

PISA

COMPETENCIAS MATEMÁTICAS:

Un requisito para la sociedad de la información

Marco de evaluación, preguntas y ejemplos de respuestas de la prueba

PISA Competencias Matemáticas: un requisito para la sociedad de la información

Marco de evaluación, preguntas y ejemplos de respuestas de la prueba

Agencia de Calidad de la Educación
División de Estudios, Departamento de Estudios Internacionales
www.agenciaeducacion.cl

Fotografías:

© Ministerio de Educación de Chile

© OECD Programme for International Student Assessment

Santiago, diciembre 2013

PRESENTACIÓN

La Ley 20.529, que crea la Agencia de Calidad de la Educación, indica que es deber del Estado asegurar una educación de calidad. Para esto, es necesario considerar, entre otros factores, la entrega de información a la comunidad educativa sobre los logros de aprendizaje y el desempeño de los establecimientos. En este sentido, uno de los propósitos de la Agencia es proporcionar información útil y adecuada a la comunidad educativa, es decir, entregar información comprensible y práctica, así como herramientas y habilidades necesarias para acceder, identificar, interpretar y usar los resultados de las diferentes evaluaciones que se realizan en el país para la mejora de las prácticas pedagógicas en el aula y la gestión de los establecimientos¹.

Los estudios internacionales proveen información válida, a nivel de sistema educativo, sobre los aprendizajes que los estudiantes logran alcanzar en comparación con otros países. Asimismo, permiten establecer tendencias entre sucesivas mediciones, y eventualmente observar la evolución general del sistema en distintos indicadores. Así, padres, alumnos, profesores y gobiernos pueden saber qué tan bien preparan los sistemas educativos a sus estudiantes para enfrentar el futuro.

La participación de Chile en el Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA), ha permitido retroalimentar políticas y prácticas educativas a lo largo de los años y exponer a los estudiantes chilenos a expectativas de logro en un contexto internacional desafiante. La información que este estudio reporta, no solo proviene de las pruebas de evaluación de aprendizajes, sino también de cuestionarios que recogen información sobre los contextos en que estos se desarrollan, incluyendo variables propias de los estudiantes, padres,

establecimientos y del sistema educativo.

En esta publicación, la Agencia de Calidad de la Educación pone a disposición de la comunidad educativa una sistematización de preguntas de matemática del estudio PISA, con la finalidad de familiarizar a los diferentes actores del sistema educacional con este estudio y, además, entregar información pedagógicamente útil al ser una fuente de consulta para los docentes que busquen material para incorporar en sus prácticas.

El primer capítulo de esta publicación presenta los aspectos generales del estudio PISA y algunas características específicas de la aplicación 2012. Además, describe los niveles de desempeño en las habilidades matemáticas, entregando información cualitativa sobre lo que los estudiantes son capaces de hacer según su competencia en esta área.

El segundo capítulo presenta el Marco de Evaluación de Matemática PISA 2012 y con esto, la teoría que fundamenta la evaluación matemática. En este marco se definen los conocimientos y habilidades que fueron evaluados y que son el referente para la construcción de los ítems que conforman las pruebas de PISA.

El tercer capítulo presenta un conjunto de preguntas de matemática que han sido aplicadas en PISA 2000, 2003, 2006 y 2012. Esta sección incluye preguntas de alternativas y de desarrollo junto a sus pautas de corrección, material que pretende ser un aporte para complementar las prácticas pedagógicas y, además, ser un acercamiento a la forma de evaluar de un estudio internacional como PISA.

El cuarto y último capítulo, presenta ejemplos de distintas maneras en que los estudiantes chilenos desarrollan sus ideas frente a preguntas abiertas que han sido parte de PISA, y cómo estas se acercan o divergen de lo esperado.

¹ La Agencia de Calidad de la Educación, en el marco de su programa de Uso de la Información, pone a disposición de docentes, directivos y establecimientos, diferentes materiales de apoyo pedagógico y expone experiencias e iniciativas nacionales que buscan ser de utilidad a la comunidad educativa, a través de su página web www.agenciaeducacion.cl/uso-de-la-informacion

Presentación	03
Capítulo 1. Aspectos generales de PISA	07
1.1 Definición del estudio	08
1.2 El Marco de Evaluación de PISA	08
1.3 Niveles de desempeño de Matemática	08
Capítulo 2. Marco de Evaluación de Matemática	11
2.1 Competencia Matemática	12
2.2 Dimensión de procesos	12
2.3 Dimensión de contenidos	14
2.4 Dimensión de contextos	16
2.5 Lista de referencias	18
Capítulo 3. Ejemplos de preguntas PISA	21
3.1 Preguntas liberadas	22
3.2 Presentación de las preguntas	22
3.3 Orientaciones para leer las preguntas publicadas	23
3.4 Preguntas PISA 2012	24
3.5 Preguntas PISA 2006	74
3.6 Preguntas PISA 2003	85
3.7 Preguntas PISA 2000	136
Capítulo 4. Ejemplos de respuestas de estudiantes chilenos en PISA 2012	155
4.1 Orientaciones para leer los ejemplos de respuestas	156
4.2 Ejemplos de respuestas de los estudiantes	157
4.3 Orientaciones para utilizar las tablas de corrección	176
4.4 Tablas de corrección de las respuestas de los estudiantes	177

CAPÍTULO 01

Aspectos generales de PISA

En este capítulo se describen características generales de PISA junto con algunas características específicas de la aplicación 2012.

