cauce del río se encuentra el punto *M?*

Respuesta:……. m

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación

Código 1: 80

Sin puntuación

Código 0: Otras respuestas.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Descripción: Calcular una longitud a partir de la información presente en un dibujo en dos dimensiones

Área de contenido matemático: Espacio y forma

Contexto: Social

Proceso: Emplear

UNA CONSTRUCCIÓN CON DADOS

En la siguiente fotografía se muestra una construcción realizada con siete dados idénticos cuyas caras están numeradas del 1 al 6.

Vista desde arriba

Vista desde arriba, sólo pueden verse 5 dados en la construcción.

Pregunta 1

PM937Q01 – 0 1 2 9

¿Cuántos puntos pueden verse en total con la construcción vista desde arriba?

Número de puntos vistos: .....

UNA CONSTRUCCIÓN CON DADOS: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Pregunta 1

PM937Q01 – 0 1 2 9

¿Cuántos puntos pueden verse en total con la construcción vista desde arriba?

Número de puntos vistos: .....

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación

Código 2: 17

Puntuación parcial

Código 1: 16

Sin puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Descripción: Interpretar una determinada perspectiva a partir de la fotografía de una construcción en tres dimensiones

Área de contenido matemático: Espacio y forma

Contexto: Personal

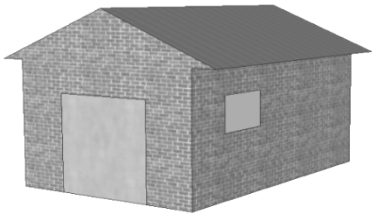
Proceso: Interpretar

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

GARAJE

La gama «básica» de un fabricante de garajes incluye modelos de una sola ventana y una sola puerta.

Jorge elige el siguiente modelo de la gama «básica». A continuación se muestra la posición de la ventana y de la puerta.



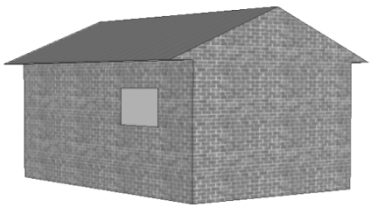
Pregunta 1

PM991Q01

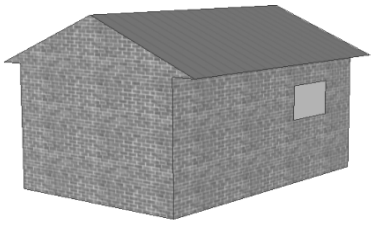
Las siguientes ilustraciones muestran distintos modelos «básicos» vistos desde la parte posterior. Sólo una de las ilustraciones se corresponde con el modelo anterior elegido por Jorge.

¿Qué modelo eligió Jorge? Rodea con un círculo A, B, C o D.

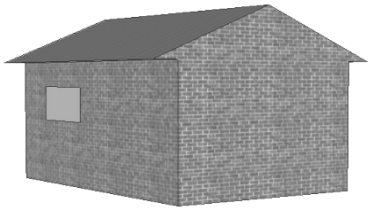
A



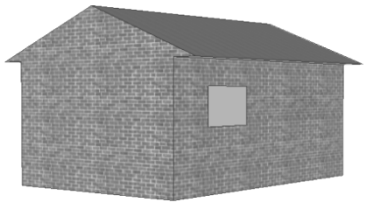
B



C

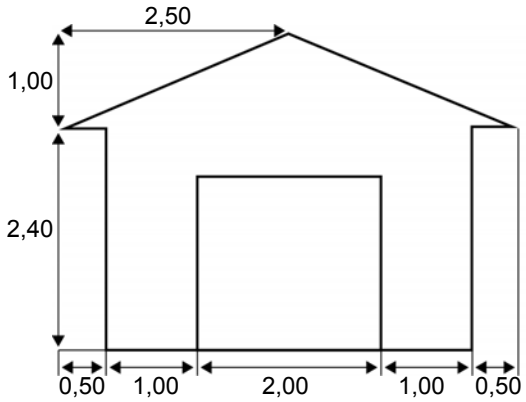


D

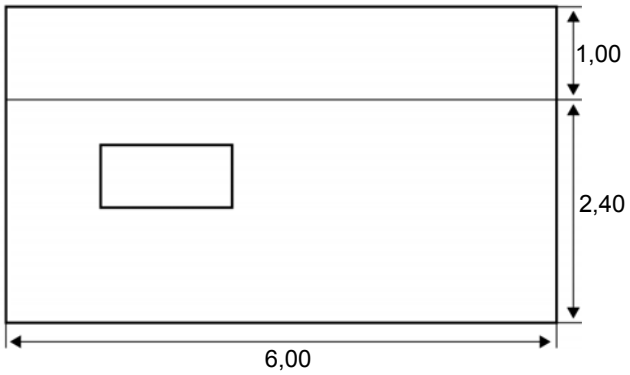


Pregunta 2

Los dos planos siguientes muestran las dimensiones, en metros, del garaje elegido por Jorge.



Vista frontal



Vista lateral

El tejado está formado por dos secciones rectangulares idénticas.

Calcula la superficie **total** del tejado. Escribe tus cálculos.

. .....

.....

.....

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

GARAJE: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

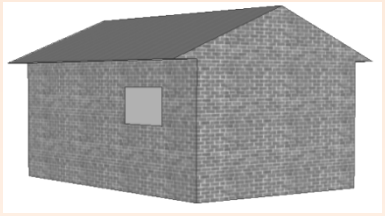
Pregunta 1

PM991Q01

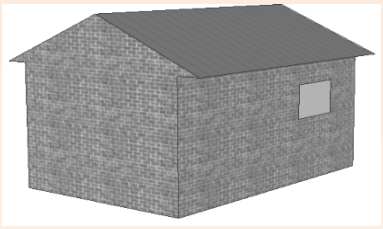
Las siguientes ilustraciones muestran distintos modelos «básicos» vistos desde la parte posterior. Sólo una de las ilustraciones se corresponde con el modelo anterior elegido por Jorge.

¿Qué modelo eligió Jorge? Rodea con un círculo A, B, C o D.

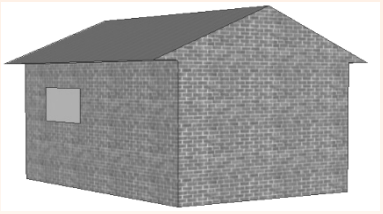
A



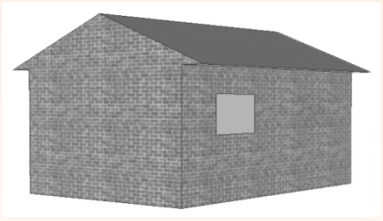
B



C



D



CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación

Código 1: C [Gráfico C]

Sin puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

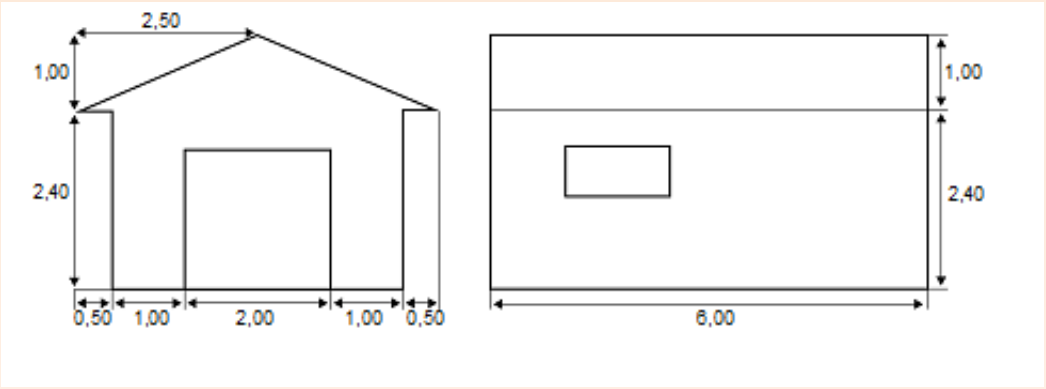
Descripción: Utilizar la capacidad espacial para identificar una vista en tres dimensiones que se corresponde con otra vista dada en tres dimensiones

Área de contenido matemático: Espacio y forma

Contexto: Profesional

Pregunta 2 *PM991Q02 – 00 11 12 21 99*

Los dos planos siguientes muestran las dimensiones, en metros, del garaje elegido por Jorge.



Vista frontal Vista lateral

El tejado está formado por dos secciones rectangulares idénticas.

Calcula la superficie **total** del tejado. Escribe tus cálculos.

. .....

.....

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación

Código 21: Cualquier valor entre 31 y 33, con o sin los cálculos correctos. *[Las unidades (m^2) no son obligatorias.]*

- 12 × 2,6 = 31,2
- $12\sqrt{7,25}\ m^2$
- 12 × 2,69 = 32,28 m^2
- 12 × 2,7 = 32,4 m^2

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

Puntuación parcial

Código 11: Los cálculos demuestran un uso correcto del teorema de Pitágoras, pero comete un error de cálculo, emplea una longitud incorrecta o no duplica la superficie del tejado.

- $2{,}5^2 + 1^2 = 6$, $12 \times \sqrt{6} = 29{,}39$ *[Utilización correcta del teorema de Pitágoras con un error de cálculo.]*
- $2^2 + 1^2 = 5$, $2 \times 6 \times \sqrt{5} = 26{,}8$ m^2 *[Utilización de una longitud incorrecta.]*
- $6 \times 2{,}6 = 15{,}6$ *[No duplica la superficie del tejado.]*

Código 12: Los cálculos no demuestran el uso del teorema de Pitágoras, aunque sí el de un valor razonable para la anchura del tejado (por ejemplo, cualquier valor entre 2,5 y 3) y efectúa el resto de los cálculos correctamente.

- $2{,}5 \times 12 = 30$
- $2{,}55 \times 6 \times 2 = 30{,}6$
- $3 \times 6 \times 2 = 36$

Sin puntuación

Código 00: Otras respuestas.

- $2{,}4 \times 12 = 28{,}8$ *[La anchura estimada para el tejado queda fuera del intervalo aceptable que va de 2,5 a 3.]*
- $3{,}5 \times 6 \times 2 = 42$ *[La anchura estimada para el tejado queda fuera del intervalo aceptable que va de 2,5 a 3.]*

Código 99: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Descripción: Utilizar el teorema de Pitágoras para interpretar un plano y calcular el área de un rectángulo

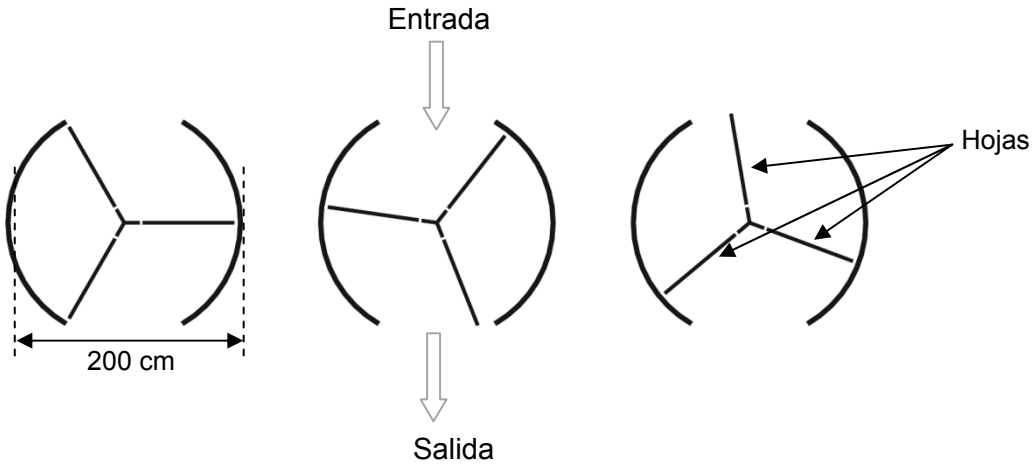
Área de contenido matemático: Espacio y forma

Contexto: Profesional

Proceso: Emplear

PUERTA GIRATORIA

Una puerta giratoria consta de tres hojas que giran dentro de un espacio circular. El diámetro interior de dicho espacio es de 2 metros (200 centímetros). Las tres hojas de la puerta dividen el espacio en tres sectores iguales. El siguiente plano muestra las hojas de la puerta en tres posiciones diferentes vistas desde arriba.



Pregunta 1

PM995Q01 – 0 1 9

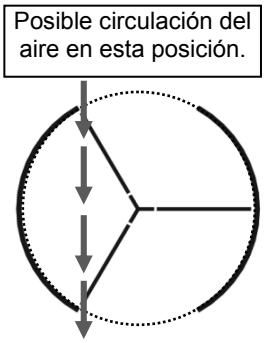
¿Cuánto mide (en grados) el ángulo formado por dos hojas de la puerta?

Medida del ángulo: .....º

Pregunta 2

PM995Q02 – 0 1 9

Las dos **aberturas** de la puerta (la sección punteada en el dibujo) son del mismo tamaño. Si estas aberturas son demasiado anchas las hojas giratorias no pueden proporcionar un espacio cerrado y el aire podría entonces circular libremente entre la entrada y la salida, originando pérdidas o ganancias de calor no deseadas. Esto se muestra en el dibujo de al lado.



¿Cuál es la longitud máxima del arco en centímetros (cm) que puede tener cada abertura de la puerta para que el aire no circule nunca libremente entre la entrada y la salida?

.....

.....

.....

Longitud máxima del arco: ..... cm

Pregunta 3

PM995Q03

La puerta da 4 vueltas completas en un minuto. Hay espacio para dos personas en cada uno de los tres sectores.

¿Cuál es el número máximo de personas que pueden entrar en el edificio por la puerta en 30 minutos?

W 60
X 180
Y 240
Z 720

PUERTA GIRATORIA: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Pregunta 1

PM995Q01 – 0 1 9

¿Cuánto mide (en grados) el ángulo formado por dos hojas de la puerta?

Medida del ángulo: ..... º

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación

Código 1: 120.

Sin puntuación

Código 0: Otras respuestas.

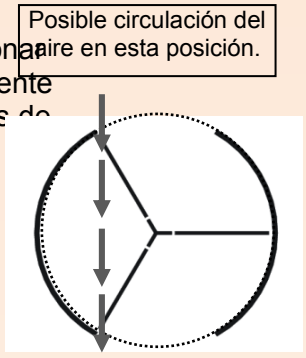
Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Descripción: Calcular el ángulo central de un sector de un círculo
Área de contenido matemático: Espacio y forma
Contexto: Científico
Proceso: Emplear

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

Las dos **aberturas** de la puerta (la sección punteada en el dibujo) son del mismo tamaño. Si estas aberturas son demasiado anchas las hojas giratorias no pueden proporcionar un espacio cerrado y el aire podría entonces circular libremente entre la entrada y la salida, originando pérdidas o ganancias de calor no deseadas



¿Cuál es la longitud máxima del arco en centímetros (cm) que puede tener cada abertura de la puerta para que el aire no circule nunca libremente entre la entrada y la salida?

.....

.....

.....

Longitud máxima del arco: ..... cm

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Código 1: Respuestas en el intervalo de 104 a 105. *[Deben aceptarse las respuestas calculadas como 1/6 de la circunferencia, p. ej., ($\frac{100\pi}{3}$)]*

Sin puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Descripción: Dar forma y resolver un problema geométrico práctico
Área de contenido matemático: Espacio y forma
Contexto: Científico
Proceso: Formular

Pregunta 3

PM995Q03

La puerta da 4 vueltas completas en un minuto. Hay espacio para dos personas en cada uno de los tres sectores.

¿Cuál es el número máximo de personas que pueden entrar en el edificio por la puerta en 30 minutos?

W 60
X 180
Y 240
Z 720

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación

Código 1: D. 720

Sin puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Descripción: Identificar una determinada información y construir un modelo cuantitativo (implícito) para resolver el problema

Área de contenido matemático: Cantidad

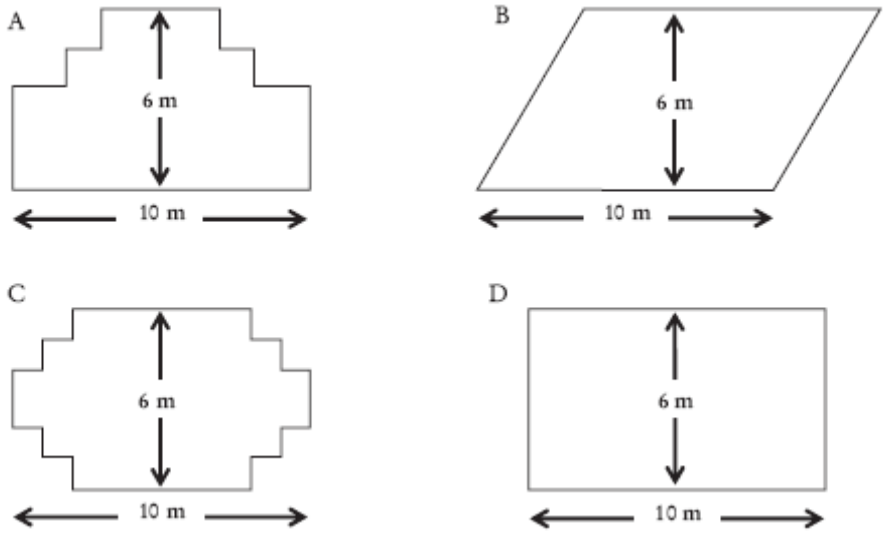
Contexto: Científico

Proceso: Formular

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

CARPINTERO

Un carpintero tiene 32 metros de madera y quiere construir una pequeña valla alrededor de un parterre en el jardín. Está considerando los siguientes diseños para el parterre.



Pregunta 1

0 1 9

Rodea con una circunferencia Sí o No para indicar si, para cada diseño, se puede o no construir el parterre con los 32 metros de madera.

Diseño del parterre	¿Se puede construir el parterre con 32 metros de madera utilizando el diseño?
Diseño A	Sí / No
Diseño B	Sí / No
Diseño C	Sí / No
Diseño D	Sí / No

CARPINTERO: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Pregunta 1

con una circunferencia Sí o No para indicar si, para cada diseño, se puede o no construir el parterre con los 32 metros de madera.

Diseño del parterre	¿Se puede construir el parterre con 32 metros de madera utilizando el diseño?
Diseño A	Sí / No
Diseño B	Sí / No
Diseño C	Sí / No
Diseño D	Sí / No

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación:

Código 1: Exactamente cuatro correctas.

Diseño A Sí
Diseño B No
Diseño C Sí
Diseño D Sí

Sin puntuación:

Código 0: Tres o menos correctas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Idea principal: Espacio y forma

Competencia matemática: Conexiones

Contexto: Educativo

Tipo de respuesta: Elección múltiple compleja

Dificultad: 687 (nivel 6)

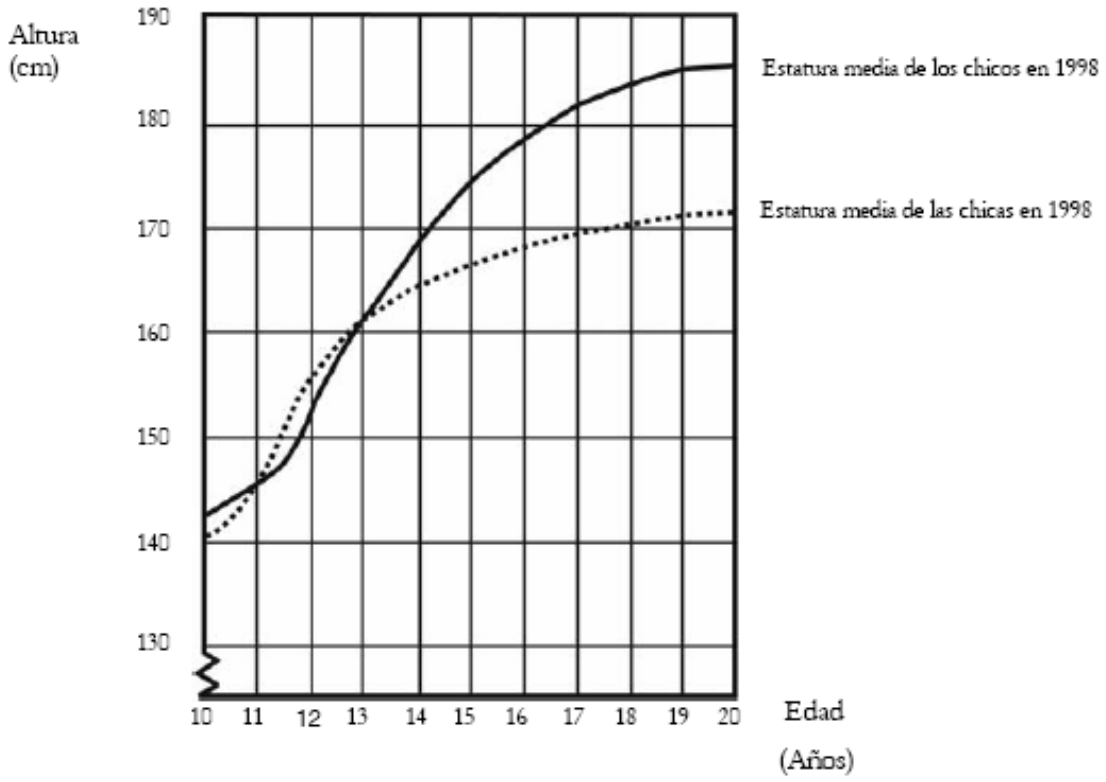
Porcentaje de aciertos:

- OCDE: 20,0%
- España: 12,9%

CRECER

La juventud se hace más alta

La estatura media de los chicos y las chicas de Holanda en 1998 está representada en el siguiente gráfico.