1.1 DEFINICIÓN DEL ESTUDIO

El Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA) es un estudio realizado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), que busca evaluar en qué medida los estudiantes que se acercan al final de la enseñanza escolar obligatoria han adquirido competencias esenciales para una completa participación en la sociedad.

El estudio se aplica cada tres años, desde 2000, a estudiantes de 15 años por medio de pruebas que evalúan las áreas de Lectura, Ciencias Naturales y Matemática, enfatizándose en cada ciclo la medición de una de ellas. De esta manera, en la última aplicación realizada en 2012, el enfoque fue dado a Matemática.

PISA 2012 es el quinto ciclo del estudio y contó con la participación de 65 países de los cinco continentes, 34 de ellos miembros de la OECD, entre ellos, Chile; y otros 31 países que decidieron participar. Para conocer más antecedentes del estudio, sus resultados y, en particular, los resultados de los estudiantes de Chile, se puede consultar el resumen de resultados de Chile en PISA 2012 elaborado por la Agencia de Calidad de la Educación².

1.2 EL MARCO DE EVALUACIÓN DE PISA

El énfasis de las pruebas PISA está puesto en el dominio de procesos, la comprensión de conceptos y la capacidad de desenvolverse en distintas situaciones dentro de cada área. Este enfoque refleja los actuales cambios en los currículos y además abarca más que el ámbito escolar, centrándose en la aplicación de conocimientos en las tareas y desafíos cotidianos.

PISA se centra en aquello que los estudiantes necesitarán en el futuro, por lo tanto busca evaluar lo que pueden hacer con lo que han aprendido. Estas habilidades reflejan la capacidad de los jóvenes para seguir aprendiendo durante sus vidas.

En este sentido, el Marco de Evaluación de PISA explica los fundamentos detrás de la evaluación del área matemática, de lectura y de ciencias, y es actualizado en cada ciclo con el fin de mantener la continuidad y comparabilidad con las pruebas de los ciclos anteriores.

En el caso específico del área matemática, el marco de evaluación define el análisis de la competencia matemática en función de dimensiones de contenido, proceso y contexto, consideradas relevantes en una evaluación dirigida a estudiantes de 15 años que se enfrentan a desafíos matemáticos.

Además, el marco especifica el porcentaje de distribución aproximada de los puntajes de matemática según las dimensiones evaluadas. La evaluación de PISA incluye preguntas con diferentes niveles de dificultad equiparables a las distintas capacidades de los alumnos de 15 años. Las pruebas se componen de preguntas cerradas, que requieren que los estudiantes elijan la respuesta correcta entre distintas opciones, y preguntas abiertas, que requieren que los estudiantes elaboren y desarrollen su propia respuesta. Las preguntas abiertas se corrigen con pautas estandarizadas y en muchas de ellas se pueden asignar puntajes completos y parciales.

La evaluación de PISA busca medir el grado de eficacia con que los países preparan a los alumnos para emplear la lectura, las ciencias y la matemática en todos los aspectos de su vida personal, cívica y profesional como parte de una ciudadanía constructiva, comprometida y reflexiva.

1.3 NIVELES DE DESEMPEÑO DE MATEMÁTICA

En base a la escala de puntaje que se calcula, cada estudiante es clasificado en un nivel de desempeño que describe las competencias matemáticas que es capaz de realizar. Estos niveles de desempeño entregan la información cualitativa respecto de cuáles habilidades y tareas típicas son capaces de hacer los estudiantes que consiguen determinados puntajes en la escala. De esta manera, los países son capaces de reportar el porcentaje de estudiantes que tienen en cada uno de los niveles que se describen a continuación.

Tabla 1. Niveles de desempeño de la competencia matemática

Sobre 669 puntos	Nivel 6
Sobre 607 puntos	Nivel 5
Sobre 545 puntos	Nivel 4
Sobre 482 puntos	Nivel 3
Sobre 420 puntos	Nivel 2
Sobre 358 puntos	Nivel 1

² Disponible en <https://s3-us-west-2.amazonaws.com/documentos-web/Informes/Resultados+PISA+2012+Chile.pdf>

Nivel 6: los alumnos saben formar conceptos, generalizar y utilizar información basada en investigaciones y modelos de situaciones de problemas complejos. Pueden relacionar diferentes fuentes de información y representaciones y traducirlas entre ellas de manera flexible. Los estudiantes de este nivel poseen un pensamiento y razonamiento matemático avanzado. Pueden aplicar su entendimiento y comprensión, así como su dominio de las operaciones y relaciones matemáticas simbólicas y formales y desarrollar nuevos enfoques y estrategias para abordar situaciones nuevas. Los alumnos pertenecientes a este nivel pueden formular y comunicar con exactitud sus acciones y reflexiones relativas a sus descubrimientos, interpretaciones, argumentos y su adecuación a las situaciones originales.

Nivel 5: los alumnos saben desarrollar modelos y trabajar con ellos en situaciones complejas, identificando los condicionantes y especificando los supuestos. Pueden seleccionar, comparar y evaluar estrategias adecuadas de solución de problemas para abordar problemas complejos relativos a estos modelos. Los alumnos pertenecientes a este nivel pueden trabajar estratégicamente utilizando habilidades de pensamiento y razonamiento bien desarrolladas, así como representaciones adecuadamente relacionadas, caracterizaciones simbólicas y formales, e intuiciones relativas a estas situaciones. Pueden reflexionar sobre sus acciones y formular y comunicar sus interpretaciones y razonamientos.

Nivel 4: los alumnos pueden trabajar con eficacia con modelos explícitos en situaciones complejas y concretas que pueden conllevar condicionantes o exigir la formulación de supuestos. Pueden seleccionar e integrar diferentes representaciones, incluidas las simbólicas, asociándolas directamente a situaciones del mundo real. Los estudiantes de este nivel saben utilizar habilidades bien desarrolladas y razonar con flexibilidad y con cierta perspicacia en estos contextos. Pueden elaborar y comunicar explicaciones y argumentos basados en sus interpretaciones, razonamientos y acciones.

Nivel 3: los alumnos saben ejecutar procedimientos descritos con claridad, incluyendo aquellos que requieren decisiones secuenciales. Pueden seleccionar y aplicar estrategias de solución de problemas sencillos. Los alumnos de este nivel saben interpretar y utilizar representaciones basadas en diferentes fuentes de información y razonar directamente a partir de ellas. Son también capaces de elaborar breves escritos exponiendo sus interpretaciones, resultados y razonamientos.

Nivel 2: los alumnos saben interpretar y reconocer situaciones en contextos que solo requieren una inferencia directa. Saben extraer información pertinente de una sola fuente y hacer uso de un único modelo representacional. En este nivel pueden utilizar algoritmos, fórmulas, procedimientos o convenciones elementales. Son capaces de efectuar razonamientos directos e interpretaciones literales de los resultados.

Nivel 1: los alumnos saben responder preguntas relacionadas con contextos que les son conocidos, en los que está presente toda la información pertinente y las preguntas están claramente definidas. Son capaces de identificar la información y llevar a cabo procedimientos rutinarios siguiendo unas instrucciones directas en situaciones explícitas. Pueden realizar acciones obvias que se deducen inmediatamente de los estímulos presentados.

Los estudiantes bajo el nivel 1 (menos de 358 puntos) pueden ser capaces de realizar tareas matemáticas muy directas, tales como la lectura de un único valor a partir de un gráfico bien marcado o una tabla en la que las etiquetas coinciden con las palabras en el estímulo y la pregunta, de modo que los criterios de selección son claros y la relación entre el gráfico y los aspectos del contexto descrito son evidentes, y la realización de operaciones aritméticas incluye números enteros, siguiendo las instrucciones claras y bien definidas. Se trata de estudiantes que no son capaces de realizar las tareas de matemática más elementales que pide PISA. Esto no significa que no posean habilidades matemáticas, pero la mayoría de estos estudiantes probablemente tendrán serias dificultades en el uso de la matemática como herramienta para beneficiarse de nuevas oportunidades educativas y de aprendizaje a lo largo de la vida.

CAPÍTULO 02

Marco de Evaluación de Matemática

Este capítulo presenta el Marco de Evaluación de Matemática para PISA 2012 que proporciona los fundamentos teóricos del estudio. Aquí se define lo que se entiende por competencia matemática y se describen los procesos, contenidos y contextos matemáticos necesarios que son evaluados en los estudiantes de 15 años en la prueba de matemática.

La traducción al español del Marco de Evaluación de Matemática para PISA 2012 fue realizada y facilitada para esta publicación por el Instituto Nacional de Evaluación Educativa, perteneciente al Ministerio de Educación, Cultura y Deporte de España. Con el propósito de desarrollar un material de uso pedagógico se realizaron adaptaciones menores referidas al lenguaje utilizado y a la extensión del Marco de Evaluación³.

³ El documento sin modificaciones se puede encontrar en https://s3-us-west-2.amazonaws.com/documentos-web/Estudios+Internacionales/PISA/PISA+/PISA+2012/PISA_2012_Marco+de+Evaluacion+de+Matematica+version+espanol.pdf

2.1 COMPETENCIA MATEMÁTICA

La evaluación matemática tiene especial relevancia en PISA 2012, pues es la principal área de conocimiento evaluada. Aunque fue evaluada en PISA 2000, 2003, 2006 y 2009, solo en 2003 fue la principal área de atención.

El regreso de la matemática como principal área de conocimiento en PISA 2012 ofrece la oportunidad de volver a examinar lo evaluado a la luz de los cambios ocurridos en este campo y en las políticas y prácticas de enseñanza. Así, el Marco de Evaluación de PISA 2012 se ha diseñado para hacer que la matemática relevante para los estudiantes de 15 años sea más clara y explícita, garantizando a su vez que las preguntas elaboradas sigan insertadas en contextos auténticos y significativos. Para este propósito, se considera fundamental comprender el significado de la competencia matemática y su importancia.

La comprensión de la matemática es fundamental en la preparación de los jóvenes para la vida en la sociedad moderna. Un porcentaje creciente de problemas y situaciones encontradas en la vida diaria, incluidos los contextos profesionales, requieren un cierto grado de comprensión matemática, razonamiento y herramientas matemáticas antes de poder entenderlos y abordarlos en su totalidad. La matemática es una herramienta esencial para los jóvenes a la hora de afrontar problemas y desafíos relativos a aspectos personales, profesionales, sociales y científicos de su vida. Por tanto, es importante saber hasta qué punto estos, una vez finalizada su escolarización, están adecuadamente preparados para aplicar la matemática en la comprensión de asuntos importantes y en la resolución de problemas significativos. Una evaluación de la competencia matemática a la edad de 15 años proporciona una indicación temprana del modo en que las personas pueden responder en el futuro a la gran variedad de situaciones con las que se van a encontrar y en las que está implicada la matemática.