Pregunta 1

1 0 9

Desde 1980 la estatura media de las chicas de 20 años ha aumentado 2,3 cm, hasta alcanzar los 170,6 cm. ¿Cuál era la estatura media de las chicas de 20 años en 1980?

Respuesta:_____ cm

Pregunta 2

01 02 11 12 13 99

Explica cómo el gráfico muestra que la tasa de crecimiento de la estatura media de las chicas disminuye a partir de los 12 años en adelante.

.....

.....

.....

Pregunta 3

00 11 21 22 99

De acuerdo con el gráfico anterior, ¿en qué periodo de la vida las chicas son, por término medio, más altas que los chicos de su misma edad?

.....

.....

.....

CRECER: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Pregunta 1

1 2 9

Desde 1980 la estatura media de las chicas de 20 años ha aumentado 2,3 cm, hasta Alcanzar los 170,6 cm. ¿Cuál era la estatura media de las chicas de 20 años en 1980?

Respuesta:_____ cm

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación:

Código 1: 168,3 cm (unidades ya dadas).

Sin puntuación:

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Idea principal: Cambio y relaciones

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

Contexto: Científico

Tipo de respuesta: Respuesta cerrada

Dificultad: 477 (nivel 2)

Porcentaje de aciertos:

- OCDE:..... 67,0%
- España:..... 66,5%

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

Explica cómo el gráfico muestra que la tasa de crecimiento de la estatura media de las chicas disminuye a partir de los 12 años en adelante.

.....

.....

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación La clave es que la respuesta debe referirse al cambio de la pendiente del gráfico para las chicas. Esto puede hacerse explícita o implícitamente. Los Códigos 11 y 12 son para la mención explícita de la fuerte pendiente de la curva del gráfico, mientras que el código 13 es para la comparación implícita utilizando la cantidad real de crecimiento antes y después de los 12 años de edad.

Código 11: Se refiere a la reducida pendiente de la curva a partir de los 12 años, utilizando lenguaje cotidiano, no lenguaje matemático.

- No sigue yendo hacia arriba, se endereza.
- La curva se nivela.
- Es más plana después de los 12.
- La curva de las chicas se hace uniforme y la de los chicos se hace más grande.
- Se endereza y el gráfico de los chicos sigue subiendo.

Código 12: Se refiere a la reducida pendiente de la curva a partir de los 12 años, utilizando lenguaje matemático.

- Se puede observar que el gradiente es menor.
- La tasa de cambio del gráfico disminuye a partir de los 12 años.
- El alumno calcula los ángulos de la curva con respecto al eje x antes y después de los 12 años.

En general, si se utilizan palabras como “gradiente”, “pendiente”, o “tasa de cambio”, considérese como utilización de lenguaje matemático.

Código 13: Comparación del crecimiento real (la comparación puede ser implícita).

- Desde los 10 a los 12 años el crecimiento es aproximadamente de 15 cm, aunque el crecimiento desde los 12 a los 20 es sólo de alrededor de 17 cm.
- La tasa media de crecimiento desde los 10 a los 12 años es de alrededor de 7.5 cm por año, y de alrededor de 2 cm por año desde los 12 a los 20 años

Sin puntuación:

Código 01: El alumno indica que la altura de las mujeres se sitúa debajo de la altura de los hombres, pero NO menciona la pendiente del gráfico de las mujeres o una comparación de la tasa de crecimiento de las mujeres antes y después de los 12 años.

- La línea de las mujeres está debajo de la línea de los hombres.

Si el estudiante menciona que el gráfico de las mujeres se vuelve menos empinado, así como el hecho de que el gráfico se sitúa por debajo del gráfico de los hombres, entonces debe asignarse la máxima puntuación (Códigos 11, 12 or 13). No se está buscando aquí una comparación entre los gráficos de los hombres y de las mujeres, de modo que debe ignorarse cualquier referencia a tal comparación, y juzgar en base al resto de la respuesta.

Código 02: Otras respuestas incorrectas. Por ejemplo, la respuesta no se refiere a las características del gráfico, a pesar de que se pregunta claramente cómo el GRÁFICO muestra…

- Las chicas maduran antes.

Porque las mujeres pasan la pubertad antes de los hombres y tienen antes el aceleramiento de su crecimiento.

- Las chicas no crecen mucho después de los 12. [Se da una afirmación de que las chicas crecen más lentamente después de los 12 años de edad y no se hace referencia al gráfico.] Código 99: Sin respuesta.

Código 99: Sin respuesta

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Idea principal: Cambio y relaciones

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

Contexto: Científico

Tipo de respuesta: Respuesta cerrada

Dificultad: 574 (nivel 4)

Porcentaje de aciertos:

- OCDE: 44,8%
- España: 36,5%

Pregunta 3

00 21 22 12 99

De acuerdo con el gráfico anterior, ¿en qué periodo de la vida las chicas son, por término medio, más altas que los chicos de su misma edad?

……

……

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación:

Código 21: Se proporciona el intervalo correcto, de 11 a 13 años.
- Entre la edad de 11 y 13.
- Desde los 11 a los 13 años, las chicas son más altas que los chicos como promedio.
- 11-13.

Código 22: Se afirma que las chicas son más altas que los chicos cuando tienen 11 y 12 años. (Esta respuesta es correcta en el lenguaje cotidiano, porque significa lo mismo que el intervalo de 11 a 13).
- Las chicas son más altas que los chicos cuando tienen 11 y 12 años.
- 11 y 12 años.

Puntuación parcial:

Código 11: Otros subconjuntos de (11, 12, 13), no incluidos en la sección de máxima puntuación.
- 12 a 13.
- 12.
- 13.
- 11.
- 11,2 a 12 ,8.

Sin puntuación:

Código 00: Otras respuestas.
- 1998.
- Las chicas son más altas que los chicos cuando son mayores de 13 años.
- Las chicas son más altas que los chicos desde los 10 a los 11 años.

Código 99: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Idea principal: Cambio y relaciones

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

Contexto: Científico

Tipo de respuesta: Respuesta abierta

Dificultad:

- Puntuación 2: 525 (nivel 3)
- Puntuación 1: 420 (Nivel 1)

Porcentaje de aciertos:

Puntuación 2

- OCDE: 54,7%
- España: 62,4%

Puntuación 1

- OCDE: 28,1%
- España: 19,2%

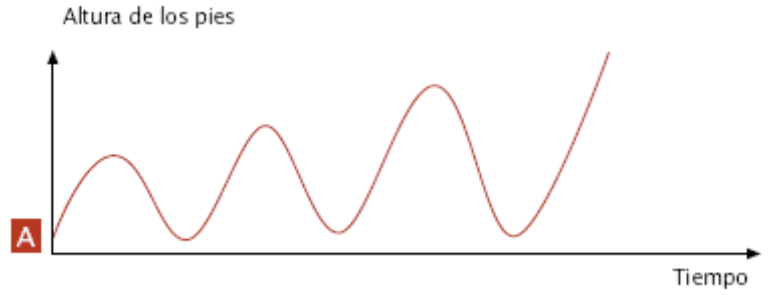
EL COLUMPIO

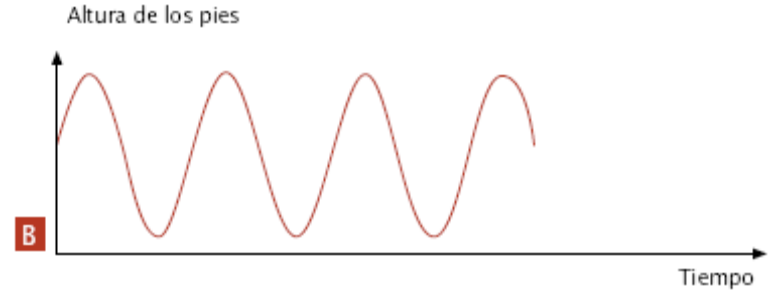
Mohammed está sentado en un columpio. Empieza a columpiarse. Está intentando llegar tan alto como le sea posible.

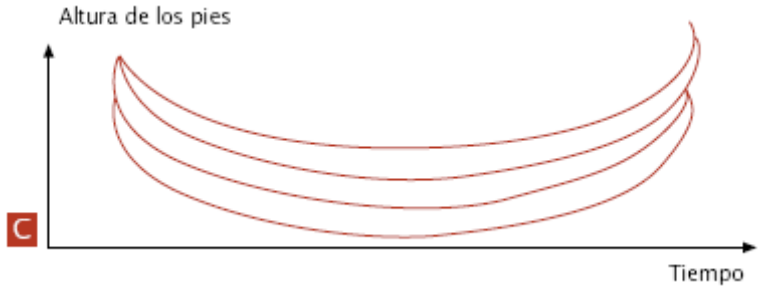
Pregunta 1

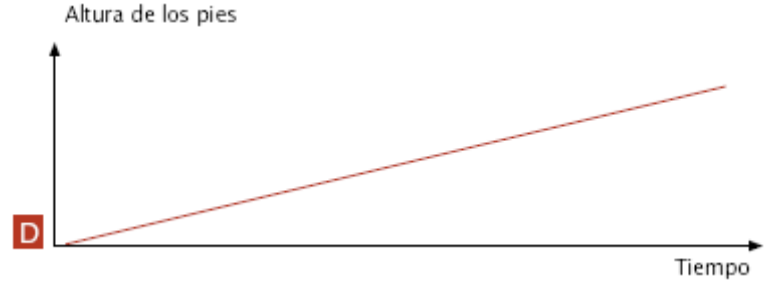
1 0 9

¿Cuál de estos gráficos representa mejor la altura de sus pies por encima del suelo mientras se columpia?









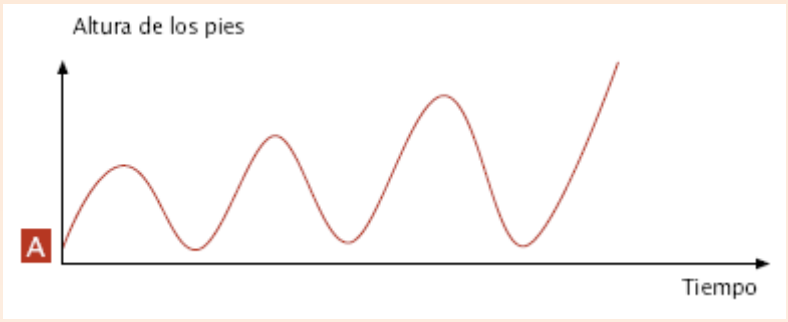
Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

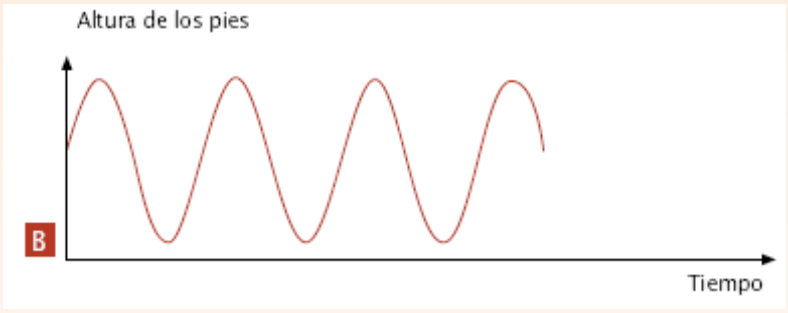
COLUMPIO: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

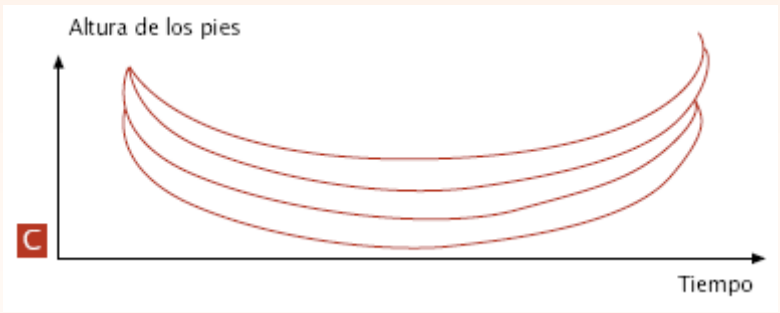
Pregunta 1

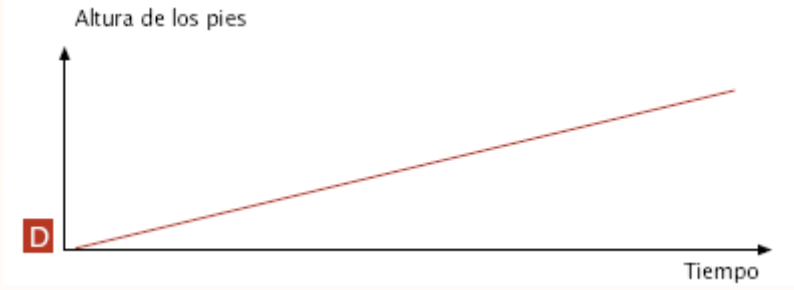
1 0 9

¿Cuál de estos gráficos representa mejor la altura de sus pies por encima del suelo mientras se columpia?









CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación:

Código 1: Gráfico A.

Sin puntuación:

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Intención: Explorar si el alumno reconoce la representación gráfica de una función.

Idea principal: Cambio y relaciones.

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

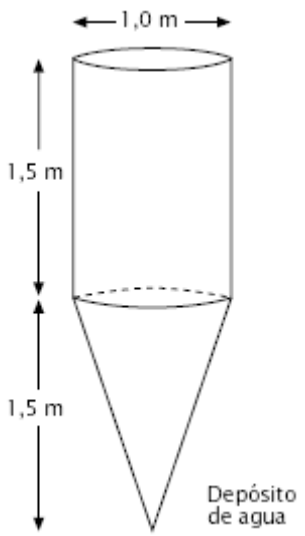
Contexto: Educativo.

Tipo de respuesta: Elección múltiple.

EL DEPÓSITO DE AGUA

Un depósito de agua tiene la forma y dimensiones que se muestran en el dibujo.

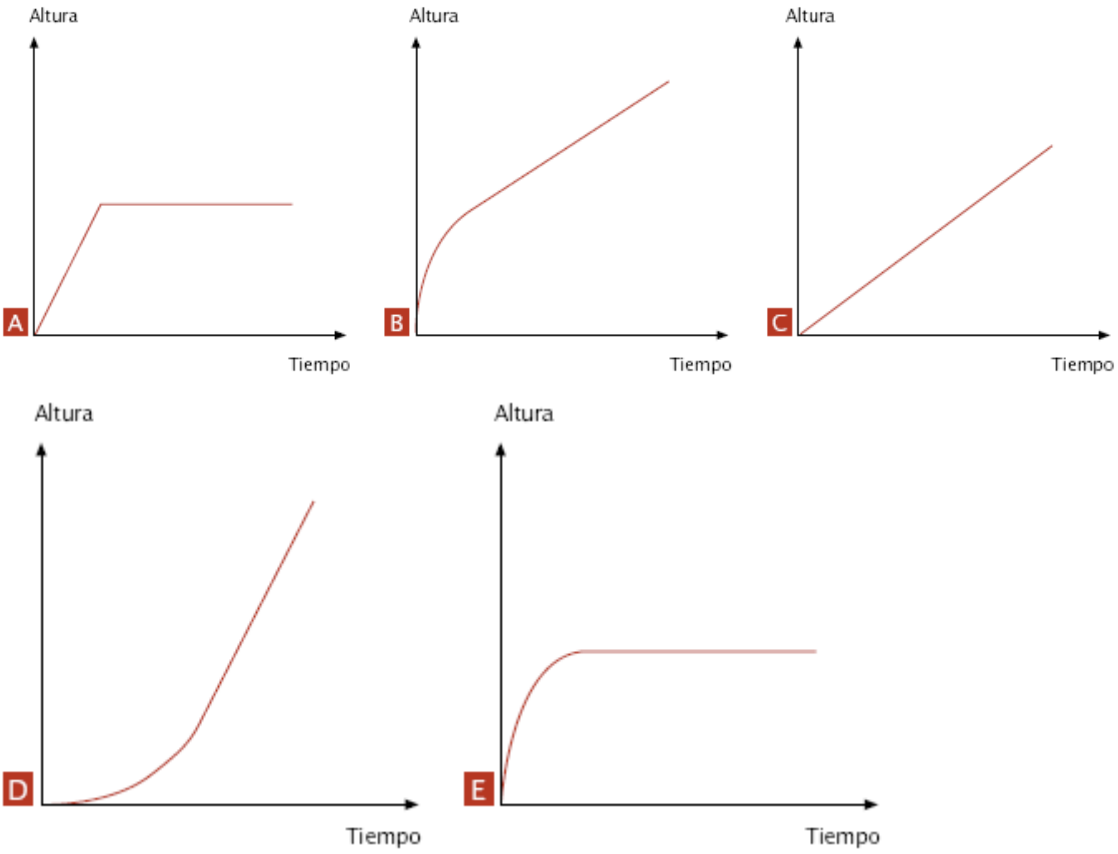
Inicialmente el depósito está vacío. Después se llena con agua a razón de un litro por segundo.



Pregunta 1

1 0 9

¿Cuál de los gráficos siguientes muestra la altura que alcanza la superficie del agua en la cisterna en función del tiempo?

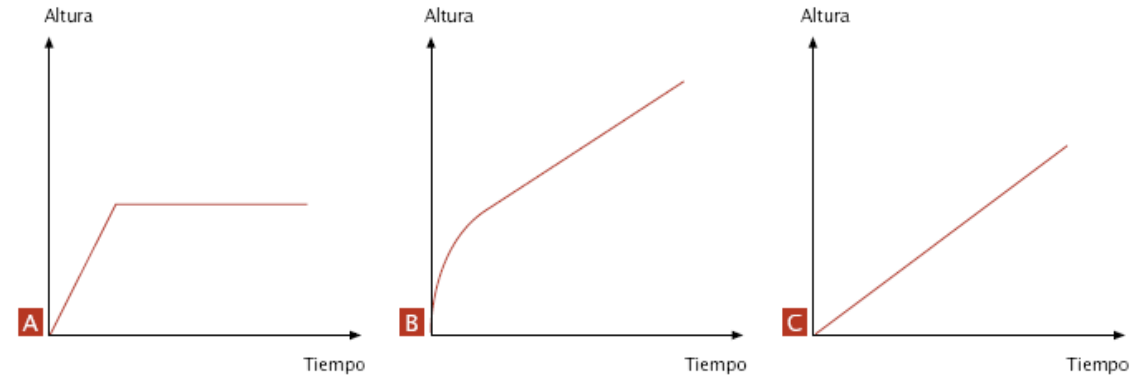


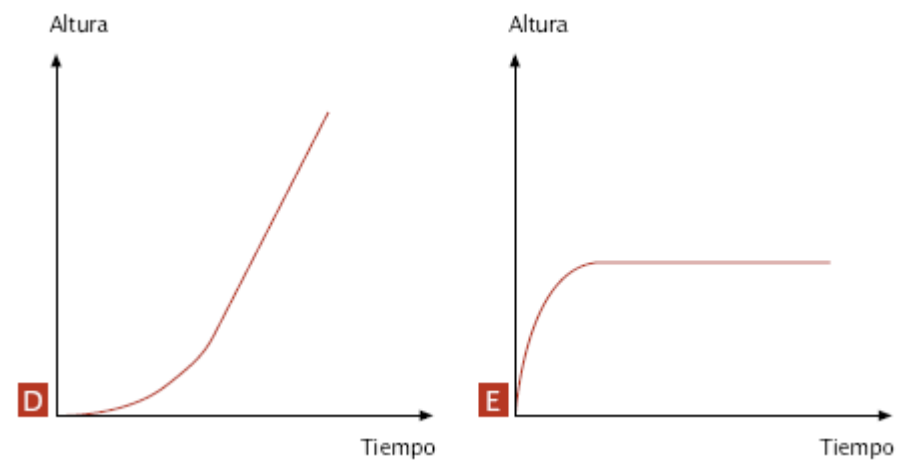
EL DEPÓSITO DE AGUA: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Pregunta 1

1 0 9

¿Cuál de los gráficos siguientes muestra la altura que alcanza la superficie del agua en la cisterna en función del tiempo?





CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación:

Código 1: Gráfico B.

Sin puntuación:

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Intención: Explorar si el alumno reconoce la representación gráfica de una función.

Idea principal: Cambio y relaciones.

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

Contexto: Científico.

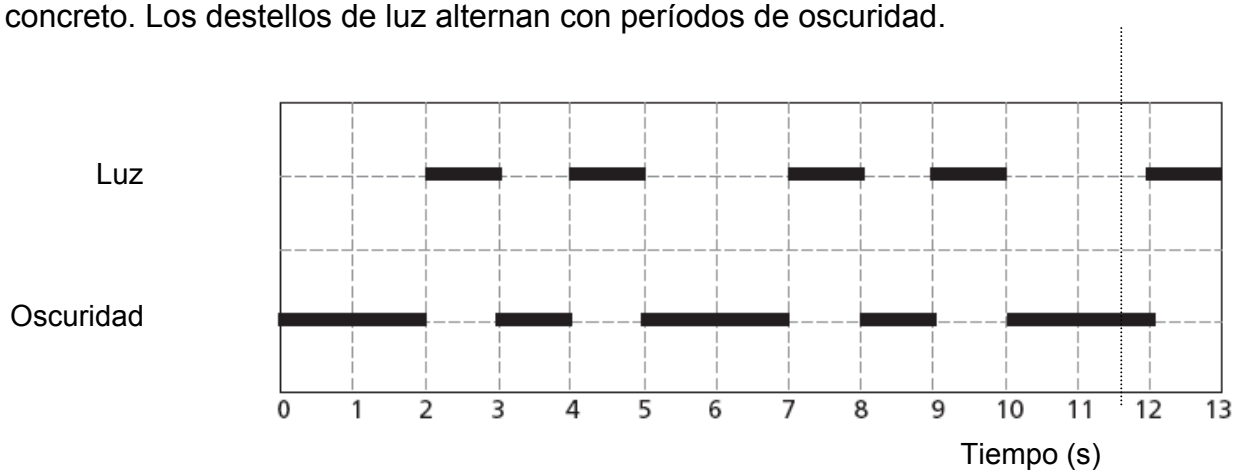
Tipo de respuesta: Elección múltiple.

EL FARO

Los faros son torres con un foco luminoso en la parte superior. Los faros ayudan a los barcos a seguir su rumbo durante la noche cuando navegan cerca de la costa.

Un faro emite destellos de luz según una secuencia regular fija. Cada faro tiene su propia secuencia.

En el diagrama de abajo se puede ver la secuencia de un faro concreto. Los destellos de luz alternan con períodos de oscuridad.



Se trata de una secuencia regular. Después de algún tiempo la secuencia se repite. Se llama período de la secuencia al tiempo que dura un ciclo completo, antes de que comience a repetirse. Cuando se averigua el período de la secuencia, es fácil ampliar el diagrama para los siguientes segundos, minutos o incluso horas.

Pregunta 1

1 0 9

¿Cuánto dura el período de la secuencia de este faro?

A 2 segundos.

B 3 segundos.

C 5 segundos.

D 12 segundos.

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

Pregunta 2

1 0 9

¿Durante cuántos segundos emite este faro destellos de luz a lo largo de 1 minuto?

A 4

B 12

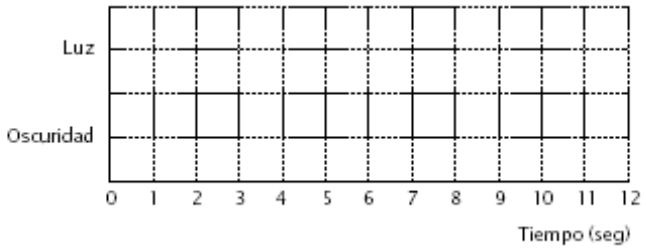
C 20

D 24

Pregunta 3

2 1 0 9

En la cuadrícula de abajo, traza el gráfico de una posible secuencia de destellos de luz de un faro que emita 30 segundos de destellos de luz cada minuto. El período de esta secuencia debe ser de 6 segundos.



Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

EL FARO: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Pregunta 1

1 0 9

¿Cuánto dura el período de la secuencia de este faro?

A. 2 segundos.
B. 3 segundos.
C. 5 segundos.
D. 12 segundos.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación:

Código 1: Respuesta C: 5 segundos.

Sin puntuación:

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Intención: Explorar cómo el alumno interpreta un gráfico.

Idea principal: Cambio y relaciones.

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

Contexto: Público.

Tipo de respuesta: Elección múltiple.

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

Pregunta 2

¿Durante cuántos segundos emite este faro destellos de luz a lo largo de 1 minuto?

A. 4

B. 12

C. 20

D. 24

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación:

Código 1: Respuesta D: 24.

Sin puntuación:

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Intención: Explorar cómo el alumno interpreta un gráfico.

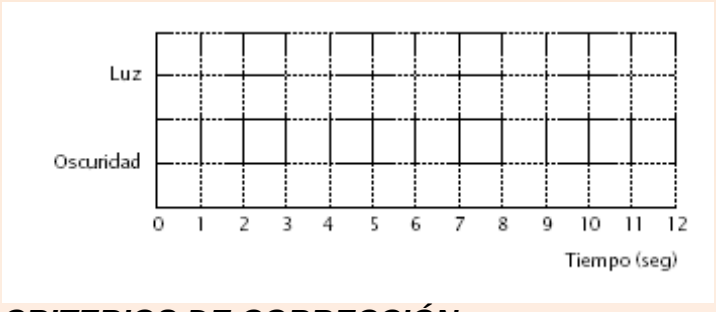
Idea principal: Cambio y relaciones.

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

Contexto: Público.

Tipo de respuesta: Elección múltiple.

En la cuadrícula de abajo, traza el gráfico de una posible secuencia de destellos de luz de un faro que emita 30 segundos de destellos de luz cada minuto. El período de esta secuencia debe ser de 6 segundos.



CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación:

Código 2: El gráfico muestra una secuencia de luz y oscuridad con destellos de luz de 3 segundos por cada 6 segundos, y un período de 6 segundos. Esto se puede hacer de las siguientes maneras:

- 1 destello de un segundo y otro de dos segundos (y esto también se puede representar de diferentes maneras), o
- 1 destello de 3 segundos (lo cual puede hacerse de cuatro maneras distintas).

Si están representados 2 períodos, la secuencia debe ser la misma para ambos.

Puntuación parcial:

Código 1: El gráfico muestra una secuencia de luz y oscuridad con destellos de luz de 3 segundos por cada 6 segundos, pero el período no es de 6 segundos. Si se presentan 2 períodos, la secuencia debe ser la misma para ambos.

- 3 destellos de un segundo alternando con 3 períodos de oscuridad de un segundo.

Sin puntuación:

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Intención: Explorar cómo los estudiantes aplican destrezas de reflexión.

Idea principal: Cambio y relaciones.

Competencia matemática: Nivel 3 (Reflexión).

Contexto: Público.

Tipo de respuesta: Respuesta abierta

EL MEJOR COCHE

Una revista de coches utiliza un sistema de puntuaciones para evaluar los nuevos coches y concede el premio de “Coche del Año” al coche con la puntuación total más alta. Se están evaluando cinco coches nuevos. Sus puntuaciones se muestran en la tabla.

Coche	Seguridad (S)	Ahorro de combustible (C)	Diseño exterior (D)	Habitáculo interior (H)
Ca	3	1	2	3
M2	2	2	2	2
Sp	3	1	3	2
N1	1	3	3	3
XK	3	2	3	2

Las puntuaciones se interpretan de la siguiente manera:

3 puntos = Excelente

2 puntos = Bueno

1 punto = Aceptable

Pregunta 1

1 0 9

Para calcular la puntuación total de un coche, la revista utiliza la siguiente regla, que da una suma ponderada de las puntuaciones individuales:

$$\text{Puntuación total} = (3\times S) + C + D + H$$

Calcula la puntuación total del coche Ca. Escribe tu contestación en el espacio siguiente.

Puntuación total de Ca: .....

Pregunta 2

1 0 9

El fabricante del coche Ca pensó que la regla para obtener la puntuación total no era justa.

Escribe una regla para calcular la puntuación total de modo que el coche Ca sea el ganador.

Tu regla debe incluir las cuatro variables y debes escribir la regla rellenando con números positivos los cuatro espacios de la fórmula siguiente.

Puntuación total = ... × S + ... × C + ... × D + ... × H.

EL MEJOR COCHE: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Pregunta 1

1 0 9

Para calcular la puntuación total de un coche, la revista utiliza la siguiente regla, que da una suma ponderada de las puntuaciones individuales:

Puntuación total = (3× S) + C + D + H

Calcula la puntuación total del coche Ca. Escribe tu contestación en el espacio siguiente.

Puntuación total de Ca:.....

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación:

Código 1: 15 puntos.

Sin puntuación:

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Idea principal: Cambio y relaciones

Competencia matemática: Reproducción

Contexto: Público

Tipo de respuesta: Respuesta corta

Dificultad: 447 (nivel 2)

Porcentaje de aciertos:

- OCDE: 72,9%
- España: 71,4%

El fabricante del coche Ca pensó que la regla para obtener la puntuación total no era justa.

Escribe una regla para calcular la puntuación total de modo que el coche Ca sea el ganador.

Tu regla debe incluir las cuatro variables y debes escribir la regla rellenando con números positivos los cuatro espacios de la fórmula siguiente.

Puntuación total = ... × S + ... × C + ... × D + ... × H.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación:

Código 1: Regla correcta que convierta a Ca en ganador.

Sin puntuación:

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Idea principal: Cambio y relaciones

Competencia matemática: Reflexión

Contexto: Público

Tipo de respuesta: Respuesta abierta

Dificultad: 657 (nivel 5)

Porcentaje de aciertos:

- OCDE: 25,4%
- España:..... 22,2%

EL SUEÑO DE LAS FOCAS

Una foca tiene que respirar incluso si está durmiendo dentro del agua. Martín observó una foca durante una hora. Cuando empezó a observarla, la foca estaba en la superficie tomando aire. Entonces se sumergió hasta el fondo del mar y comenzó a dormir. Desde el fondo invirtió 8 minutos en subir lentamente a la superficie, donde tomó aire otra vez. Tres minutos después estaba de nuevo en el fondo del mar. Martín se percató de que este proceso era muy regular

---

Pregunta 1

1 0 9

Al cabo de una hora la foca estaba

A en el fondo

B subiendo

C tomando aire

D bajando

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

EL SUEÑO DE LAS FOCAS: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Pregunta 1

1 0 9

Al cabo de una hora la foca estaba

A. en el fondo
B. subiendo
C. tomando aire
D. bajando

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación
Código 1: B: Subiendo a la superficie.

Sin puntuación
Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Intención: Explorar la capacidad para el análisis de fenómenos periódicos.

Idea principal: Cambio y relaciones.

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

Contexto: Personal/Científico.

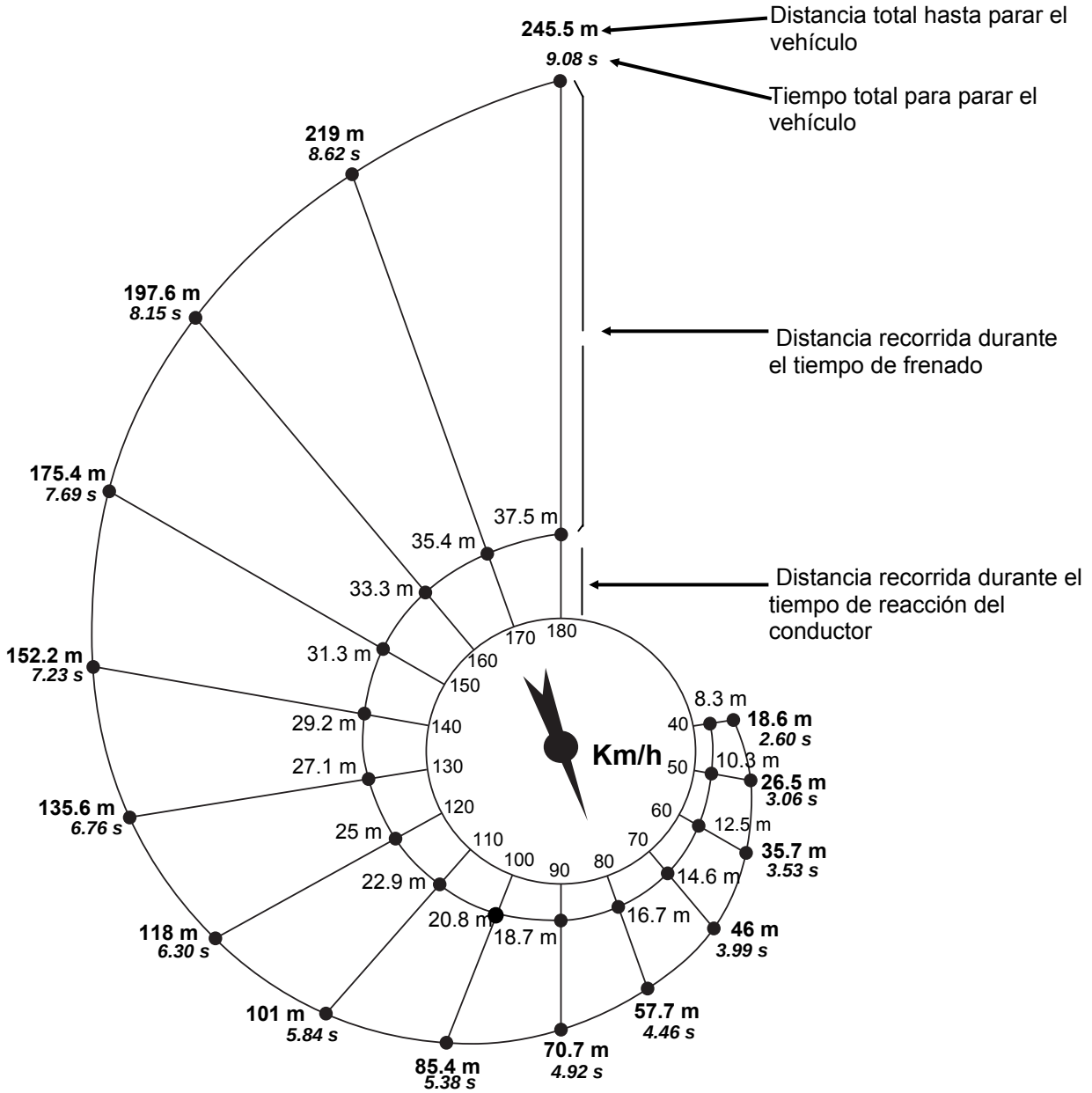
Tipo de respuesta: Elección múltiple.

FRENADO

La distancia aproximada para detener un vehículo en movimiento es la suma de:

- la distancia recorrida durante el tiempo que transcurre hasta que el conductor comienza a frenar (distancia de tiempo de reacción)
- la distancia recorrida mientras se frena (distancia de frenado).

El siguiente diagrama de caracol muestra la distancia teórica de parada para un vehículo cuando las condiciones para frenar son buenas (un conductor concentrado, frenos y neumáticos en perfectas condiciones, una carretera seca y con un buen firme) y cómo depende esta distancia de la velocidad.



Fuente: La Prévention Routière, Ministère de l'Éducation Nationale, de la Recherche de la Technologie, Francia

Pregunta 1 *1 0 9*

Si un vehículo circula a 110 Km/h, ¿qué distancia recorre durante el tiempo de reacción del conductor?

.....

Pregunta 2 *1 0 9*

Si un vehículo circula a 110 km/h, ¿qué distancia total recorre antes de detenerse?

.....

Pregunta 3 *1 0 9*

Si un vehículo circula a 110 km/h, ¿cuánto tiempo requiere detenerlo completamente?

.....

Pregunta 4 *1 0 9*

Si un vehículo circula a 110 km/h, ¿qué distancia recorre mientras se está frenando?

.....

Pregunta 5 *1 0 9*

Un segundo conductor, circulando en buenas condiciones, recorre en total 70,7 metros hasta detener su vehículo. ¿A qué velocidad circulaba el vehículo antes de que comenzara a frenar?

.....

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

FRENADO: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Pregunta 1

1 0 9

Si un vehículo circula a 110 Km/h, ¿qué distancia recorre durante el tiempo de reacción del conductor?

.....

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación
Código 1: 22,9 metros (no se requieren las unidades).

Sin puntuación
Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Intención: Explorar la capacidad de los alumnos para leer información en un diagrama.

Idea principal: Cambio y relaciones.

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

Contexto: Personal/Público.

Tipo de respuesta: Cerrada.

Si un vehículo circula a 110 km/h, ¿qué distancia total recorre antes de detenerse?

.....

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación

Código 1: 101 metros (no se requieren las unidades).

Sin puntuación
Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Intención: Explorar la capacidad de los alumnos para leer información en un diagrama.

Idea principal: Cambio y relaciones.

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

Contexto: Personal/Público.

Tipo de respuesta: Cerrada.

Si un vehículo circula a 110 km/h, ¿cuánto tiempo requiere detenerlo completamente?

.....

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación
Código 1: 5,84 segundos (no se requieren las unidades).

Sin puntuación
Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Intención: Explorar la capacidad de los alumnos para leer información en un diagrama.

Idea principal: Cambio y relaciones.

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

Contexto: Personal/Público.

Tipo de respuesta: Cerrada.

Si un vehículo circula a 110 km/h, ¿qué distancia recorre mientras se está frenando?

.....

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación
Código 1: 78,1 metros (no se requieren las unidades).

Sin puntuación
Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Intención: Explorar la capacidad de los alumnos para leer información en un diagrama.

Idea principal: Cambio y relaciones.

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

Contexto: Personal/Público.

Tipo de respuesta: Cerrada.

Un segundo conductor, circulando en buenas condiciones, recorre en total 70,7 metros hasta detener su vehículo. ¿A qué velocidad circulaba el vehículo antes de que comenzara a frenar?

.....

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación
Código 1: 90 Km/h (no se requieren las unidades).

Sin puntuación
Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Intención: Explorar la capacidad de los alumnos para leer información en un diagrama.

Idea principal: Cambio y relaciones.

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

Contexto: Personal/Público.

Tipo de respuesta: Cerrada.

LATIDOS DEL CORAZÓN

Por razones de salud la gente debería limitar sus esfuerzos, por ejemplo al hacer deporte, para no superar una determinada frecuencia cardiaca.

Durante años la relación entre la máxima frecuencia cardiaca recomendada para una persona y su edad se describía mediante la fórmula siguiente:

Máxima frecuencia cardiaca recomendada = 220 – edad

Investigaciones recientes han demostrado que esta fórmula debería modificarse ligeramente. La nueva fórmula es la siguiente:

Máxima frecuencia cardiaca recomendada = 208 – (0,7 x edad)

Pregunta 1

1 0 9

Un artículo de periódico afirma: “El resultado de usar la nueva fórmula en lugar de la antigua es que el máximo número recomendado de latidos cardíacos por minuto disminuye ligeramente para los jóvenes y aumenta ligeramente para los mayores”.

¿A partir de qué edad aumenta la máxima frecuencia cardiaca recomendada como resultado de introducir la nueva fórmula? Muestra tus cálculos.

Pregunta 2

1 0 9

La fórmula para la *máxima frecuencia cardiaca recomendada = 208 – (0,7 x edad)* se aplica también para determinar cuándo es más eficaz el ejercicio físico. Las investigaciones han demostrado que el entrenamiento físico es más eficaz cuando la frecuencia cardiaca alcanza el 80% del valor máximo recomendado.

Escribe una fórmula para hallar, en función de la edad, la frecuencia cardiaca recomendada para que el ejercicio físico sea más efectivo.

LATIDOS DEL CORAZÓN: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Pregunta 1

1 0 9

Un artículo de periódico afirma: “El resultado de usar la nueva fórmula en lugar de la antigua es que el máximo número recomendado de latidos cardíacos por minuto disminuye ligeramente para los jóvenes y aumenta ligeramente para los mayores”.

¿A partir de qué edad aumenta la máxima frecuencia cardiaca recomendada como resultado de introducir la nueva fórmula? Muestra tus cálculos.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación:

Código 1: Se acepta 41 ó 40.

- 220 – edad = 208 – 0,7 x edad resulta una edad = 40, por lo que las personas por encima de 40 años tendrán un máximo ritmo cardiaco recomendado más alto con la nueva fórmula.

Sin puntuación:

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Intención: Explorar cómo el alumno compara el crecimiento de dos funciones.

Idea principal: Cambio y relaciones.

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

Contexto: Público/Personal.