Concretamente, la competencia matemática refiere a la capacidad de los individuos para formular, emplear e interpretar la matemática en distintos contextos, lo que no debe ser percibido como un sinónimo de conocimientos y destrezas mínimas o de nivel bajo. Más bien, lo que se pretende es describir las capacidades de los individuos para razonar matemáticamente y utilizar conceptos, procedimientos, datos y herramientas matemáticas para describir, explicar y predecir fenómenos. Ayuda a los individuos a reconocer el papel que la matemática desempeña en el mundo y a emitir los juicios y las decisiones bien fundadas que los ciudadanos constructivos, comprometidos y reflexivos necesitan.

El Marco de Evaluación de Matemática define el área de matemática de PISA y describe el enfoque dado a la evaluación de la competencia matemática de los jóvenes de 15 años. De esta manera, en términos de evaluación, la competencia matemática es analizada en función de tres dimensiones interrelacionadas, compuesta cada una por diferentes categorías.

Tabla 2. Dimensiones y categorías de la competencia matemática

Dimensiones	Categorías
Procesos	<ul style="list-style-type: none">• Formulación• Empleo• Interpretación
Contenidos	<ul style="list-style-type: none">• Cambio y relaciones• Espacio y forma• Cantidad• Incertidumbre y datos
Contextos	<ul style="list-style-type: none">• Personal• Profesional• Social• Científico

Es importante considerar que, si bien estas dimensiones se describen por separado, PISA evalúa la alfabetización en matemática como un todo, en el que siempre se da una combinación de dichas dimensiones.

2.2 DIMENSIÓN DE PROCESOS

Los procesos matemáticos describen lo que hacen los individuos para relacionar el contexto del problema con la matemática y de ese modo poder resolverlo, y las capacidades que subyacen a esas habilidades.

La evaluación, respecto al proceso de interpretación de los estudiantes, permite indicar el grado de eficacia con que los alumnos pueden reflexionar sobre las soluciones o conclusiones matemáticas, interpretarlas en el contexto de un problema del mundo real y establecer si los resultados o conclusiones son razonables. La facilidad de los alumnos de aplicar la matemática a problemas y situaciones depende de las destrezas inherentes a estos tres procesos.

La competencia matemática de un individuo refiere a su capacidad para formular, emplear e interpretar la matemática, categorías que ofrecen una estructura útil y significativa para organizar los procesos matemáticos:

i. Formulación

Este proceso refiere a la capacidad del individuo para reconocer e identificar oportunidades para utilizar la matemática y, posteriormente, proporcionar la estructura matemática a un problema presentado de forma contextualizada. En el proceso de formulación matemática de las situaciones, los individuos deciden dónde pueden extraer la matemática necesaria para analizar, plantear y resolver el problema. Realizan una traducción de un escenario del mundo real al área matemática, dotando al problema del mundo real de una estructura, representación y especificidad matemática. Razonan e interpretan las limitaciones y los supuestos del problema. Las actividades a las que hace referencia este proceso son:

- Identificación de los aspectos matemáticos de un problema situado en un contexto del mundo real e identificación de las variables significativas.
- Reconocimiento de la estructura matemática (incluidas las regularidades, las relaciones y los patrones) en los problemas o situaciones.
- Simplificación de una situación o problema para que sea susceptible de análisis matemático.
- Identificación de las limitaciones y supuestos que están detrás de cualquier construcción de modelos y de las simplificaciones que se deducen del contexto.
- Representación matemática de una situación, utilizando las variables, símbolos, diagramas y modelos estándar adecuados.
- Representación de un problema de forma diferente, incluida su organización según conceptos matemáticos y formulando los supuestos adecuados.
- Comprensión y explicación de las relaciones entre el lenguaje específico del contexto de un problema y el lenguaje simbólico y formal necesario para representarlo matemáticamente.
- Traducción de un problema a lenguaje matemático o a una representación.
- Reconocimiento de aspectos de un problema que se corresponden con problemas conocidos o conceptos, datos o procedimientos matemáticos.
- Utilización de la tecnología (como una hoja de cálculo o la función de lista de una calculadora gráfica) para representar una relación matemática inherente a un problema contextualizado.

ii. Empleo

Emplear conceptos, datos, procedimientos y razonamientos matemáticos en la resolución de problemas formulados matemáticamente con el fin de llegar a conclusiones matemáticas: esta categoría hace referencia a la capacidad del individuo para resolver problemas. Los sujetos ejecutan los procedimientos matemáticos necesarios para obtener resultados y encontrar una solución matemática (p. ej., realizan cálculos aritméticos, resuelven ecuaciones, realizan deducciones lógicas a partir de supuestos matemáticos, llevan a cabo manipulaciones simbólicas, extraen información matemática de tablas y gráficos, representan y manipulan formas en el espacio y analizan datos). Trabajan sobre un modelo de la situación del problema, establecen regularidades, identifican relaciones entre entidades matemáticas y elaboran argumentos matemáticos.

Emplear conceptos, datos, procedimientos y razonamientos abarca habilidades como:

- Diseñar e implementar estrategias para encontrar soluciones matemáticas.
- Utilizar herramientas matemáticas, incluida la tecnología, como ayuda para encontrar soluciones exactas o aproximadas.
- Aplicar datos, reglas, algoritmos y estructuras matemáticas en la búsqueda de soluciones.
- Manipular números, datos e información gráfica y estadística, expresiones algebraicas y ecuaciones, y representaciones geométricas.
- Realizar diagramas, gráficos y construcciones matemáticas y extraer información matemática de los mismos.
- Utilizar y cambiar distintas representaciones en el proceso de búsqueda de soluciones.
- Realizar generalizaciones basadas en los resultados de aplicación de procedimientos matemáticos para encontrar soluciones.
- Reflexionar sobre argumentos matemáticos, explicar y justificar resultados matemáticos.

iii. Interpretación

El proceso de interpretación da importancia a la capacidad del individuo para reflexionar sobre soluciones, resultados o conclusiones matemáticas

e interpretarlas en el contexto de los problemas de la vida real. Esto implica traducir las soluciones matemáticas o reflexionar de nuevo sobre el contexto del problema y determinar si los resultados son razonables y tienen sentido en dicho contexto. Concretamente, este proceso de interpretación, aplicación y valoración de los resultados matemáticos incluye capacidades como:

- Reinterpretar resultados matemáticos en el contexto del mundo real.
- Valorar la razonabilidad de una solución matemática en el contexto de un problema del mundo real.
- Comprender el modo en que el mundo real afecta resultados y cálculos de un procedimiento o modelo matemático, así el estudiante es capaz de realizar juicios contextuales sobre la forma en que los resultados deben ser ajustados o aplicados.
- Saber explicar las razones por las que un resultado o una conclusión matemática tiene o no tiene sentido dado el contexto de un problema.
- Comprender el alcance y los límites de conceptos y soluciones matemáticas.
- Analizar e identificar los límites del modelo utilizado para resolver un problema.

En cuanto a la presencia de estos procesos en la evaluación matemática de PISA es importante que las pruebas incluyan un equilibrio adecuado de preguntas, capaz de reflejar los diferentes componentes del Marco de Evaluación. Se presenta a continuación la distribución ideal del puntaje según el proceso matemático.

Tabla 3. Distribución aproximada de puntajes según las categorías de procesos

Categorías de procesos	Porcentajes de puntaje
Formulación	25% aprox.
Empleo	50% aprox.
Interpretación	25% aprox.
Total	100

Es importante señalar que las preguntas de cada categoría de proceso deben tener distintos niveles de dificultad y exigencia matemática.

2.3 DIMENSIÓN DE CONTENIDOS

La comprensión de determinados conocimientos y conceptos matemáticos es fundamental a la hora de resolver problemas e interpretar situaciones en contextos personales, profesionales, sociales y científicos.

Puesto que los currículos nacionales de matemática suelen diseñarse para equipar a los alumnos con los conocimientos y destrezas que abordan estos mismos fenómenos matemáticos subyacentes, el resultado es que el tipo de contenido que resulta, está estrechamente relacionado con el que figura normalmente en los currículos nacionales de matemática. Para esta evaluación se seleccionaron un conjunto de categorías de contenido que reflejan la variedad de fenómenos matemáticos subyacentes y que son coherentes con las categorías utilizadas en anteriores estudios de PISA:

i. Cambio y relaciones

La categoría de contenido cambio y relaciones hace referencia a la comprensión de los tipos fundamentales de cambio así como a reconocer cuándo tienen lugar, con el fin de utilizar modelos matemáticos adecuados para describirlos y predecirlos. Desde un punto de vista matemático, esto implica modelar el cambio y las relaciones con las funciones y ecuaciones pertinentes, además de crear, interpretar y traducir las representaciones simbólicas y gráficas de las relaciones.

Esta categoría es evidente en escenarios tan diversos como el crecimiento de los organismos, la música, el ciclo de las estaciones, los patrones climáticos, los niveles de empleo y las condiciones económicas. Aspectos del contenido matemático tradicional de las funciones y el álgebra, como las expresiones algebraicas, las ecuaciones y las desigualdades, las representaciones tabulares y gráficas, son fundamentales para describir, modelar e interpretar fenómenos de cambio.

ii. Espacio y forma

PISA presupone que la comprensión de un conjunto de conceptos y destrezas básicas es importante para la competencia matemática relativa al espacio y la forma. La competencia matemática en esta área incluye una serie de actividades tales como la comprensión de la perspectiva (por ejemplo en los cuadros), la elaboración y lectura de mapas, la transformación de las formas con y sin tecnología, la interpretación de vistas de escenas tridimensionales desde distintas perspectivas y la construcción de

representaciones de formas.