Tipo de respuesta: Respuesta abierta.

La fórmula para la *máxima frecuencia cardiaca recomendada = 208 – (0,7 x edad)* se aplica también para determinar cuándo es más eficaz el ejercicio físico. Las investigaciones han demostrado que el entrenamiento físico es más eficaz cuando la frecuencia cardiaca alcanza el 80% del valor máximo recomendado.

Escribe una fórmula para hallar, en función de la edad, la frecuencia cardiaca recomendada para que el ejercicio físico sea más efectivo.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación:

Código 1: Cualquier fórmula que sea el equivalente de multiplicar la fórmula del máximo ritmo cardiaco recomendado por el 80%.

- frecuencia cardiaca = 166 – 0,56 x edad.
- frecuencia cardiaca = 166 – 0,6 x edad.
- f = 166 – 0,56 x e.
- f = 166 – 0,6 x e.
- frecuencia cardiaca = (208 – 0,7 x edad) x 0,8.

Sin puntuación:

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Intención: Explorar cómo el alumno aplica el tanto por ciento para obtener una fórmula.

Idea principal: Cambio y relaciones.

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

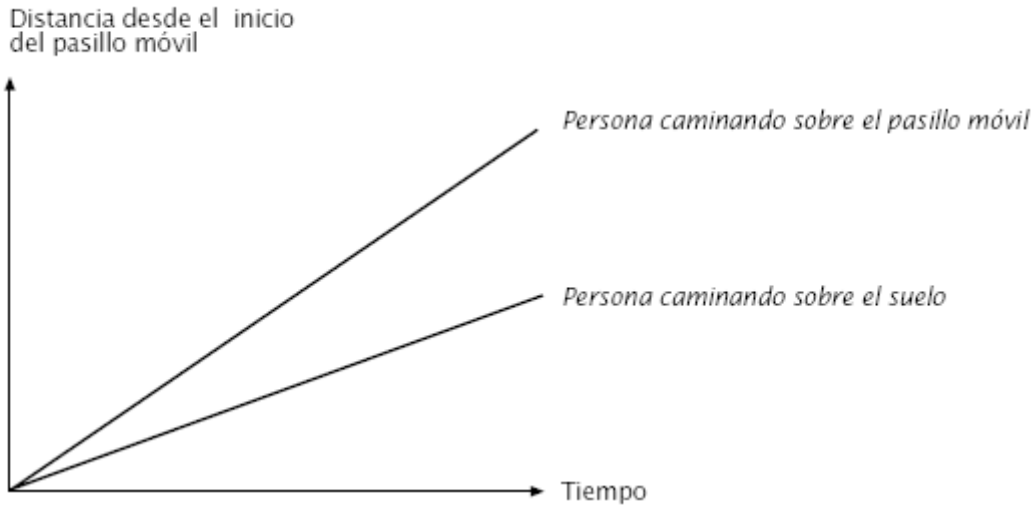
Contexto: Público/Personal.

Tipo de respuesta: Respuesta abierta.

PASILLOS MÓVILES

Debajo hay una fotografía de pasillos móviles.

El siguiente gráfico distancia-tiempo permite comparar entre “caminar sobre el pasillo móvil” y “caminar sobre el suelo junto al pasillo móvil”.



PREGUNTAS Y CARACTERÍSTICAS DE LA UNIDAD

Pregunta 1

1 0 9

Suponiendo que, en el gráfico anterior, el ritmo del paso es aproximadamente el mismo para las dos personas, añade una línea al gráfico que represente la distancia en función del tiempo para una persona que está quieta sobre el pasillo móvil.

PASILLOS MÓVILES: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Pregunta 1

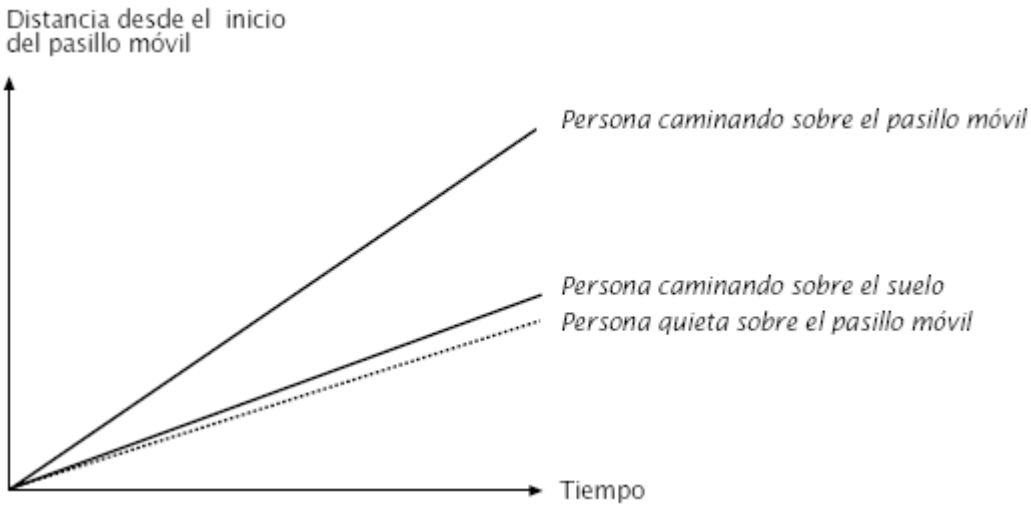
1 0 9

Suponiendo que, en el gráfico anterior, el ritmo del paso es aproximadamente el mismo para las dos personas, añade una línea al gráfico que represente la distancia en función del tiempo para una persona que está quieta sobre el pasillo móvil.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación:

Código 1: Se acepta una línea por debajo de las dos líneas, pero debe estar más cerca de la línea de la persona que camina sobre el suelo que del eje horizontal.



Sin puntuación:

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Intención: Explorar si el alumno es capaz de representar una función que es diferencia de dos funciones cuyas gráficas son conocidas.

Idea principal: Cambio y relaciones.

Competencia matemática: Nivel 3 (Reflexión).

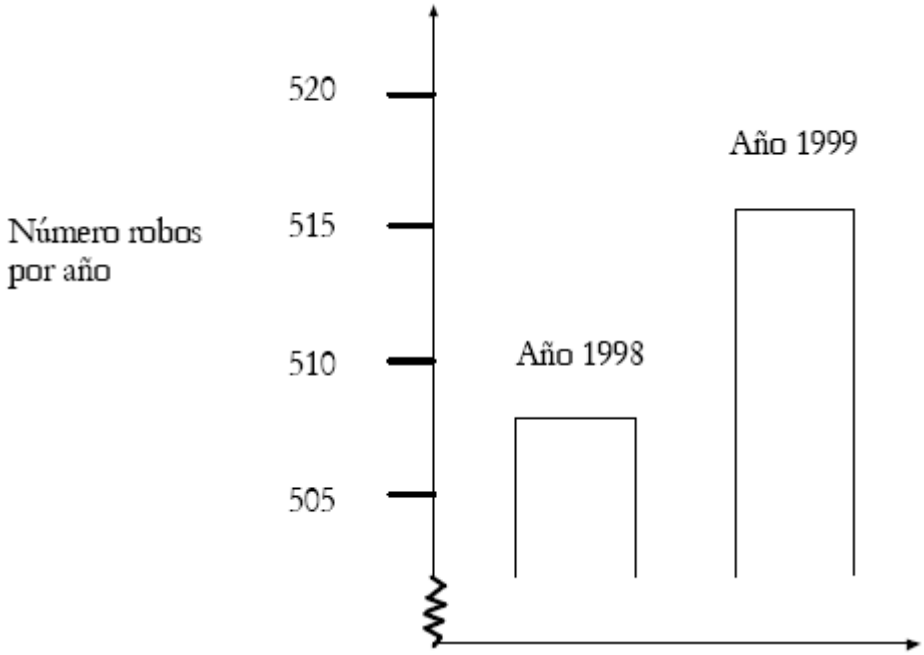
Contexto: Científico.

Tipo de respuesta: Respuesta abierta.

ROBOS

Un presentador de TV mostró este gráfico y dijo:

"El gráfico muestra que hay un enorme aumento del número de robos comparando 1998 con 1999".



Pregunta 1

01 02 03 04 11 12 21 22 23 99

¿Consideras que la afirmación del presentador es una interpretación razonable del gráfico? Da una explicación que fundamente tu respuesta.

.....

.....

.....

.....

ROBOS: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Pregunta 1 *01 02 03 04 11 12 21 22 23 99*

¿Consideras que la afirmación del presentador es una interpretación razonable del gráfico? Da una explicación que fundamente tu respuesta.

.....

.....

.....

.....

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Puntuaciones: La utilización de la palabra NO en estos códigos incluye todas las afirmaciones que indican que la interpretación del gráfico NO es razonable. SÍ incluye todas las afirmaciones que indican que la interpretación es razonable. Por favor, evalúe si la respuesta del estudiante indica que la interpretación del gráfico es razonable o no razonable, y no tome simplemente las palabras "SÍ" o "NO" como criterio para los códigos.

Máxima puntuación:

Código 21: No, no razonable. Se centra en el hecho de que sólo se muestra una pequeña parte del gráfico.

- No razonable. Debería mostrarse el gráfico entero.
- No pienso que sea una interpretación razonable del gráfico porque si se mostrase el gráfico entero se vería que sólo hay un ligero incremento de los robos.
- No, porque ha utilizado la parte alta del gráfico y si se mirase el gráfico completo desde 0 a 520, no habría crecido tanto.
- No, porque el gráfico hace que parezca que ha habido un incremento enorme pero cuando se mira a las cifras se ve que no hay mucho incremento.

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

Código 22: No, no razonable. Contiene argumentaciones correctas en términos de proporción o porcentaje de incremento.

- No, no razonable. 10 no es un incremento enorme en comparación con un total de 500.
- No, no razonable. En términos de porcentaje, el incremento es solo de aproximadamente el 2%.
- No. 8 robos más son un 1,5% de incremento. ¡No mucho en mi opinión!
- No, sólo 8 o 9 más para este año. En comparación con 507, no es un número muy grande.

Código 23: Hacen falta datos de tendencias antes de que se pueda hacer un juicio.

- No se puede decir si el incremento es enorme o no. Si en 1997, el número de robos es el mismo que en 1998, entonces se puede decir que hay un incremento enorme en 1999.
- No hay manera de saber cómo es de "enorme" debido a que, por lo menos, necesitas dos cambios para pensar que uno es enorme y otro pequeño.

Puntuación parcial:

Código 11: No, no razonable, aunque la explicación carece de detalle.

- Se centra SÓLO en un incremento dado por el número exacto de robos, pero no lo compara con el total.
- No razonable. Se incrementa aproximadamente en 10 robos. La palabra "enorme" no explica la realidad del aumento del número de robos. El incremento fue solo de aproximadamente 10, y yo no lo llamaría "enorme".
- De 508 a 515 no es un aumento grande.
- No, porque 8 o 9 no es un aumento grande.
- De 507 a 515 hay un aumento, pero no grande.

[Téngase en cuenta que, como la escala del gráfico no es demasiado clara, debe aceptarse entre 5 y 15 como incremento del número exacto de robos.]

Código 12: No, no razonable, con el método correcto pero con errores computacionales menores.

- Conclusión y método correctos pero el porcentaje calculado es 0,03%.

Sin puntuación:

Código 01: No, sin explicación o con explicación insuficiente o incorrecta.

- No, no estoy de acuerdo.
- El periodista no debería haber utilizado la palabra "enorme".
- No, no es razonable. A los periodistas les gusta siempre exagerar.

Código 02: Sí, se centra en la apariencia del gráfico y menciona que el número de robos se duplicó.
- Sí, el gráfico duplica su altura.
- Sí, el número de robos casi se ha duplicado.

Código 03: Sí, sin explicación, o con otras explicaciones diferentes de las del código 02.

Código 04: Otras respuestas.

Código 99: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Idea principal: Incertidumbre

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

Contexto: Público

Tipo de respuesta: Respuesta abierta

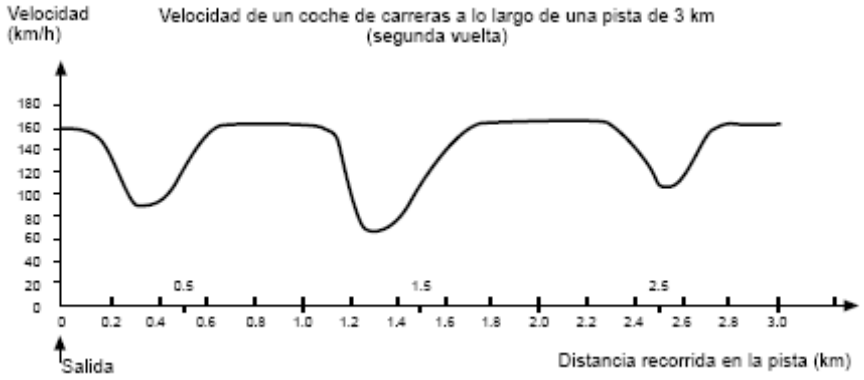
Dificultad:
- Puntuación 2: 694 (nivel 6)
- Puntuación 1: 577 (nivel 4)

Porcentaje de aciertos:
Puntuación 2
- OCDE: 15,4%
- España: 9,9%
- Castilla y León:....8,3%

Puntuación 1
- OCDE: 28,1%
- España: 31,3%

VELOCIDAD DE UN COCHE DE CARRERAS

Este gráfico muestra cómo varía la velocidad de un coche de carreras a lo largo de una pista llana de 3 km durante su segunda vuelta.



Pregunta 1

1 0 9

¿Cuál es la distancia aproximada desde la línea de salida hasta el comienzo del tramo recto más largo que hay en la pista?

A 0,5 km.

B 1,5 km.

C 2,3 km.

D 2,6 km.

Pregunta 2

1 0 9

¿Dónde alcanzó el coche la velocidad más baja en la segunda vuelta?

A En la línea de salida.

B Aproximadamente en el km 0,8.

C Aproximadamente en el km 1,3.

D En el punto medio de la pista.

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

Pregunta 3

1 0 9

¿Qué se puede afirmar sobre la velocidad del coche entre el km 2,6 y el 2,8?

A La velocidad del coche permanece constante.

B La velocidad del coche aumenta.

C La velocidad del coche disminuye.

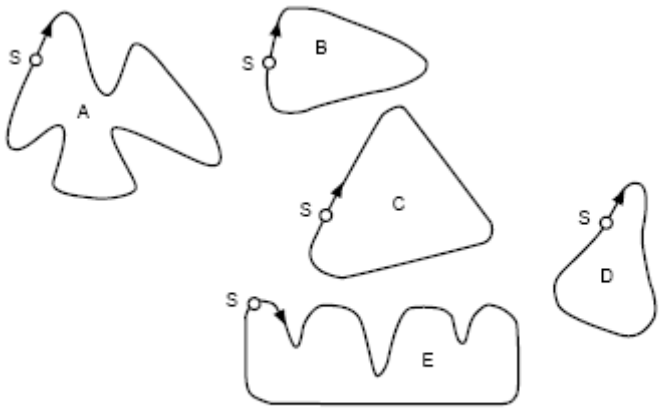
D La velocidad del coche no se puede hallar basándose en este gráfico

Pregunta 4

1 0 9

Aquí están dibujadas cinco pistas:

¿En cuál de ellas se condujo el coche para producir el gráfico de velocidad mostrado anteriormente?



S: Línea de salida

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

VELOCIDAD DE UN COCHE DE CARRERAS: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Pregunta 1

1 0 9

¿Cuál es la distancia aproximada desde la línea de salida hasta el comienzo del tramo recto más largo que hay en la pista?

A. 0,5 km.
B. 1,5 km.
C. 2,3 km.
D. 2,6 km.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación:

Código 1: Respuesta B - 1,5 Km.

Sin puntuación:

Código 0: Otras respuestas.

Código 9 Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Intención: Explorar cómo el alumno interpreta un gráfico.

Idea principal: Cambio y relaciones.

Competencia matemática: Conexiones e integración para resolver problemas.

Contexto: Científico.

Tipo de respuesta: Elección múltiple.

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

¿Dónde alcanzó el coche la velocidad más baja en la segunda vuelta?

A. En la línea de salida.
B. Aproximadamente en el km 0,8.
C. Aproximadamente en el km 1,3.
D. En el punto medio de la pista.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación:

Código 1: Respuesta C - Aproximadamente en el km 1,3.

Sin puntuación:

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Intención: Explorar cómo el alumno interpreta un gráfico.

Idea principal: Cambio y relaciones.

Competencia matemática: Reproducción, definiciones y cálculos.

Contexto: Científico.

Tipo de respuesta: Elección múltiple.

¿Qué se puede afirmar sobre la velocidad del coche entre el km 2,6 y el 2,8?

A. La velocidad del coche permanece constante.
B. La velocidad del coche aumenta.
C. La velocidad del coche disminuye.
D. La velocidad del coche no se puede hallar basándose en este gráfico

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación:

Código 1: Respuesta B – La velocidad del coche aumenta.

Sin puntuación:

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Intención: Explorar cómo el alumno interpreta un gráfico.

Idea principal: Cambio y relaciones.

Competencia matemática: Reproducción, definiciones y cálculos.

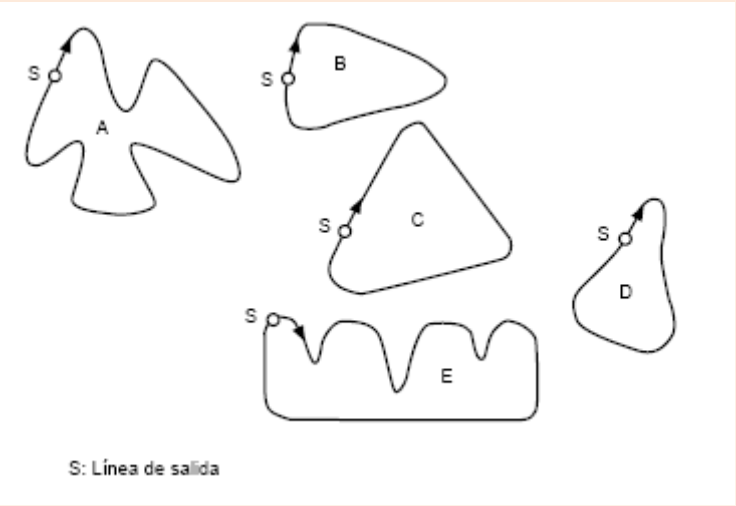
Contexto: Científico.

Tipo de respuesta: Elección múltiple.

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

Aquí están dibujadas cinco pistas:

¿En cuál de ellas se condujo el coche para producir el gráfico de velocidad mostrado anteriormente?



CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación:

Código 1: Pista B.

Sin puntuación:

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Intención: Explorar cómo el alumno interpreta un gráfico.

Idea principal: Cambio y relaciones.

Competencia matemática: Conexiones e integración para resolver problemas.

Contexto: Científico.

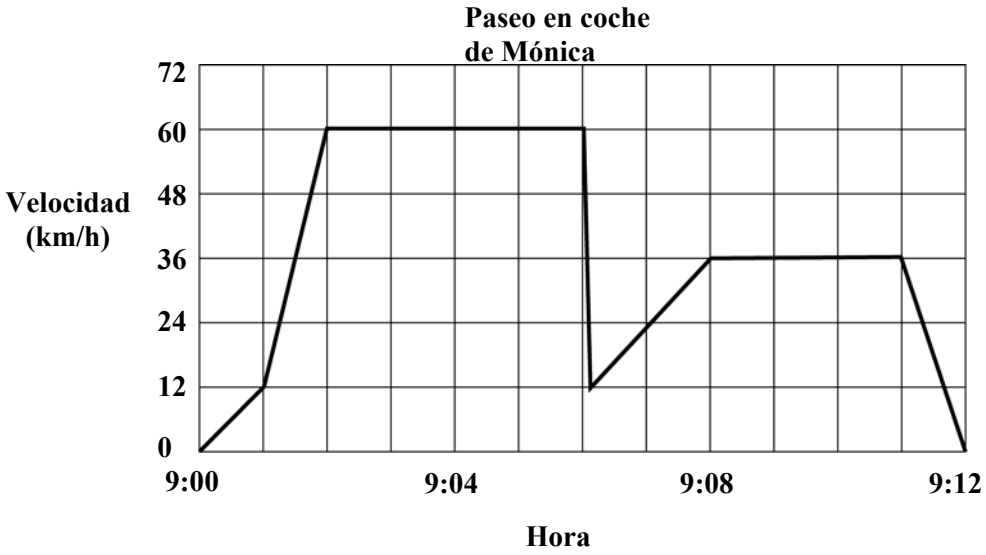
Tipo de respuesta: Elección múltiple.

PASEO EN COCHE

Mónica fue a dar un paseo con su coche. Durante el paseo, un gato se cruzó delante del coche. Mónica frenó de golpe y esquivó al gato.