Esta categoría incluye una amplia gama de fenómenos que se encuentran en todas partes de nuestro mundo visual y físico: patrones, propiedades de los objetos, posiciones y direcciones, representaciones de los objetos, descodificación y codificación de información visual, navegación e interacción dinámica con formas reales, así como con representaciones. La geometría es una base fundamental del espacio y la forma, pero la categoría se extiende más allá de la geometría tradicional en contenido, significado y método, recurriendo a otras áreas matemáticas, como la visualización espacial, la medición y el álgebra. Por ejemplo, las formas pueden cambiar y un punto puede moverse a lo largo de un lugar geométrico necesitándose, por tanto, los conceptos de función. Las fórmulas de medición son cruciales en esta área.

iii. Cantidad

La noción de cantidad incorpora la cuantificación de los atributos de los objetos, las relaciones, las situaciones y las entidades del mundo, interpretando distintas representaciones de esas cuantificaciones y juzgando interpretaciones y argumentos basados en la cantidad. Participar en la cuantificación del mundo supone comprender las mediciones, los cálculos, las magnitudes, las unidades, los indicadores, el tamaño relativo y las tendencias y patrones numéricos.

La cuantificación es el método más importante para describir y medir un extenso conjunto de atributos de los aspectos del mundo. Permite construir modelos de las situaciones, examinar el cambio y las relaciones, describir y manipular el espacio y la forma, organizar e interpretar datos y medir y evaluar la incertidumbre. Por tanto, la competencia matemática en el área de la cantidad aplica los conocimientos de número y las operaciones numéricas a una amplia variedad de contextos.

iv. Incertidumbre y datos

La incertidumbre es un fenómeno que se encuentra en ciencia, tecnología y la vida diaria. Se observa también en el centro del análisis matemático de muchas situaciones de los problemas, y la teoría de la probabilidad y la estadística, así como las técnicas de representación y descripción de datos, se han establecido para darle respuesta. La categoría de contenido incertidumbre y datos incluye el reconocimiento del lugar de la variación en los

procesos, la posesión de un sentido de cuantificación de esa variación, la admisión de incertidumbre y error en las mediciones, y los conocimientos sobre el azar. Asimismo, comprende la elaboración, interpretación y valoración de las conclusiones extraídas en situaciones donde la incertidumbre es fundamental. Ejemplos de incertidumbre son las predicciones científicas, los resultados electorales, las predicciones meteorológicas y los modelos económicos. Existe variación en los procesos de fabricación, las puntuaciones de los exámenes y los resultados de las encuestas, y el azar es esencial para muchas actividades recreativas de las que disfrutaban las personas.

Estas cuatro categorías caracterizan el conjunto de contenidos matemáticos que son básicos para la disciplina e ilustran las áreas generales de contenido que orientan la elaboración de las preguntas de la prueba en PISA 2012.

Las preguntas seleccionadas para PISA 2012 se distribuyen en los cuatro contenidos descritos, tal y como muestra la Tabla 4. El objetivo al elaborar este estudio es lograr una distribución de las preguntas con respecto a la categoría de contenido que proporcione una distribución del puntaje lo más equilibrada posible, puesto que todas estas áreas de conocimiento son importantes para los ciudadanos constructivos, comprometidos y reflexivos.

Tabla 4: Distribución aproximada de puntajes según las categorías de contenido

Categorías de contenido	Porcentajes de puntaje
Cambio y relaciones	25% aprox.
Espacio y forma	25% aprox.
Cantidad	25% aprox.
Incertidumbre y datos	25% aprox.
Total	100

Es importante señalar que las preguntas de cada categoría de contenido, al igual que las categorías de procesos, deben tener distintos niveles de dificultad y exigencia matemática.

2.4 DIMENSIÓN DE CONTEXTOS

Un aspecto importante de la competencia matemática es que la matemática se emplea en la resolución de problemas planteados en un contexto. El contexto es aquel aspecto del mundo del individuo en el cual se encuentran situados los problemas. La elección de las estrategias y representaciones matemáticas adecuadas depende normalmente del contexto en el que se presenta el problema. Para el estudio PISA es importante la utilización de una amplia variedad de contextos, que ofrece la posibilidad de conectar con la gama más amplia posible de intereses personales y el abanico de situaciones en el que operan los individuos del siglo XXI.

A efectos del Marco de Matemática de PISA 2012, se han definido cuatro categorías de contexto que se emplean para clasificar las preguntas elaboradas para PISA:

i. Personal

Los problemas clasificados en la categoría de contexto personal se centran en actividades del propio individuo, su familia y su grupo de iguales. Los tipos de contexto que pueden considerarse personales incluyen (pero no se limitan a) aquellos que implican la preparación de los alimentos, las compras, los juegos, la salud personal, el transporte personal, los deportes, los viajes, la planificación personal y las propias finanzas.

ii. Profesional

La categoría de contexto profesional da cuenta de problemas que se centran en el mundo laboral. Las preguntas clasificadas como profesionales pueden incluir (pero no se limitan a) aspectos como la medición, el cálculo de costes y el pedido de materiales para la construcción, la nómina/contabilidad, el control de calidad, la planificación/el inventario, el diseño/la arquitectura y la toma de decisiones relacionadas con el trabajo. Los contextos profesionales pueden referirse a cualquier nivel de la mano de obra, desde el trabajador no especializado hasta el nivel más alto de trabajador profesional, aunque las preguntas del estudio PISA deben ser accesibles a los estudiantes de 15 años.

iii. Social

Problemas clasificados en la categoría de contexto social se centran en la propia comunidad (ya sea local, nacional o global). Pueden incluir (pero no se limitan a) aspectos como los sistemas electorales, el transporte, el gobierno, las políticas públicas, la demografía, la publicidad, las estadísticas

nacionales y la economía. Aunque los individuos están involucrados en todos estos aspectos a título personal, en la categoría de contexto social los problemas ponen el acento en la perspectiva comunitaria.

iv. Científico

Forman parte de la categoría de contexto científico aquellos problemas que refieren a la aplicación de la matemática al mundo natural y a cuestiones y temas relacionados con la ciencia y la tecnología. Los contextos concretos podrían incluir (pero no limitarse a) áreas como la meteorología o el clima, la ecología, la medicina, las ciencias espaciales, la genética, las mediciones y el propio mundo de la matemática.

En PISA 2012, cada pregunta se ubica en una de las cuatro categorías de contexto. Las preguntas seleccionadas para la evaluación matemática constituyen una muestra de todas estas categorías de contexto, tal y como se describe en la Tabla 5. Con esta distribución equilibrada no se permite que domine un único tipo de contexto, ofreciendo a los alumnos preguntas que abarcan una amplia variedad de intereses personales y un abanico de situaciones con las que podrían esperar encontrarse en sus vidas.

Tabla 5. Distribución aproximada de puntajes según las categorías de contexto

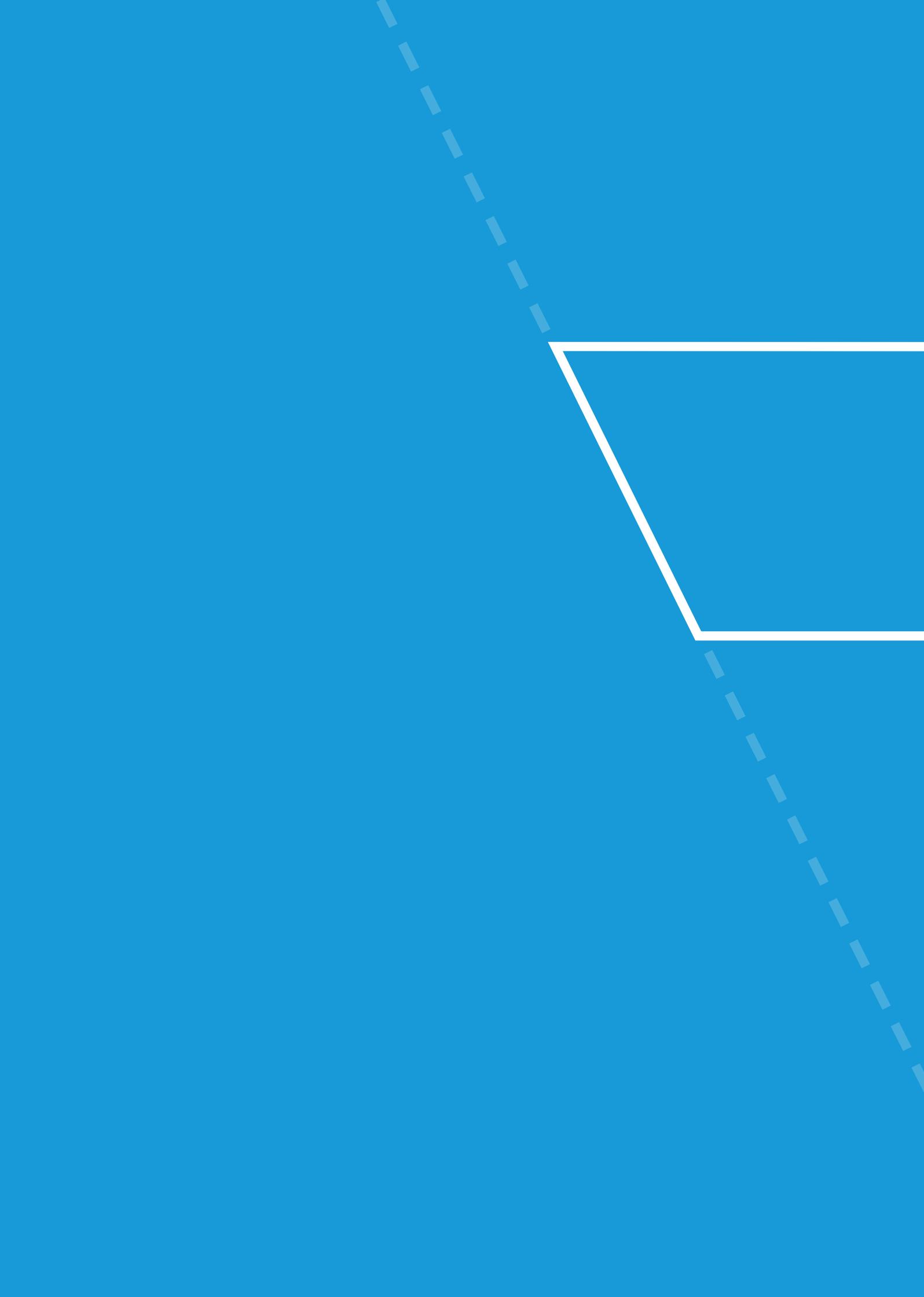
Categorías de contexto	Porcentajes de puntaje
Personal	25% aprox.
Profesional	25% aprox.
Social	25% aprox.
Científico	25% aprox.
Total	100

Al igual que en las categorías de las dimensiones anteriormente mencionadas, es importante señalar que las preguntas de cada categoría de contexto deben tener distintos niveles de dificultad y exigencia matemática.