Ligeramente afectada, Mónica decidió volver a casa.

El gráfico siguiente es un registro simplificado de la velocidad del coche durante el paseo.



Pregunta 1

M302Q01

¿Cuál fue la velocidad máxima del coche durante el paseo?

Velocidad máxima: .....km/h.

Pregunta 2

M302Q02 - 0 1 9

¿Qué hora era cuando Mónica frenó de golpe para evitar atropellar al gato?

Respuesta: .....

Pregunta 3

M302Q03 - 0 1 9

¿El camino de vuelta a casa de Mónica fue más corto que la distancia recorrida desde su casa al lugar donde ocurrió el incidente con el gato? Da una explicación que fundamente tu respuesta utilizando la información que proporciona el gráfico.

.....

.....

.....

.....

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

PASEO EN COCHE: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Pregunta 1

M302Q01

¿Cuál fue la velocidad máxima del coche durante el paseo?

Velocidad máxima: ..... km/h.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación

Código 1: 60 km/h.

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

Sin datos de: "Características de la pregunta"

Pregunta 2

M302Q02 - 0 1 9

¿Qué hora era cuando Mónica frenó de golpe para evitar atropellar al gato?

Respuesta: .....

Máxima puntuación

Código 1: 9:06

o

Nueve y seis minutos.

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

Sin datos de: "Características de la pregunta"

Pregunta 3

M302Q03 - 0 1 9

¿El camino de vuelta a casa de Mónica fue más corto que la distancia recorrida desde su casa al lugar donde ocurrió el incidente con el gato? Da una explicación que fundamente tu respuesta utilizando la información que proporciona el gráfico.

.....

.....

.....

.....

Máxima puntuación

Código 1: La respuesta indica que el camino de vuelta a casa fue más corto con una explicación adecuada. La explicación hace referencia TANTO a la media de velocidad más baja COMO a (aproximadamente) igual tiempo en la vuelta a casa, o un razonamiento equivalente. Hay que tener en cuenta que un razonamiento que se refiera a que el área es más pequeña bajo el gráfico correspondiente a la vuelta a casa merece también la máxima puntuación.

- La primera parte fue más larga que el camino de vuelta – se empleó el mismo tiempo, pero en la primera parte ella fue mucho más deprisa que en la segunda parte.
- El camino de vuelta a casa de Mónica era más corto porque le llevó menos tiempo y ella condujo más despacio.

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

Ninguna puntuación

Código 0: Respuesta correcta sin una explicación adecuada.

- Fue más corto, porque, cuando frenó, se acababa de sobrepasar la mitad del tiempo.
- La vuelta a casa fue más corta. Sólo comprende 8 cuadros mientras el camino de ida comprende 9 cuadros.

U

Otras respuestas.

- No, fue el mismo porque le llevó seis minutos volver aunque condujo más despacio.
- Mirando el gráfico, si incluyes el tiempo que Mónica empleó en frenar debido al gato, puede haber sido un par de minutos más rápido, pero redondeando fue el mismo.
- Se puede decir por el gráfico que fue la misma distancia al lugar en que paró que la distancia de vuelta a casa.

Código 9: Sin respuesta.

Sin datos de: "Características de la pregunta"

BASURA

Para hacer un trabajo en casa sobre el medio ambiente, unos estudiantes han recogido información sobre el tiempo de descomposición de varios tipos de basura que la gente desecha:

Tipos de basura	Tiempos de descomposición
Piel de plátano	1-3 años
Piel de naranja	1-3 años
Cajas de cartón	0,5 años
Chicles	20-25 años
Periódicos	Unos pocos días
Vasos de plástico	Más de 100 años

Pregunta 1

1 0 9

Un estudiante piensa en cómo representar los resultados mediante un diagrama de barras.

Da una razón de por qué no resulta adecuado un diagrama de barras para representar estos datos.

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

BASURA: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Pregunta 1

1 0 9

Un estudiante piensa en cómo representar los resultados mediante un diagrama de barras.

Da una razón de por qué no resulta adecuado un diagrama de barras para representar estos datos.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación:

Código 1: Razones basadas en la gran variación de los datos.

- La diferencia en la longitud de las barras en el diagrama de barras sería demasiado grande.
- Si haces una barra de 10 centímetros de longitud para el plástico, la de las cajas de cartón sería de 0,05 centímetros.

O BIEN

La razón se centra en la variabilidad de los datos de algunas categorías.

- La longitud de la barra para los vasos de plástico es indeterminada.
- No puedes hacer una barra para 1-3 años o una barra para 20-25 años.

Sin puntuación:

Código 0: Otras respuestas.

- Porque no valdrá.
- Es mejor un pictograma.
- No puedes verificar la información.
- Porque los números de la tabla son sólo aproximaciones.

Código 9: Sin respuesta.

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Idea principal: Incertidumbre

Competencia matemática: Reflexión

Contexto: Científico

Tipo de respuesta: Respuesta abierta

Dificultad: 551 (nivel 4)

Porcentaje de aciertos:

- OCDE: 51,6%
- España:..... 54,7%

ESTATURA DE LOS ALUMNOS

Un día, en clase de matemáticas, se mide la estatura de todos los alumnos. La estatura media de los chicos es de 160 cm y la estatura media de las chicas es de 150 cm. Elena ha sido la más alta (mide 180 cm). Pedro ha sido el más bajo (mide 130 cm).

Dos estudiantes faltaron a clase ese día, pero fueron a clase al día siguiente. Se midieron sus estaturas y se volvieron a calcular las medias. Sorprendentemente, la estatura media de las chicas y la estatura media de los chicos no cambió.

Pregunta 1 *1 0 9*

¿Pueden deducirse de esta información las conclusiones siguientes?

Para cada conclusión, encierra en un círculo la palabra Sí o No.

Conclusión	¿Puede deducirse esta conclusión?
Los dos estudiantes son chicas.	Sí / No
Uno de los estudiantes es un chico y el otro es una chica.	Sí / No
Los dos estudiantes tienen la misma estatura.	Sí / No
La estatura media de todos los estudiantes no cambió.	Sí / No
Pedro sigue siendo el más bajo.	Sí / No

ESTATURA DE LOS ALUMNOS: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Pregunta 1

1 0 9

¿Pueden deducirse de esta información las conclusiones siguientes?

Para cada conclusión, encierra en un círculo la palabra Sí o No.

Conclusión	¿Puede deducirse esta conclusión?
Los dos estudiantes son chicas.	Sí / No
Uno de los estudiantes es un chico y el otro es una chica.	Sí / No
Los dos estudiantes tienen la misma estatura.	Sí / No
La estatura media de todos los estudiantes no cambió.	Sí / No
Pedro sigue siendo el más bajo.	Sí / No

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación:

Código 1: No en todas las conclusiones.

Sin puntuación:

Código 0: Cualquier otra combinación de respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Intención: Explorar si el alumno conoce los factores que afectan a la media estadística.

Idea principal: Incertidumbre.

Competencia matemática: Nivel 3 (Reflexión).

Contexto: Educativo.

Tipo de respuesta: Elección múltiple compleja.

EXAMEN DE CIENCIAS

En el colegio de Irene, su profesora de ciencias les hace exámenes que se puntúan de 0 a 100. Irene tiene una media de 60 puntos de sus primeros cuatro exámenes de ciencias. En el quinto examen sacó 80 puntos.

Pregunta 1 *1 0 9*

¿Cuál es la media de las notas de Irene en ciencias después de los cinco exámenes?

Media:.....

EXAMEN DE CIENCIAS: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Pregunta 1

1 0 9

¿Cuál es la media de las notas de Irene en ciencias después de los cinco exámenes?

Media: .....

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación:

Código 1: 64.

Sin puntuación:

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Idea principal: Incertidumbre

Competencia matemática: Reproducción

Contexto: Educativo

Tipo de respuesta: Respuesta abierta

Dificultad: 556 (nivel 4)

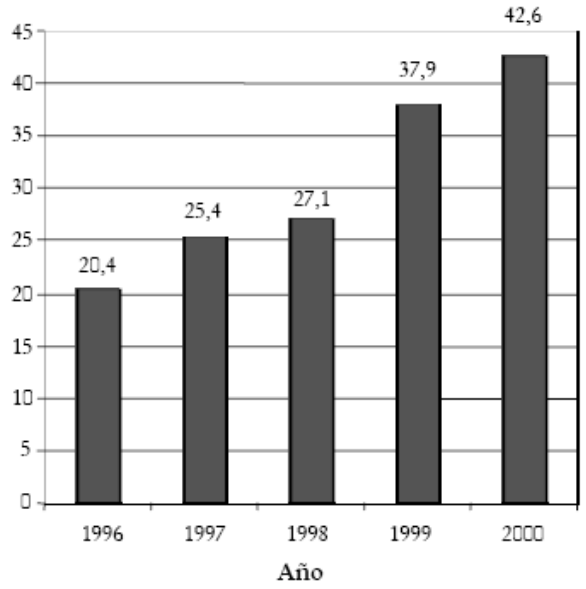
Porcentaje de aciertos:

- OCDE: 46,8%
- España:..... 30,4%

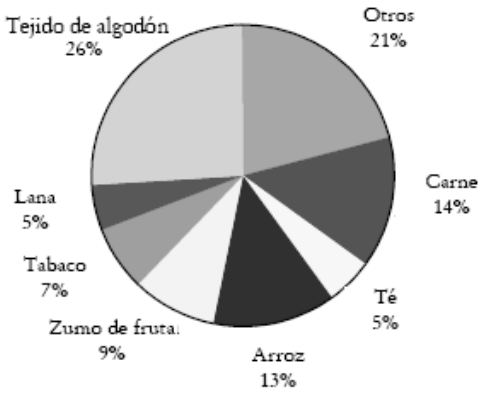
EXPORTACIONES

Los siguientes diagramas muestran información sobre las exportaciones de Zedlandia, un país cuya moneda es el zed.

Total de las exportaciones anuales de Zedlandia en millones de zeds, 1996-2000



Distribución de las exportaciones de Zedlandia en el año 2000



Pregunta 1

1 0 9

¿Cuál fue el valor total (en millones de zeds) de las exportaciones de Zedlandia en 1998?

Respuesta: .....

Pregunta 2

1 0 9

¿Cuál fue el valor de las exportaciones de zumo de fruta de Zedlandia en el año 2000?

A 1,8 millones de zeds.

B 2,3 millones de zeds.

C 2,4 millones de zeds.

D 3,4 millones de zeds.

E 3,8 millones de zed

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

EXPORTACIONES: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Pregunta 1

1 0 9

¿Cuál fue el valor total (en millones de zeds) de las exportaciones de Zedlandia en 1998?

Respuesta: .....

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación:

Código 1: 27,1 millones de zeds o 27.100.000 zeds o 27,1 (no es necesario especificar la unidad).

Sin puntuación:

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Idea principal: Incertidumbre

Competencia matemática: Reproducción

Contexto: Público

Tipo de respuesta: Respuesta cerrada

Dificultad: 427 (nivel 2)

Porcentaje de aciertos:

- OCDE: 78,7%
- España: 82,6%

¿Cuál fue el valor de las exportaciones de zumo de fruta de Zedlandia en el año 2000?

A. 1,8 millones de zeds.
B. 2,3 millones de zeds.
C. 2,4 millones de zeds.
D. 3,4 millones de zeds.
E. 3,8 millones de zeds

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación:

Código 1: E 3,8 millones de zeds.

Sin puntuación:

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Idea principal: Incertidumbre

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

Contexto: Público

Tipo de respuesta: Elección múltiple

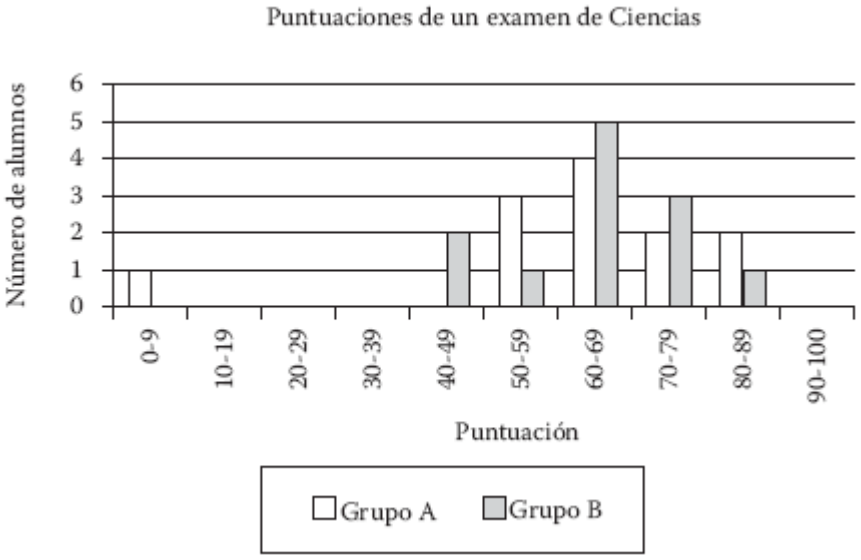
Dificultad: 565 (nivel 4)

Porcentaje de aciertos:
- OCDE: 48,3%
- España:..... 41,9%

PUNTUACIONES EN UN EXAMEN

El diagrama siguiente muestra los resultados en un examen de Ciencias para dos grupos, denominados Grupo A y Grupo B.

La puntuación media del Grupo A es 62,0 y la media del Grupo B es 64,5. Los alumnos aprueban este examen cuando su puntuación es 50 o más.



Al observar el diagrama, el profesor afirma que, en este examen, el Grupo B fue mejor que el Grupo A.

Pregunta 1

1 0 9

Los alumnos del Grupo A no están de acuerdo con su profesor. Intentan convencer al profesor de que el Grupo B no tiene por qué haber sido necesariamente el mejor en este examen. Da un argumento matemático, utilizando la información del diagrama, que puedan utilizar los alumnos del Grupo A.

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

PUNTUACIONES EN UN EXAMEN: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Pregunta 1

1 0 9

Los alumnos del Grupo A no están de acuerdo con su profesor. Intentan convencer al profesor de que el Grupo B no tiene por qué haber sido necesariamente el mejor en este examen. Da un argumento matemático, utilizando la información del diagrama, que puedan utilizar los alumnos del Grupo A.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación:

Código 1: Se da un argumento válido. Los argumentos válidos pueden estar relacionados con el número de estudiantes que aprueban, la influencia desproporcionada del caso extraño o el número de estudiantes con puntuaciones de nivel más alto.

- Más alumnos en el Grupo A que en el Grupo B aprobaron el examen.
- Si ignoras al peor alumno del Grupo A, los alumnos del Grupo A lo han hecho mejor que los del Grupo B.
- Más alumnos del Grupo A que del Grupo B obtuvieron la puntuación de 80 o más.

Sin puntuación:

Código 0: Otras respuestas, incluyendo respuestas sin razonamientos matemáticos, o razonamientos matemáticos erróneos, o respuestas que simplemente describen las diferencias pero no son argumentos válidos de que el Grupo B no tiene por qué haber sido el mejor.

- Los alumnos del Grupo A normalmente son mejores en ciencias que los del Grupo B. El resultado de este examen es simplemente una coincidencia.
- Porque la diferencia entre las puntuaciones más altas y más bajas es menor para el Grupo B que para el Grupo A.
- El Grupo A tiene mejores puntuaciones en el rango 80-89 y el rango 50-59.
- El Grupo A tiene un rango intercuartil mayor que el Grupo B.

Código 9: Sin respuesta.

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Idea principal: Incertidumbre

Competencia matemática: Conexiones

Contexto: Educativo

Tipo de respuesta: Respuesta abierta

Dificultad: 620 (nivel 5)

Porcentaje de aciertos:

- OCDE: 32,2%
- España:..... 27,8%

ESTATURA

En una clase hay 25 chicas. La estatura media de las chicas es 130 cm.

Pregunta 1

M421Q01 - 0 1 9

Explica cómo se calcula la estatura media.

Pregunta 2

M421Q02

Rodea con un círculo *Verdadera* o *Falsa* para cada una de las siguientes afirmaciones.

Afirmación	Verdadera o Falsa
Si una de las chicas de la clase mide 132 cm, tiene que haber una chica de 128 cm de estatura.	Verdadera / Falsa
La estatura de la mayoría de las chicas es de 130 cm.	Verdadera / Falsa
Si se ordenan las chicas de la más baja a la más alta, entonces la estatura de la que ocupa la posición central tiene que ser igual a 130 cm.	Verdadera / Falsa
La mitad de las chicas de la clase deben medir menos de 130 cm, y la otra mitad deben medir más de 130 cm.	Verdadera / Falsa

Pregunta 3

M421Q03

Se encontró un error en la estatura de una estudiante. Era de 120 cm en lugar de 145 cm. ¿Cuál es la estatura media correcta de las chicas de la clase?

A 126 cm
B 127 cm
C 128 cm
D 129 cm
E 144 cm

ESTATURA: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Pregunta 1

M421Q01 - 0 1 9

Explica cómo se calcula la estatura media.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación

Código 1: Explicaciones que incluyen: Se suman las tallas individuales y se divide por 25.

- Se suman las estaturas de todas las chicas y se divide por el número de chicas.
- Se toman las estaturas de todas las chicas, se suman, y se divide por el número de chicas, en este caso 25.
- Se divide la suma de todas las estaturas expresadas en la misma unidad por el número de chicas.

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

Sin datos de: "Características de la pregunta"

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

Rodea con un círculo *Verdadera* o *Falsa* para cada una de las siguientes afirmaciones.

Afirmación	Verdadera o Falsa
Si una de las chicas de la clase mide 132 cm, tiene que haber una chica de 128 cm de estatura.	Verdadera / Falsa
La estatura de la mayoría de las chicas es de 130 cm.	Verdadera / Falsa
Si se ordenan las chicas de la más baja a la más alta, entonces la estatura de la que ocupa la posición central tiene que ser igual a 130 cm.	Verdadera / Falsa
La mitad de las chicas de la clase deben medir menos de 130 cm, y la otra mitad deben medir más de 130 cm.	Verdadera / Falsa

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación

Código 1: Falsa, Falsa, Falsa, Falsa.

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

Sin datos de: "Características de la pregunta"

Pregunta 3

M421Q03

Se encontró un error en la estatura de una estudiante. Era de 120 cm en lugar de 145 cm. ¿Cuál es la estatura media correcta de las chicas de la clase?

A 126 cm
B 127 cm
C 128 cm
D 129 cm
E 144 cm

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación

Código 1: D. 129 cm

Ninguna puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

Sin datos de: "Características de la pregunta"

CAMPEONATO DE PING-PONG

Tomás, Ricardo, Luis y David han formado un grupo de entrenamiento en un club de ping-pong. Cada jugador quiere jugar una vez contra cada uno de los otros jugadores. Han reservado dos mesas de ping-pong para estas partidas.

Pregunta 1

1 0 9

Completa la siguiente plantilla de partidas escribiendo los nombres de los jugadores que jugarán en cada partida.

	Mesa 1	*Mesa 2*
1ª Ronda	Tomás-Ricardo	Luis-David
2ª Ronda	..... –.....	..... –.....
3ª Ronda	..... –.....	..... –.....

CAMPEONATO DE PING PONG: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Pregunta 1

1 0 9

Completa la siguiente plantilla de partidas escribiendo los nombres de los jugadores que jugarán en cada partida.

	Mesa 1	*Mesa 2*
1ª Ronda	Tomás-Ricardo	Luis-David
2ª Ronda	..... –.....	..... –.....
3ª Ronda	..... –.....	..... –.....

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación:

Código 1: Las cuatro partidas pendientes correctamente descritas y distribuidas en las rondas 2 y 3.

- Por ejemplo:

	Mesa 1	Mesa 2
1ª ronda	Tomás – Ricardo	Luis - David
2ª ronda	Tomás – Luis	Ricardo - David
3ª ronda	Tomás – David	Ricardo - Luis

Sin puntuación:

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Idea principal: Incertidumbre

Competencia matemática: Reproducción

Contexto: Personal

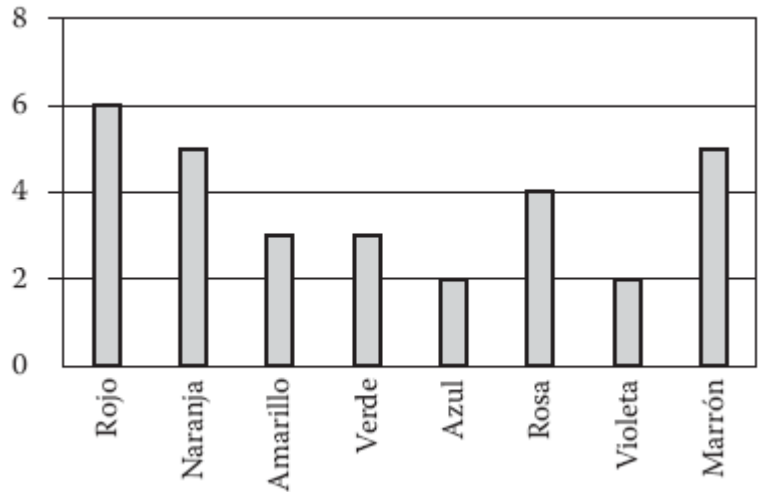
Tipo de respuesta: Respuesta cerrada

Dificultad: Ítem de prueba piloto. Resultados no publicados.

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

CARAMELOS DE COLORES

La madre de Roberto le deja coger un caramelo de una bolsa. Él no puede ver los caramelos. El número de caramelos de cada color que hay en la bolsa se muestra en el siguiente gráfico.



Pregunta 1

1 0 9

¿Cuál es la probabilidad de que Roberto extraiga un caramelo rojo?

A 10%

B 20%

C 25%

D 50%

CARAMELOS: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Pregunta 1

1 0 9

¿Cuál es la probabilidad de que Roberto extraiga un caramelo rojo?

A. 10%
B. 20%
C. 25%
D. 50%

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación:

Código 1: B 20%.

Sin puntuación:

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Idea principal: Incertidumbre

Competencia matemática: Reproducción

Contexto: Personal

Tipo de respuesta: Elección múltiple

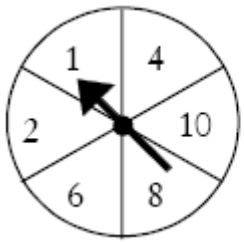
Dificultad: 549 (nivel 4)

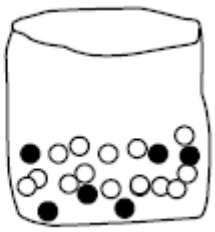
Porcentaje de aciertos:

- OCDE: 50,2%
- España:..... 42,1%

FERIA

En un juego de una caseta de feria se utiliza en primer lugar una ruleta. Si la ruleta se para en un número par, entonces el jugador puede sacar una canica de una bolsa. La ruleta y las canicas de la bolsa se representan en los dibujos siguientes.





Pregunta 1

1 0 9

Cuando se saca una canica negra se gana un premio. Daniela juega una vez.

¿Cómo es de probable que Daniela gane un premio?

A Es imposible.

B No es muy probable.

C Tiene aproximadamente el 50% de probabilidad.

D Es muy probable.

E Es seguro.

FERIA: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Pregunta 1

1 0 9

Cuando se saca una canica negra se gana un premio. Daniela juega una vez.

¿Cómo es de probable que Daniela gane un premio?

A. Es imposible.
B. No es muy probable.
C. Tiene aproximadamente el 50% de probabilidad.
D. Es muy probable.
E. Es seguro.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación:

Código 1: B No es muy probable.

Sin puntuación:

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Idea principal: Incertidumbre

Competencia matemática: Conexión

Contexto: Educativo

Tipo de respuesta: Elección múltiple

Dificultad: Ítem de prueba piloto. Resultados no publicados

Resultados: Ítem de prueba piloto. Resultados no publicados

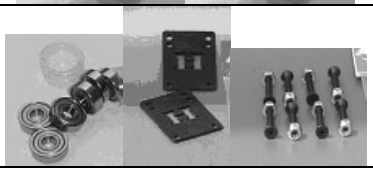
Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

MONOPATÍN

Marcos es un gran fan del monopatín. Entra en una tienda denominada PATINADORES para mirar algunos precios.

En esta tienda puedes comprar un monopatín completo. Pero también puedes comprar una tabla, un juego de 4 ruedas, un juego de 2 ejes y un conjunto de piezas para ensamblar los tres componentes anteriores y montar tu propio monopatín.

Los precios de los productos de la tienda son:

Producto	**Precio en zeds**	
Monopatín completo	82 o 84	
Tabla	40, 60 o 65	
Un juego de cuatro ruedas	14 o 36	
Un juego de dos ejes	16	
Un juego de piezas para montar (cojinetes, almohadillas de goma, tornillos y tuercas)	10 o 20	

Pregunta 1

00 11 12 21 99

Marcos quiere montar su propio monopatín. ¿Cuál es el precio mínimo y el precio máximo de los monopatines montados por uno mismo en esta tienda?

(a) Precio máximo: ..... zeds

(b) Precio mínimo: ..... zeds

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

Pregunta 2

1 0 9

La tienda ofrece tres tablas diferentes, dos juegos diferentes de ruedas y dos conjuntos diferentes de piezas para montar. Sólo hay un juego de ejes para elegir.

¿Cuántos monopatines distintos puede construir Marcos?

A 6

B 8

C 10

D 12

Pregunta 3

1 0 9

Marcos tiene 120 zeds para gastar y quiere comprar el monopatín más caro que pueda.

¿Cuánto dinero puede gastar Marcos en cada uno de los 4 componentes? Escribe tu respuesta en la tabla de abajo.

Componente	Cantidad (zeds)
Tabla	
Ruedas	
Ejes	
Piezas para ensamblar	

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

MONOPATÍN: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Pregunta 1

00 11 12 21 99

Marcos quiere montar su propio monopatín. ¿Cuál es el precio mínimo y el precio máximo de los monopatines montados por uno mismo en esta tienda?

(a) Precio máximo:.....zeds

(b) Precio mínimo:.....zeds

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación:

Código 21: Tanto el mínimo (80) como el máximo (137) correctos.

Puntuación parcial:

Código 11: Sólo el mínimo (80) correcto.

Código 12: Sólo el máximo (137) correcto.

Sin puntuación:

Código 00: Otras respuestas.

Código 99: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Idea principal: Cantidad

Competencia matemática: Reproducción

Contexto: Personal

Tipo de respuesta: Respuesta corta

Dificultad:

- Puntuación 2: 496 (nivel 3)
- Puntuación 1: 464 (nivel 2)

Porcentaje de aciertos:

Puntación 2

- OCDE: 66,7%
- España: 66,6%

Puntuación 1

- OCDE: 10,6%
- España: 10,1%

Pregunta 2

La tienda ofrece tres tablas diferentes, dos juegos diferentes de ruedas y dos conjuntos diferentes de piezas para montar. Sólo hay un juego de ejes para elegir.

¿Cuántos monopatines distintos puede construir Marcos?

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

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación:

Código 1: D 12.

Sin puntuación:

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta..

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Idea principal: Cantidad

Competencia matemática: Reproducción

Contexto: Personal

Tipo de respuesta: Elección múltiple

Dificultad: 570 (nivel 4)

Porcentaje de aciertos:

- OCDE: 45,5%
- España:..... 43,0%

Marcos tiene 120 zeds para gastar y quiere comprar el monopatín más caro que pueda.

¿Cuánto dinero puede gastar Marcos en cada uno de los 4 componentes? Escribe tu respuesta en la tabla de abajo.

Componente	Cantidad (zeds)
Tabla	
Ruedas	
Ejes	
Piezas para ensamblar	

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación:

Código 1: 65 zeds en una tabla, 14 en las ruedas, 16 en ejes y 20 en piezas para montar.

Sin puntuación:

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Idea principal: Cantidad

Competencia matemática: Conexiones

Contexto: Personal

Tipo de respuesta: Respuesta corta

Dificultad: 554 (nivel 4)

Porcentaje de aciertos:

- OCDE: 49,8%
- España:..... 46,0%

RESPALDO AL PRESIDENTE

En Zedlandia, se realizaron varios sondeos de opinión para conocer el nivel de respaldo al Presidente en las próximas elecciones. Cuatro periódicos hicieron sondeos por separado en toda la nación. Los resultados de los sondeos de los cuatro periódicos se muestran a continuación:

Periódico 1: 36,5% (sondeo realizado el 6 de enero, con una muestra de 500 ciudadanos elegidos al azar y con derecho a voto).

Periódico 2: 41,0% (sondeo realizado el 20 de enero, con una muestra de 500 ciudadanos elegidos al azar y con derecho a voto).

Periódico 3: 39,0% (sondeo realizado el 20 de enero, con una muestra de 1.000 ciudadanos elegidos al azar y con derecho a voto).

Periódico 4: 44,5% (sondeo realizado el 20 de enero, con 1.000 lectores que llamaron por teléfono para votar).

Pregunta 1

2 1 0 9

Si las elecciones se celebraran el 25 de enero, ¿cuál de los resultados de los periódicos sería la mejor predicción del nivel de apoyo al presidente? Da dos razones que justifiquen tu respuesta.

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

RESPALDO AL PRESIDENTE: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Pregunta 1

2109

Si las elecciones se celebraran el 25 de enero, ¿cuál de los resultados de los periódicos sería la mejor predicción del nivel de apoyo al presidente? Da dos razones que justifiquen tu respuesta.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación:

Código 2: Periódico 3. El sondeo es más reciente, con una muestra más grande, una selección al azar de la muestra, y sólo se preguntó a votantes. (Dar al menos dos razones). Debe ignorarse cualquier información adicional (incluyendo información irrelevante o incorrecta).

- Periódico 3, porque han seleccionado más ciudadanos al azar entre los que tienen derecho a voto.
- Periódico 3 porque ha pedido la opinión a 1.000 personas seleccionadas al azar, y la fecha es más próxima a la fecha de la elección, por lo que los votantes tienen menos tiempo de cambiar de opinión.
- Periódico 3 porque fueron seleccionados al azar y tenían derecho a voto.
- Periódico 3 porque encuestó a más personas y más cerca de la fecha.
- Periódico 3 porque las 1.000 personas fueron seleccionadas al azar.

Sin puntuación:

Código 0: Otras respuestas.

- Periódico 4. Más personas significa resultados más precisos, y las personas que telefonean habrán considerado mejor sus votos.

Código 9: Sin respuesta.

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Idea principal: Incertidumbre

Competencia matemática: Conexiones

Contexto: Público

Tipo de respuesta: Respuesta abierta

Dificultad: 615 (nivel 5)

Porcentaje de aciertos:

- OCDE:..... 35,7%
- España:..... 26,8%

SELECCIÓN

En una pizzería se puede elegir una pizza básica con dos ingredientes: queso y tomate. También puedes diseñar tu propia pizza con ingredientes adicionales. Se pueden seleccionar entre cuatro ingredientes adicionales diferentes: aceitunas, jamón, champiñones y salami.

Jaime quiere encargar una pizza con dos ingredientes adicionales diferentes.

Pregunta 1 *1 0 9*

¿Cuántas combinaciones diferentes podría seleccionar Jaime?

Respuesta: ..... combinaciones.

SELECCIÓN: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Pregunta 1

1 0 9

¿Cuántas combinaciones diferentes podría seleccionar Jaime?

Respuesta: ..... combinaciones.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación:

Código 1: 6.

Sin puntuación:

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Idea principal: Cantidad

Competencia matemática: Conexiones

Contexto: Laboral

Tipo de respuesta: Respuesta corta

Dificultad: 559 (nivel 4)

Porcentaje de aciertos:

- OCDE: 48,8%
- España:..... 51,7%

TERREMOTO

Se emitió un documental sobre terremotos y la frecuencia con que éstos ocurren. El documental incluía un debate sobre la posibilidad de predecir los terremotos.

Un geólogo afirmó: En los próximos veinte años, hay dos posibilidades por cada 3 de que ocurra un terremoto en la ciudad de Zed.

Pregunta 1 *1 0 9*

¿Cuál de las siguientes opciones refleja mejor el significado de la afirmación del geólogo?

A $\frac{2}{3} \times 20 = 13{,}3$, así que entre 13 y 14 años a partir de ahora habrá un terremoto en la Ciudad de Zed.

B $\frac{2}{3}$ es más que $\frac{1}{2}$, por lo que se puede estar seguro de que habrá un terremoto en la Ciudad de Zed en algún momento en los próximos 20 años.

C La probabilidad de que haya un terremoto en la Ciudad de Zed en algún momento en los próximos 20 años es mayor que la probabilidad de que no haya ningún terremoto.

D No se puede decir lo qué sucederá, porque nadie puede estar seguro de cuándo tendrá lugar un terremoto.

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

TERREMOTO: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Pregunta 1

1 0 9

¿Cuál de las siguientes opciones refleja mejor el significado de la afirmación del geólogo?

A. $\frac{2}{3} \times 20 = 13{,}3$, así que entre 13 y 14 años a partir de ahora habrá un terremoto en la Ciudad de Zed.

B. $\frac{2}{3}$ es más que $\frac{1}{2}$, por lo que se puede estar seguro de que habrá un terremoto en la Ciudad de Zed en algún momento en los próximos 20 años.

C. La probabilidad de que haya un terremoto en la Ciudad de Zed en algún momento en los próximos 20 años es mayor que la probabilidad de que no haya ningún terremoto.

D. No se puede decir lo qué sucederá, porque nadie puede estar seguro de cuándo tendrá lugar un terremoto.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación:

Código 1: C. La probabilidad de que haya un terremoto en la Ciudad de Zed en algún momento en los próximos 20 años es mayor que la probabilidad de que no haya ningún terremoto.

Sin puntuación:

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Idea principal: Incertidumbre

Competencia matemática: Reflexión

Contexto: Científico

Tipo de respuesta: Elección múltiple

Dificultad: 557 (nivel 4)

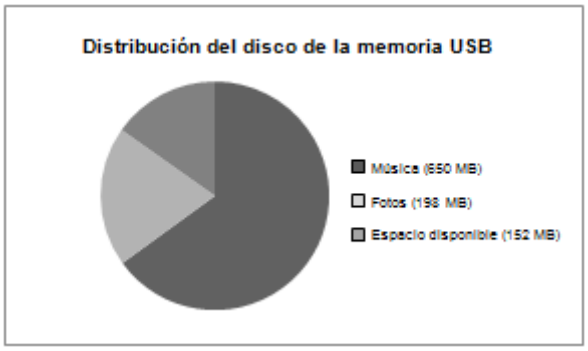
Porcentaje de aciertos:

- OCDE: 46,5%
- España: 38,8%

MEMORIA USB

Una memoria USB es un dispositivo pequeño y portátil de almacenamiento de datos informáticos.

Iván tiene una memoria USB en la que almacena música y fotos. La memoria USB tiene una capacidad de 1 GB (1000 MB). El siguiente gráfico muestra la distribución actual del disco de su memoria USB.



Pregunta 1

PM00AQ01 – 0 1 9

Iván quiere pasar un álbum de fotos de 350 MB a su memoria USB, pero no hay suficiente espacio disponible. Si bien no quiere eliminar ninguna de las fotos, no le importaría eliminar hasta dos álbumes de música.

El tamaño de los álbumes de fotos que Iván tiene almacenados en su memoria USB es el siguiente:

Álbum	Tamaño
Álbum 1	100 MB
Álbum 2	75 MB
Álbum 3	80 MB
Álbum 4	55 MB
Álbum 5	60 MB
Álbum 6	80 MB
Álbum 7	75 MB
Álbum 8	125 MB

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

Eliminando dos álbumes de música como máximo, ¿tendría Iván suficiente espacio en su memoria USB para añadir el álbum de fotos? Rodea con un círculo «Sí» o «No» y escribe tus cálculos para justificar tu respuesta.

Respuesta: Sí / No

.....

.....

.....

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

MEMORIA USB: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Pregunta 1

PM00AQ01 – 0 1 9

Iván quiere pasar un álbum de fotos de 350 MB a su memoria USB, pero no hay suficiente espacio disponible. Si bien no quiere eliminar ninguna de las fotos, no le importaría eliminar hasta dos álbumes de música.

El tamaño de los álbumes de fotos que Iván tiene almacenados en su memoria USB es el siguiente:

Álbum	Tamaño
Álbum 1	100 MB
Álbum 2	75 MB
Álbum 3	80 MB
Álbum 4	55 MB
Álbum 5	60 MB
Álbum 6	80 MB
Álbum 7	75 MB
Álbum 8	125 MB

Eliminando dos álbumes de música como máximo, ¿tendría Iván suficiente espacio en su memoria USB para añadir el álbum de fotos? Rodea con un círculo «Sí» o «No» y escribe tus cálculos para justificar tu respuesta.

Respuesta: Sí / No

.....

.....

.....

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación

Código 1: SÍ, explícita o implícitamente, Y da como ejemplo cualquier combinación de dos álbumes que ocupen 198 MB o más de espacio.

- Tiene que eliminar 198 MB (350-152) de modo que puede borrar dos álbumes cualesquiera de música cuya suma supere los 198 MB, por ejemplo, los álbumes 1 y 8.
- Sí, podría eliminar los álbumes 7 y 8, que proporcionan un espacio disponible de 152 + 75 + 125 = 352 MB.

Sin puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Descripción: Comparar y calcular unos valores para satisfacer los criterios dados
Área de contenido matemático: Cantidad
Contexto: Personal
Proceso: Interpretar

REPRODUCTORES DEFECTUOSOS

La empresa *Electrix* fabrica dos tipos de equipos electrónicos: reproductores de vídeo y de audio. Los reproductores se prueban al finalizar la producción diaria y los defectuosos se retiran y se envían a reparar.

La siguiente tabla muestra el número medio de reproductores de cada tipo que se fabrican al día y el porcentaje medio de reproductores defectuosos al día.

Tipo de reproductor	**Número medio de reprodutores fabricados al día**	**Porcentaje medio de reproductores defectuosos al día**
Reproductores de vídeo	2.000	5%
Reproductores de audio	6.000	3%

Pregunta 1

PM00EQ01

A continuación figuran tres afirmaciones sobre la producción diaria en la empresa *Electrix* ¿Son correctas dichas afirmaciones?

Rodea con un círculo «Sí» o «No» según corresponda a cada afirmación.

Afirmación	**¿Es correcta la afirmación?**
Un tercio de los reproductores fabricados diariamente son reproductores de vídeo.	Sí / No
En cada lote de 100 reproductores de vídeo fabricados habrá, exactamente, 5 defectuosos.	Sí / No
Si de la producción diaria se elige un reproductor de audio al azar para probarlo, la probabilidad de que tenga que ser reparado es de 0,03.	Sí / No

Pregunta 2

PM00EQ02 – 0 1 9

Una de las personas que realiza las pruebas hace la siguiente afirmación:

«Como media, se envían a reparar más reproductores de vídeo al día que de audio»

Indica si la afirmación de la persona que realiza las pruebas es o no correcta. Justifica matemáticamente tu respuesta.

.....

.....

.....

.....

.....

Pregunta 3

PM00EQ03 – 0 1 9

La empresa *Tronics* también fabrica reproductores de vídeo y de audio. Los reproductores de la empresa *Tronics* se prueban al finalizar los ciclos de producción diaria y los defectuosos se retiran y se envían a reparar.

Las siguientes tablas comparan el número medio de reproductores de cada tipo que se fabrican al día y el porcentaje medio de reproductores defectuosos al día correspondientes a las dos empresas.

Empresa	**Número medio de reproductores de vídeo fabricados al día**	**Porcentaje medio de reproductores defectuosos al día**
Empresa *Electrix*	2.000	5%
Empresa *Tronics*	7.000	4%

Empresa	**Número medio de reproductores de audio fabricados al día**	**Porcentaje medio de reproductores defectuosos al día**
Empresa *Electrix*	6.000	3%
Empresa *Tronics*	1.000	2%

¿Cuál de las dos empresas, *Electrix* o *Tronics*, presenta el porcentaje total más bajo de reproductores defectuosos? Escribe tus cálculos utilizando los datos de las tablas anteriores.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

REPRODUCTORES DEFECTUOSOS: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Pregunta 1

PM00EQ01

A continuación figuran tres afirmaciones sobre la producción diaria en la empresa *Electrix* ¿Son correctas dichas afirmaciones?

Rodea con un círculo «Sí» o «No» según corresponda a cada afirmación.

Afirmación	**¿Es correcta la afirmación?**
Un tercio de los reproductores fabricados diariamente son reproductores de vídeo.	Sí / No
En cada lote de 100 reproductores de vídeo fabricados habrá, exactamente, 5 defectuosos.	Sí / No
Si de la producción diaria se elige un reproductor de audio al azar para probarlo, la probabilidad de que tenga que ser reparado es de 0,03.	Sí / No

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 datos estadísticos donde entra en juego la probabilidad
Área de contenido matemático: Probabilidad y estadística
Contexto: Profesional
Proceso: Formular

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

Una de las personas que realiza las pruebas hace la siguiente afirmación:

«Como media, se envían a reparar más reproductores de vídeo al día que de audio»

Indica si la afirmación de la persona que realiza las pruebas es o no correcta. Justifica matemáticamente tu respuesta.

.....

.....

.....

.....

.....

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación

Código 1: Explicación adecuada de por qué la persona que realiza las pruebas no tiene razón.

- La persona que realiza las pruebas no tiene razón; el 5% de 2000 es 100, pero el 3% de 6000 es 180. Por tanto, como media, se envían a reparar 180 reproductores de audio, cantidad superior a la media de 100 reproductores de vídeo que se envían a arreglar.
- La persona que realiza las pruebas no tienen razón; el porcentaje de reproductores de vídeo con algún defecto es del 5%, algo menos del doble del porcentaje de reproductores de audio defectuosos. Pero fabrican 6000 reproductores de audio, que es tres veces superior al número de reproductores de vídeo, con lo cual, el número real de reproductores de audio que se envían a reparar es mayor.

Sin puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Descripción: Interpretar datos estadísticos donde entra en juego la probabilidad
Área de contenido matemático: Probabilidad y estadística
Contexto: Profesional
Proceso: Interpretar

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

Pregunta 3

PM00EQ03 – 0 1 9

La empresa *Tronics* también fabrica reproductores de vídeo y de audio. Los reproductores de la empresa *Tronics* se prueban al finalizar los ciclos de producción diaria y los defectuosos se retiran y se envían a reparar.

Las siguientes tablas comparan el número medio de reproductores de cada tipo que se fabrican al día y el porcentaje medio de reproductores defectuosos al día correspondientes a las dos empresas.

Empresa	**Número medio de reproductores de vídeo fabricados al día**	**Porcentaje medio de reproductores defectuosos al día**
Empresa *Electrix*	2.000	5%
Empresa *Tronics*	7.000	4%

Empresa	**Número medio de reproductores de audio fabricados al día**	**Porcentaje medio de reproductores defectuosos al día**
Empresa *Electrix*	6.000	3%
Empresa *Tronics*	1.000	2%

¿Cuál de las dos empresas, *Electrix* o *Tronics*, presenta el porcentaje total más bajo de reproductores defectuosos? Escribe tus cálculos utilizando los datos de las tablas anteriores.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación

Código 1: Una explicación matemática adecuada que justifica la elección de la empresa Electrix.

- La empresa Electrix. Puesto que el 5% de 2.000 es 100 y el 3% de 6.000 es 180, la empresa Electrix envía a reparar, en promedio, 280 reproductores de su producción diaria; 280 de 8.000 da un porcentaje total de reproductores defectuosos del 3,5%. Un cálculo similar para la empresa Tronics muestra que su porcentaje total de reproductores con algún defecto es del 3,75%. *[Para obtener la máxima puntuación deben mostrarse los cálculos de los porcentajes.]*

Sin puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

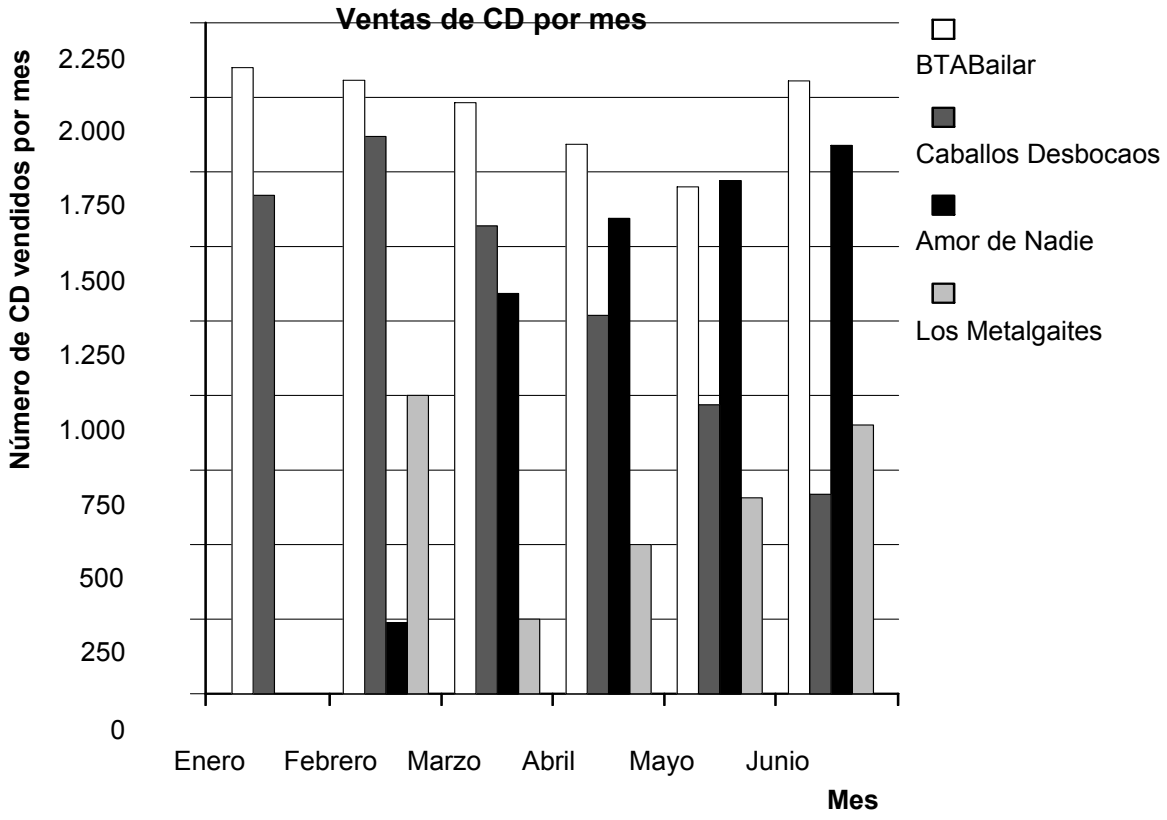
CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Descripción: Interpretar datos estadísticos donde entra en juego la probabilidad
Área de contenido matemático: Probabilidad y estadística
Contexto: Profesional
Proceso: Interpretar

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

LISTA DE ÉXITOS

Los nuevos CD de los grupos *BTA Bailar* y *Caballos Desbocaos* salieron a la venta en enero. En febrero los siguieron los CD de los grupos *Amor de Nadie* y *Los Metalgaites.* El siguiente gráfico muestra las ventas de CD de estos grupos desde enero hasta junio.



Pregunta 1

PM918Q01

¿Cuántos CD vendió el grupo *Los Metalgaites* en abril?

AA 250

BB 500

CC 1.000

DD 1.270

Pregunta 2

PM918Q02

¿En qué mes vendió por primera vez el grupo *Amor de Nadie* más CD que el grupo *Caballos Desbocaos*?

EE En ningún mes

FF En marzo

GG En abril

HH En mayo

Pregunta 5

PM918Q05

El mánager de *Caballos Desbocaos* está preocupado porque el número de CD que han vendido disminuyó de febrero a junio.

¿Cuál es el volumen de ventas estimado para julio si continúa la misma tendencia negativa?

II 70 CD

JJ 370 CD

KK 670 CD

LL 1.340 CD

LISTA DE ÉXITOS: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Pregunta 1

PM918Q01

¿Cuántos CD vendió el grupo *Los Metalgaites* en abril?

AA 250

BB 500

CC 1.000

DD 1.270

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación

Código 1: B. 500

Sin puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Descripción: Leer un gráfico de barras
Área de contenido matemático: Probabilidad y estadística
Contexto: Social
Proceso: Interpretar

Pregunta 2

PM918Q02

¿En qué mes vendió por primera vez el grupo *Amor de Nadie* más CD que el grupo *Caballos Desbocaos*?

A En ningún mes

B En marzo

C En abril

D En mayo

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación

Código1: C. Abril

Sin puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Descripción: Leer un gráfico de barras y comparar la altura de dos barras
Área de contenido matemático: Probabilidad y estadística
Contexto: Social
Proceso: Interpretar

Pregunta 5

PM918Q05

El mánager de *Caballos Desbocaos* está preocupado porque el número de CD que han vendido disminuyó de febrero a junio.

¿Cuál es el volumen de ventas estimado para julio si continúa la misma tendencia negativa?

A 70 CD

B 370 CD

C 670 CD

D 1.340 CD

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación

Código 1: B. 370 CD

Sin puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Descripción: Interpretar un gráfico de barras y calcular el número de CD que se venderán en el futuro si continúa la tendencia lineal

Área de contenido matemático: Probabilidad y estadística

Contexto: Social

Proceso: Interpretar

TELEVISIÓN POR CABLE

La siguiente tabla muestra los datos correspondientes a los hogares con televisión (TV) en cinco países.

Asimismo muestra el porcentaje de aquellos hogares que tienen televisores y que también están abonados a la televisión por cable.

País	Número de hogares **que tienen TV**	Porcentaje de hogares **con TV** con respecto a **todos los hogares**	Porcentaje de hogares **abonados a la televisión por cable** con respecto a los hogares **que tienen TV**
Japón	48,0 millones	99,8%	51,4%
Francia	24,5 millones	97,0%	15,4%
Bélgica	4,4 millones	99,0%	91,7%
Suiza	2,8 millones	85,8%	98,0%
Noruega	2,0 millones	97,2%	42,7%

Fuente: UIT, Indicadores de las Telecomunicaciones en el Mundo, 2004/2005
UIT, Informe sobre el Desarrollo de las Telecomunicaciones/TIC en el Mundo, 2006

Pregunta 1

PM978Q01

La tabla muestra que en Suiza el 85,8% de todos los hogares tienen televisión.

Según la información de la tabla, ¿cuál es el cálculo más aproximado del número total de hogares en Suiza?

MM2,4 millones
NN 2,9 millones
OO3,3 millones
PP 3,8 millones

TELEVISIÓN POR CABLE: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Pregunta 1

PM978Q01

La tabla muestra que en Suiza el 85,8% de todos los hogares tienen televisión.

Según la información de la tabla, ¿cuál es el cálculo más aproximado del número total de hogares en Suiza?

EE 2,4 millones
FF 2,9 millones
GG 3,3 millones
HH 3,8 millones

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación

Código 1: C. 3,3 millones.

Sin puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Descripción: Aplicar el concepto de proporcionalidad a partir de una serie de datos
Área de contenido matemático: Probabilidad y estadística
Contexto: Social
Proceso: Interpretar

Más información: http://www.mecd.gob.es/inee

¿QUÉ COCHE?

Cris acaba de sacarse el carné de conducir y quiere comprar su primer coche.

La siguiente tabla muestra las características de cuatro coches que vio en un concesionario de la zona.

País	Número de hogares **que tienen TV**	Porcentaje de hogares **con TV** con respecto a **todos los hogares**	Porcentaje de hogares **abonados a la televisión por cable** con respecto a los hogares **que tienen TV**
Japón	48,0 millones	99,8%	51,4%
Francia	24,5 millones	97,0%	15,4%
Bégica	4,4 millones	99,0%	91,7%
Suiza	2,8 millones	85,8%	98,0%
Noruega	2,0 millones	97,2%	42,7%

Fuente: UIT, Indicadores de las Telecomunicaciones en el Mundo, 2004/2005
UIT, Informe sobre el Desarrollo de las Telecomunicaciones/TIC en el Mundo, 2006

Pregunta 1

PM978Q01

La tabla muestra que en Suiza el 85,8% de todos los hogares tienen televisión.

Según la información de la tabla, ¿cuál es el cálculo más aproximado del número total de hogares en Suiza?

QQ 2,4 millones
RR 2,9 millones
SS 3,3 millones
TT 3,8 millones

¿QUÉ COCHE?: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Pregunta 1

PM895Q01

Cris quiere un coche que cumpla **todas** estas condiciones:

- El kilometraje **no** debe superar los 120.000 kilómetros.
- Debe haberse fabricado en el año 2000 o en un año posterior.
- El precio anunciado **no** debe superar los 4.500 zeds.

¿Qué coche cumple las condiciones de Cris?

II El Alpha
JJ El Bolte
KK El Castel
LL El Dezal

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación

Código 1: B El Bolte.

Sin puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Descripción: Seleccionar un valor que cumple cuatro condiciones/afirmaciones numéricas establecidas en un contexto financiero

Área de contenido matemático: Probabilidad y estadística

Contexto: Personal

Proceso: Emplear

¿Qué coche tiene la menor cilindrada?

MMEl Alpha
NN El Bolte
OOEl Castel
PP El Dezal

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación

Código 1: D El Dezal.

Sin puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Descripción: Seleccionar el menor número decimal de entre cuatro números dados en un determinado contexto

Área de contenido matemático: Cantidad

Contexto: Personal

Proceso: Interpretar

Cris tendrá que pagar por el coche un 2,5% más del precio anunciado en concepto de tasas.

¿A cuánto ascienden las tasas suplementarias del Alpha?

Tasas suplementarias en zeds: .....

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Máxima puntuación

Código 1: 120.

Sin puntuación

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Descripción: Calcular el 2,5% de un valor en miles dentro de un contexto financiero
Área de contenido matemático: Cantidad
Contexto: Personal
Proceso: Emplear

3

Guía de aplicación

Guía de aplicación

Los 76 estímulos liberados PISA que hemos presentado son unos excelentes recursos didácticos, que pueden desempeñar un papel complementario muy importante en la enseñanza de las Matemáticas de la ESO en el estudio de cualquier tema de la programación por la singularidad y características. Las preguntas que se plantean a los alumnos en los estímulos del Proyecto PISA difieren considerablemente de los ejercicios que los alumnos están acostumbrados resolver en la ESO:

- En el planteamiento de los estímulos del Proyecto PISA, se prioriza las aplicaciones de las matemáticas al mundo real.
- Algunos estímulos se relacionan con otros aspectos de la enseñanza de las matemáticas que se cultivan muy poco en la ESO, como son por ejemplo, la elaboración y comprobación de conjeturas, y la generalización.
- Cada estímulo puede tener relación con varios temas del currículo de la ESO, por lo que este tipo de recursos didácticos son muy apropiadas para establecer conexiones entre diversas ramas de las matemáticas.

La mayor parte de los libros de texto de la ESO, incluyen ejercicios habitualmente que no están extraídos de situaciones reales habituales en la vida cotidiana, y por tanto exigen una labor de matematización para organizar y estructurar la información que aparece en el problema; por el contrario los estímulos de PISA plantean situaciones reales, y por ello quizás, no se hacen preguntas sobre temas excesivamente formales que se estudian en la ESO, tales como la simplificación de expresiones con radicales, la factorización de polinomios y la simplificación de fracciones racionales. Estas singulares características aportan un singular valor a estos estímulos como recursos didácticos:

- Para realizar evaluaciones que establezcan conexiones entre varios temas de la programación.
- Como material complementario para desarrollar destrezas que se cultivan demasiado poco en la enseñanza habitual, tales como la destreza para matematizar una situación real, lograr visión espacial, estimar cantidades, representar gráficamente, realizar y comprobar conjeturas, etc.
- Para realizar una evaluación inicial

Estímulos presentados y su relación con temas del currículo de la ESO

En las tablas siguientes se muestran los estímulos agrupados por materias, 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 relacionada 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
Pago 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

Estímulos de de Geometría	Curso 1º	2º	3º	4º	Temas relacionados
Construyendo bloques			•	•	Volúmenes de cuerpos
Dados		•	•	•	Geometría del espacio
El edificio retorcido			•	•	Geometría del espacio
Escalera	•	•	•	•	Números racionales
Las figuras			•	•	Estimación de áreas y perímetros
Granjas			•	•	Geometría del espacio
Patio			•	•	Áreas de rectángulos
Pizzas		•	•	•	Proporcionalidad y Áreas
Superficie de un continente		•	•	•	Semejanza y estimación de áreas
Triángulos	•	•	•	•	Elementos de un triángulo
Vuelo espacial			•	•	Geometría del plano y Redondeo de números reales
Mirando la torre			•	•	Geometría del espacio
Compra de un apartamento	•	•			Geometría plana. Áreas
Heladería		•	•	•	Geometría plana. Áreas polígonos
Vertido de petróleo			•	•	Estimación de áreas y perímetros
Barcos de vela		•	•	•	Teorema de Pitágoras. Porcentajes
La noria			•	•	Geometría del plano. Proporcionalidad
Una construcción con dados		•	•	•	Geometría del espacio
Garaje		•	•	•	Geometría del espacio
Puerta giratoria					Circunferencia y círculo. Números naturales

Estímulos de Funciones y gráficas	Curso 1º	2º	3º	4º	Temas relacionados
Carpintero			•	•	Geometría del plano
Crecer			•	•	Funciones y gráficas
El columpio				•	Funciones y gráficas
El depósito de agua				•	Gráficas de funciones y Volúmenes
El faro				•	Funciones periódicas
El mejor coche				•	Funciones de varias variables
El sueño de las focas				•	Funciones periódicas
Frenado				•	Funciones y Gráficas
Latidos del corazón			•	•	Funciones
Pasillos móviles				•	Funciones y Gráficas. Movimiento relativo.
Robos			•	•	Funciones y Gráficas
Velocidad de un coche de carreras				•	Funciones y Gráficas
Paseo en coche			•	•	Funciones y Gráficas

Estímulos de Estadística Descriptiva	Curso 1º	2º	3º	4º	Temas relacionados
Basura				•	Estadística descriptiva
Estatura de los alumnos				•	Estadística descriptiva
Examen de Ciencias				•	Estadística descriptiva
Exportaciones			•	•	Estadística descriptiva
Puntuaciones en un examen			•	•	Estadística descriptiva
Estatura			•	•	Estadística descriptiva

Unidades de Combinatoria y Probabilidad	Curso 1º	2º	3º	4º	Temas relacionados
Campeonato de ping pong				•	Combinatoria
Caramelos de colores			•	•	Probabilidad
Feria			•	•	Probabilidad condicionada
Monopatín				•	Combinatoria y Funciones
Respaldo al presidente			•	•	Probabilidad (Teoría de muestras)
Selección				•	Combinatoria
Terremoto				•	Probabilidad desde un punto de vista frecuencial
Memoria USB			•	•	Probabilidad y estadística
Reproductores defectuosos			•	•	Probabilidad y estadística
Lista de éxitos			•	•	Probabilidad y estadística
Televisión por cable			•	•	Probabilidad y estadística
¿Qué coche?			•	•	Probabilidad y estadística. Números decimales

Es también relevante señalar a la vista de los temas relacionados que no hay preguntas relacionadas con estos tres temas de cuarto curso de la ESO:

- Trigonometría: Las funciones circulares y resolución de triángulos rectángulos.
- Geometría analítica: Vectores en el plano, ecuación de la recta, incidencia y paralelismo de rectas, inclinación y pendiente de una recta.
- El número e, la función e^x y la función logarítmica.

Evaluación de las Matemáticas y los criterios de corrección en PISA

El Programa para la Evaluación Internacional de los Alumnos (PISA) se centra en el examen de las competencias adquiridas por los estudiantes, es decir, en la capacidad para aplicar los conocimientos y las destrezas en situaciones de la vida adulta cotidiana en áreas de conocimiento importantes, y en la capacidad para analizar, razonar y transmitir ideas de modo eficaz, así como para plantear, interpretar y resolver problemas en contextos y situaciones diversos. En este contexto la implicación con las Matemáticas requiere la capacidad de reconocer y formular problemas matemáticos en diversas situaciones y está relacionada con una utilización funcional y más amplia de las Matemáticas.

En el cuadro siguiente se recogen la definición y los rasgos fundamentales del área de evaluación de Matemáticas en PISA

Evaluación del área de Matemáticas en PISA	
Definición	La competencia matemática es la capacidad para identificar y comprender el papel que las Matemáticas desempeñan en el mundo, realizar razonamientos bien fundados y utilizar e implicarse en las Matemáticas de manera que se satisfagan las necesidades de la vida del individuo como ciudadano constructivo, comprometido y reflexivo.
Contenido	Grupos de áreas y conceptos matemáticos relevantes: • Cantidad • Espacio y forma • Cambios y relaciones • Incertidumbre
Procesos	Tres grupos de competencias: • Reproducción (operaciones matemáticas simples); • Conexión (combinación de ideas para resolver problemas con una solución directa) • Reflexión (uso de un pensamiento matemático amplio)
Situaciones	Las situaciones varían en función de su distancia con la vida de los individuos: • Personales; • Educativas y laborales; • Locales y de la comunidad • Científicas.

Para corregir la prueba y poder comparar con los resultados obtenidos en la OCDE, hay que aplicar los criterios de corrección fijados para las preguntas que figuran en cada estímulo. Las preguntas presentan una amplia gama de dificultad para ajustarse a la amplia gama de habilidad de los estudiantes y consisten en información o material de estímulo, una presentación, la pregunta propiamente dicha y la solución que se precisa.

El proyecto PISA evalúa la competencia matemática mediante una combinación de preguntas de respuesta abierta, de respuesta cerrada y de elección múltiple.

- La característica clave de las preguntas de respuesta construida abierta es que permiten que los alumnos demuestren su competencia al proporcionar soluciones que pueden estar situadas en diferentes niveles de complejidad matemática. Con frecuencia tales preguntas no requieren únicamente que el alumno elabore una respuesta, sino que muestre también los pasos seguidos o explique cómo llegó a tal respuesta. Alrededor de un tercio de las preguntas de matemáticas del proyecto PISA son preguntas de respuesta construida abierta
- En las preguntas cerradas o de respuesta corta, el criterio de calificación consiste simplemente en la respuesta correcta. Una respuesta errónea obtiene 0 puntos. La puntuación máxima de es 1 punto
- La puntuación es relativamente sencilla en las preguntas de elección múltiple, puntuadas de modo dicotómico: el alumno elige la respuesta correcta o no. Se asigna el código 1 para la respuesta correcta, el 0 para la respuesta incorrecta, y el 9 para la ausencia de respuesta. El tipo de pregunta de elección múltiple es generalmente el más adecuado para evaluar las preguntas asociadas a los grupos de competencia de reproducción y conexión. Para resolver este problema, los estudiantes deben traducir el problema a términos matemáticos, crear un modelo para representar la naturaleza periódica del contexto descrito y prolongar la secuencia para encontrar el resultado correspondiente a una de las opciones planteadas.
- En preguntas algo más complejas, se puntúan parcialmente las respuestas casi correctas. En este tipo de preguntas, a la respuesta totalmente correcta se le asigna el código 2 o el 3. Si la respuesta es parcialmente correcta, se califica con un número entero positivo inferior al correspondiente a la puntuación máxima. También en este caso, se asigna el 0 a la respuesta incorrecta y el 9 a la ausencia de respuesta. En algunas unidades se ha usado un segundo dígito para efectuar una corrección más matizada de las preguntas.

Dentro de las respuestas y criterios de corrección de cada estímulo y en las características de la pregunta se incluye la dificultad expresado por un número de tres dígitos y un nivel. En PISA la dificultad es la puntuación resultante de un modelo de respuesta al ítem expresado en una escala de media 500 y desviación típica 100. El valor 500 corresponde a la media de los países de la OCDE. El rango de puntuaciones se divide en seis niveles de creciente dificultad en Matemáticas. Algunas preguntas son tan sencillas que ni siquiera llegan al nivel 1. En el cuadro siguiente se describe los que los alumnos son capaces de hacer en cada uno de los niveles

Nivel	Descripción de lo que saben y de lo que saben hacer los alumnos en cada uno de los seis niveles de rendimiento en matemáticas
6 Más de 669.30	Son capaces de conceptualizar, generalizar y utilizar información basada en sus propias indagaciones. Pueden relacionar diversas fuentes y representaciones de la información, así como transformar unas en otras. Son capaces de un pensamiento matemático avanzado. Pueden aplicar su comprensión y entendimiento, junto con su dominio de las operaciones y relaciones matemáticas simbólicas y formales, al desarrollo de nuevos enfoques y estrategias para afrontar situaciones nuevas. Pueden formular y comunicar con precisión sus acciones y reflexiones relacionadas con sus hallazgos, interpretaciones y razonamientos, así como su adecuación a las situaciones originales.
5 606.99 a menos de 669.30	Pueden desarrollar y trabajar con modelos apropiados para situaciones complejas, identificando las limitaciones y especificando los supuestos. Pueden seleccionar, comparar y valorar estrategias de solución de problemas apropiadas para tratar problemas complejos relacionados con dichos modelos. Pueden desarrollar estrategias utilizando un pensamiento amplio y bien desarrollado, destrezas de razonamiento, representaciones adecuadamente relacionadas, caracterizaciones simbólicas y formales, y una comprensión global acorde a estas situaciones. Pueden reflexionar sobre sus acciones y son capaces de formular y comunicar sus interpretaciones y razonamientos.
4 544.68 a menos de 606.99	Pueden trabajar con eficacia con modelos explícitos adecuados para situaciones complejas concretas que pueden incluir limitaciones o requerir que se establezcan supuestos. Pueden seleccionar e integrar diversas representaciones, incluyendo representaciones simbólicas, y relacionarlas directamente con aspectos de las situaciones del mundo real. Pueden utilizar destrezas bien desarrolladas y razonar con flexibilidad en estos contextos con cierta pericia. Pueden generar y comunicar explicaciones y argumentaciones fundamentadas en sus interpretaciones, razonamientos y acciones.
3 482.38 a menos de 544.	Pueden llevar a cabo procedimientos que estén claramente descritos, incluyendo los que requieren decisiones de tipo secuencial. Pueden seleccionar y aplicar estrategias simples de solución de problemas. Pueden interpretar y utilizar representaciones basadas en diferentes fuentes de información y razonar directamente a partir de ellas. Pueden generar comunicaciones breves que expliquen sus interpretaciones, resultados y razonamientos.
2 420.07 a menos de 482.38	Pueden interpretar y reconocer situaciones en contextos que no requieran más que una inferencia directa. Pueden extraer información relevante de una única fuente y utilizar un único modo de representación. Pueden emplear algoritmos, fórmulas, procedimientos y convenciones básicos. Son capaces de realizar un razonamiento directo y de hacer interpretaciones literales de los resultados.
1 357.77 a menos d 420.07	Pueden responder a preguntas que impliquen contextos familiares en los que está presente toda la información relevante y que estén claramente definidas. Son capaces de identificar la información y de llevar cabo procedimientos rutinarios siguiendo instrucciones directas en situaciones explícitas. Pueden realizar acciones que son obvias y que se derivan de forma inmediata de los estímulos que se les presentan.

Según datos de "Informe PISA 2009: Lo que los estudiantes saben y pueden hacer .Rendimiento de los estudiantes en lectura, matemáticas y ciencias". Volumen I OCDE. Santillana Educa Según datos de "Informe PISA 2009: Lo que los estudiantes saben y pueden hacer .Rendimiento de los estudiantes en lectura, matemáticas y ciencias". Volumen I, OCDE. Santillana Educación 2011

Anexo

Otros recursos relacionados con PISA

Otros recursos relacionados con PISA

En la página web http://www.mecd.gob.es/inee/portada.html , del Instituto Nacional de Evaluación Educativa que es el organismo responsable de la evaluación del sistema educativo en el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, se ofrece el acceso a numerosas publicaciones, a los ítems liberados de las pruebas de los estudios de evaluación en los que INEE participa y otros recursos que son de interés para su aplicación en el aula. En este anexo se relacionan los recursos relacionados con PISA.

- **Ítems liberados. Evaluaciones de educación primaria. Versión 1.0**

  Las páginas que se recogen en este volumen son un recurso útil para el profesorado de educación primaria. La publicación recoge una recopilación de diversos ítems que han sido liberados después de formar parte de un estudio internacional o nacional. Se ha incluido en primer lugar un mapa a modo de resumen de los estudios internacionales de evaluación educativa que realiza el INEE. El resto de contenidos se ha estructurado, organizando por competencias, los ítems que han sido empleados en Educación Primaria en pruebas internacionales y nacionales. Dichas competencias son: Comunicación lingüística, Matemática, Conocimiento e interacción con el mundo físico (ciencias), Comunicación lingüística (lenguas extranjeras) y Social y ciudadana.

- **Ítems liberados. Evaluaciones de educación secundaria. Versión 1.0**
  Las páginas que se recogen en este volumen son un recurso útil para el profesorado de educación secundaria. La publicación recoge una recopilación de diversos ítems que han sido liberados después de formar parte de un estudio internacional o nacional.
  Se ha incluido en primer lugar un mapa a modo de resumen de los estudios internacionales de evaluación educativa que realiza el INEE. El resto de contenidos se ha estructurado, organizando por competencias, los ítems que han sido empleados en Educación Primaria en pruebas internacionales y nacionales. Dichas competencias son: Comunicación lingüística, Matemática, Conocimiento e interacción con el mundo físico (ciencias), Comunicación lingüística (lenguas extranjeras) y Social y ciudadana.

- **PISA- ERA 2009. Programa para la Evaluación. OCDE. Informe español**
  Es un estudio internacional comparativo de la lectura digital en los alumnos de 15 años. Este informe español está basado en el Volumen VI del informe internacional PISA 2009 y recoge una síntesis de sus datos más relevantes desde la perspectiva española.Los datos presentados provienen de las bases internacionales y no permiten ofrecer resultados comparativos de las comunidades autónomas españolas. Se puede acceder a las Pruebas Liberadas de PISA-ERA, 2009 (lectura electrónica) en el siguiente enlace: *http://erasq.acer.edu.au* *LOGIN: public PASSWORD: Access*

- **PISA 2009. Programa para la Evaluación Internacional de los Alumnos OCDE. Informe español**
  El informe español PISA 2009 (Instituto de Evaluación, 2010) recoge los datos más destacados de este estudio de evaluación educativa y resalta los de España en

comparación con los promedios OCDE y con algunos de los países más relevantes desde la perspectiva española. Los países miembros de la OCDE iniciaron este estudio en 1997 con el propósito de ofrecer la evolución de los resultados de los sistemas educativos, medidos a través de la valoración del rendimiento de los alumnos de 15 años en tres competencias consideradas clave, como son la lectora, la matemática y la científica.
Al mismo tiempo, este informe pretende ofrecer una información útil para el lector español, por lo que pone el acento en aquellos datos comparativos que permiten conocer mejor el rendimiento de los alumnos españoles. Esta publicación analiza los resultados presentados globalmente, por niveles y por subescalas y, además, calibra la influencia sobre esos resultados de los principales factores asociados que los pueden explicar. El informe español se basa en el informe internacional que se publica en cinco volúmenes con el título PISA 2009 Results (OECD, 2010).

- **LA LECTURA EN PISA 2009: Marcos y pruebas de la evaluación**
  Esta publicación del Instituto de Evaluación recoge los marcos teóricos del área de Lectura y de los cuestionarios de contexto (alumno y centro). Además, se presentan ejemplos de unidades de Lectura, tanto en formato impreso como en formato electrónico, y los cuestionarios completos que se pasaron en la prueba PISA de 2009.

- **Ciencias en PISA: Pruebas liberadas**
  Esta colección de unidades dirigidas, sobre todo, a profesores y alumnos, reúne todas las preguntas publicables de la prueba de Ciencias. Las unidades se presentan con sus preguntas y sus guías de corrección. Además se incluyen los porcentajes medios de respuestas correctas dadas por los alumnos españoles y de la OCDE, con la puntuación de dificultad dada a cada pregunta.

- **Pruebas Liberadas de PISA-ERA, 2009 (lectura electrónica)**
  http://erasq.acer.edu.au *LOGIN: public PASSWORD: Access*
  En esta dirección web, se puede acceder a todas las pruebas de lectura liberadas que se realizaron por medios digitales en la edición PISA 2009

- **Iberoámerica en PISA 2006. Informe regional**
  Esta obra es el resultado de una etapa más del esfuerzo de colaboración del GIP (Grupo Iberoamericano PISA), consistente en la preparación de un informe sobre los resultados de PISA 2006 en los ocho países iberoamericanos que participaron en esa ronda, así como en las 10 comunidades autónomas de España y los estados federales de Brasil y México, agrupados en cinco y siete regiones, respectivamente.
  Se puede acceder a esta publicación en versión inglesa mediante el siguiente enlace: http://www.oecd.org/document/29/0,3746,en_2649_35845621_37563421_1_1_1_1,00.html

- **La lectura en PISA 2000, 2003 y 2006**
  La publicación va dirigida especialmente a los profesores de Educación Secundaria, pues la comprensión lectora sigue siendo una competencia clave del aprendizaje en este nivel educativo, y en estos recursos pueden encontrar tareas interesantes que utilizar o desarrollar en su aula. Pero también se dirige a otros muchos profesionales de la educación, que quieran basarse en ellos para acometer investigaciones o contribuir a orientar las políticas educativas.

- **PISA 2006 Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos de la OCDE. Informe español.**
  Se trata de una mirada simplificada de España en comparación con los países participantes en el estudio, con los promedios OCDE y, en diversos casos, para una mejor comprensión, con algunos de los países más relevantes desde la perspectiva española. Pero, al mismo tiempo, esta presentación de resultados pretende ser rica en información y útil para el lector español, porque pone el acento en aquellos datos comparativos que permiten conocer mejor el rendimiento de los alumnos españoles.

- **PISA 2003. Matemáticas. Informe español**
  Este volumen es el informe realizado para el análisis de resultados en competencia matemática en el estudio PISA 2003. Las variables de contexto que se recogen han sido estudiadas en relación con el aprendizaje de la matemática y su aplicación. Entre las distintas variables analizadas en este estudio y que condicionan el aprendizaje se puede destacar el tiempo dedicado por los alumnos a las matemáticas, en el centro y fuera de él, y la relación entre resultados y ese tiempo dedicado al trabajo con las matemáticas.

- **PISA 2003 - Manual de análisis de datos. Usuarios SPSS**
  Este manual es una traducción parcial de la publicación de la *OCDE PISA 2003 Data Analysis Manual SPSS® Users* que explica las técnicas estadísticas específicas utilizadas en la construcción de la base de datos de PISA 2003. Junto al manual se pueden descargar también una serie de ficheros de macros de sintaxis SPSS, cuyo uso se comenta ampliamente en el manual.
  No se han traducido una serie de apéndices, como texto de los cuestionarios, descripción de los ficheros principales y de los índices o constructos generados, así como los libros de códigos de los principales ficheros de datos. Todo ello puede obtenerse en su versión original en la página web de la OCDE en www.pisa.oecd.org.

- **Programa PISA. Pruebas de Comprensión Lectora**
  Este folleto es una compilación del conjunto de pruebas de comprensión lectora que la OCDE ha hecho públicas de entre las utilizadas en la evaluación PISA 2000, año en el que la lectura fue el área principal en este proyecto de la OCDE.
  Contiene 45 preguntas agrupadas en unidades. Cada unidad consta de un texto introductorio presentando una situación de la vida real seguido de una o varias preguntas. Esto constituye la parte visible durante la prueba. Se incluye además en cada una de las preguntas:
  - Proceso de comprensión o subescala (recopilar información, interpretar y reflexionar y evaluar),
  - respuesta correcta cuando la pregunta sea cerrada,
  - criterios de corrección y puntación, en el caso de que la pregunta sea abierta dificultad, medida en la escala PISA de media 500 y desviación típica 100,
  - los porcentajes de aciertos del alumnado español y del conjunto de países de la OCDE.

- **Programa PISA. Ejemplos de ítems de Conocimiento Científico**
  Este folleto es una compilación del conjunto de preguntas de ciencias que la OCDE ha hecho públicas de entre las utilizadas en las evaluaciones PISA 2000 y PISA 2003. Contiene 13 preguntas, todas con las siguientes partes:
  - El enunciado de la pregunta -la parte visible durante el desarrollo de la prueba-una metadescripción de la pregunta que incluye sus principales características,
  - los criterios de corrección de la pregunta ,Para algunos ítems se dispone también de:

- los porcentajes de aciertos de los alumnos del conjunto de los países de la OCDE, de los alumnos españoles y, en particular, para la evaluación PISA 2003, de los de Castilla y León, Cataluña y País Vasco (territorios que ampliaron su muestra y obtuvieron una precisión de medida suficiente en esa evaluación),
- otra información complementaria.

- **Resultados en España del estudio PISA 2000. Conocimientos y destrezas de los alumnos de 15 años**
  Esta publicación contiene el Informe Nacional sobre los resultados de los alumnos españoles en el estudio de evaluación internacional PISA 2000. El objetivo del informe es complementar y profundizar, con una perspectiva centrada exclusivamente en España, algunos resultados específicos de mayor interés.
  El informe incluye una presentación del estudio internacional, una exposición de los resultados españoles en comparación con los de otros países y un estudio pormenorizado de los factores asociados al rendimiento en lectura, materia principal en la evaluación PISA 2000, tanto de los ligados a los alumnos y sus familias, como los relacionados con los centros docentes en los que estudian.

- **PISA 2003: Matemáticas y Solución de problemas**
  Este folleto es una compilación del conjunto de preguntas de matemáticas y solución de problemas que la OCDE ha hecho públicas de entre las utilizadas en la evaluación PISA 2003.
  Contiene 39 preguntas de matemáticas y 19 de solución de problemas. Cada pregunta consta de tres partes:
  1. El enunciado de la pregunta --la parte visible durante el desarrollo de la prueba
  2. Una metadescripción de la pregunta que incluye su dificultad -medida en la escala PISA de media 500 y desviación típica 100-, los porcentajes de acierto de los alumnos del conjunto de países de la OCDE, de los alumnos españoles y, en particular, de los de Castilla y León, Cataluña y País Vasco (territorios que ampliaron su muestra y obtuvieron una precisión de medida suficiente), y por último
  3. Los criterios de descripción de la pregunta

- **Preguntas planteadas en PISA 2000. Lectura, Matemáticas y Ciencias**
  Folleto de 69 páginas que recoge estímulos y con respuestas planteadas en el año 2000.

- **Marcos teóricos de PISA 2003. Conocimientos y destrezas en Matemáticas, Lectura, Ciencias y Solución de problemas**
  Este libro contiene el detalle de la fundamentación teórica y el diseño de este ciclo de evaluación junto con ejemplos de preguntas en las cuatro materias mencionadas.
  Los resultados de PISA 2003 han sido presentados en formato breve por la OCDE en la publicación "Aprender para el mundo de mañana - Resumen de resultados - PISA 2003" y por el Ministerio de Educación y Ciencia en "Resumen de los primeros resultados en España - Evaluación PISA 2003", disponibles ambos en esta web.

- **Resumen de los primeros resultados en España. Evaluación PISA 2003**
  Folleto que presenta los primeros resultados y análisis someros de los alumnos españoles en PISA 2003.
  PISA es un estudio internacional de evaluación en el que han participado 41 países, entre ellos los 30 de la OCDE. Examina las competencias de los alumnos de quince años en

Matemáticas principalmente, y también en Lectura, Ciencias y el área transversal de Solución de problemas.

- **Aprender para el mundo de mañana. Resumen de resultados - PISA 2003**
  Esta publicación en castellano es una traducción del folleto de la OCDE "First Results from PISA 2003 - Executive Summary" que a su vez es un resumen del informe completo en el que se presenta los resultados del estudio PISA 2003.
  El informe completo puede encontrarse en inglés y francés en www.pisa.oecd.org. Todos estos informes han sido hechos públicos el 7 de diciembre de 2004.

- **Aproximación a un modelo de evaluación: El proyecto PISA 2000**
  Esta publicación recoge, en primer lugar, algunas de las ponencias presentadas en las Jornadas que sobre el estudio PISA 2000 de la OCDE se celebraron en Madrid en noviembre de 2003, y en segundo lugar el conjunto de preguntas que se han hecho públicas de entre las utilizadas en ese estudio internacional.
  Las preguntas planteadas en PISA 2000 se presentan en su agrupación original en forma de unidades (11 de lectura, 5 de matemáticas y 2 de ciencias), y cada pregunta viene acompañada por sus criterios de corrección y por el grado de dificultad y el porcentaje de aciertos obtenido por los alumnos españoles.

- **Conocimientos y destrezas para la vida. Primeros resultados del Proyecto PISA 2000**
  Texto completo de la traducción del resumen de resultados obtenidos por el proyecto PISA 2000 publicado por la OCDE. Es un extracto, editado en castellano por el INCE, del primer informe completo del proyecto PISA publicado con el título "Knowledge and skills for life: First results".

- **La medida de los conocimientos y destrezas de los alumnos. Un nuevo marco para la evaluación**
  Texto completo de una publicación de la OCDE editada en castellano por el INCE, relativa al proyecto PISA.
  Establece el marco conceptual que subyace a la evaluación llevada a cabo por el proyecto OCDE/PISA.
  Define cada de las áreas a evaluar y explica qué y cómo se evaluarán. Describe, también, el contexto en el que se sitúa la evaluación del proyecto OCDE/PISA y las restricciones o limitaciones que impone el mismo.

- **Vídeos informativos con propuestas de diferentes sistemas educativos para mejorar los resultados PISA**
  La Fundación Pearson de la OCDE presenta una serie de vídeos relativos a políticas y prácticas de diferentes sistemas educativos que son de interés para mejorar el rendimiento en las pruebas PISA. http://www.pearsonfoundation.org/oecd/index.html

- **Videos: INEE MECD Evaluaciones externas internacionales**

  - Presentación:
    http://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=mKTpCsvYJus
  - Finalidad, objetivos y diseño de una prueba
    http://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=QHzpPflDiMY
  - Aplicación y trabajo de campo.
    http://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=VL5dl_clJqk

- Análisis de resultados
  http://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=imTflyeX7_8

- **La lectura en PISA (aplicación Leer.es)**
  http://docentes.leer.es/wp-content/pisa/index.html

- **Vídeo promocional: PISA - Midiendo el éxito escolar en el mundo**
  http://www.oecd.org/pisa/pisaenespaol/

INSTITUTO NACIONAL DE EVALUACIÓN EDUCATIVA

C/ San Fernando de Jarama 14
28002 Madrid, España