2.5 LISTA DE REFERENCIAS

- Bennett, R.** (2003), *Online Assessment and the Comparability of Score Meaning*, Educational Testing Service, Princeton, Nueva Jersey, www.ets.org/Media/Research/pdf/RM-03-05-Bennett.pdf.
- Bennett, R.E., J. Braswell, A. Oranje, B. Sandene, B. Kaplan y F. Yan** (2008), "Does it Matter if I Take My Mathematics Test on Computer? A Second Empirical Study of Mode Effects in NAEP", *Journal of Technology, Learning, and Assessment*, n.º 6, vol. 9.
- Common Core State Standards Initiative** (2010), *Common Core State Standards for Mathematics, Common Core State Standards Initiative, Washington, D.C.*, http://www.corestandards.org/assets/CCSSI_Math%20Standards.pdf.
- Devlin, K.** (1994), *Mathematics: The Science of Patterns: The Search for Order in Life, Mind and the Universe*, W. H. Freeman Scientific American Library, Nueva York.
- Hoyles, C., A. Wolf, S. Molyneux-Hodgson y P. Kent** (2002), *Mathematical skills in the workplace: final report to the Science Technology and Mathematics Council*, Project Report, Instituto de Educación, Universidad de Londres, Consejo de Ciencia, Tecnología y Matemáticas, Londres, <http://eprints.ioe.ac.uk/1565/1/Hoyles2002MathematicalSkills.pdf>.
- Mason, B., M. Patry y D. Berstein** (2001), "An examination of the equivalence between non-adaptive computer based and traditional testing", *Journal of Education Computing Research*, n.º 24, vol. 1, pp. 29-39.
- Moore, D.** (1997), "New pedagogy and new content: The case of statistics", *International Statistical Review*, n.º 65, vol. 2, pp. 123-137.
- National Council of Teachers of Mathematics** (2000), *Principles and Standards for School Mathematics*, NCTM, Reston, Virginia, www.nctm.org/standards/.
- Niss, M. y T.H. Jensen** (2002), *Kompetencer og matematiklæring: Ideer og inspiration til udvikling af matematikundervisning i Danmark*, Uddannelsesstyrelsens temahæfteserie, n.º 18, Ministerio de Educación, Copenhague, <http://pub.uvm.dk/2002/kom/>.
- Niss, M.** (2003), "Mathematical Competencies and the learning of mathematics: The Danish KOM Project", en Gagatsis A. y S. Papastavridis (eds.), 3.ª Conferencia Mediterránea sobre la Enseñanza de las Matemáticas, la Sociedad Matemática Helénica y la Sociedad Matemática de Chipre, Atenas, pp. 115-124, http://w3.msi.vxu.se/users/hso/aaa_niss.pdf.
- Niss, M., W. Blum y P. Galbraith** (2007), "Introduction", en Blum, W., P. Galbraith, H.-W. Henn y M. Niss (eds.), *Modelling and Applications in Mathematics Education* (Estudio ICMI n.º 14), Springer, Nueva York, pp. 3-32.
- Niss, M. y T. Højgaard** (eds.) (2011), "Competencies and Mathematical Learning: Ideas and inspiration for the development of mathematics teaching and learning in Denmark", Ministerio de Educación, Informe n.º 485, Universidad de Roskilde, Roskilde, https://pure.au.dk/portal/files/41669781/THJ11_MN_KOM_in_english.pdf.
- OCDE** (2003), *The PISA 2003 Assessment Framework: Mathematics, Reading, Science and Problem Solving Knowledge and Skills*, PISA, OECD Publishing.
- OCDE** (2010), *Pathways to Success: How knowledge and skills at age 15 shape future lives in Canada*, PISA, OECD Publishing, www.oecd.org/dataoecd/59/35/44574748.pdf.
- Qualifications and Curriculum Authority** (2007), "Mathematics: Programme of study for key stage 3 and attainment targets", Qualifications and Curriculum Authority, Londres, <http://media.education.gov.uk/assets/files/pdf/q/mathematics%202007%20programme%20of%20study%20for%20key%20stage%203.pdf>.

- Richardson M., J.-A. Baird, J. Ridgway, M. Ripley, D. Shorrocks-Taylor y M. Swan** (2002), "Challenging Minds? Students' perceptions of computer-based World Class Tests of problem solving", *Computers in Human Behavior*, vol. 18, n.º 6, noviembre, pp. 633-649.
- Sandene, B., N. Horkay, R. Bennett, N. Allen, J. Braswell, B. Kaplan, y A. Oranje** (2005), *Online Assessment in Mathematics and Writing: Reports from the NAEP Technology Based Assessment Project, Research and Development Series (NCES 2005-457)*, Ministerio de Educación de Estados Unidos, Centro Nacional de Estadística Educativa, Washington, D.C., EE.UU. Government Printing Office, www.nces.ed.gov/nationsreportcard/pdf/studies/2005457_1.pdf.
- Stacey, K. y D. Wiliam** (de próxima aparición), "Technology and Assessment in Mathematics", en Clements M. A. (Ken), A. Bishop, C. Keitel, J. Kilpatrick y F. Leung (eds.), *Third International Handbook of Mathematics Education*, Springer, pp. 721 - 752.
- Steen, L.** (1990), *On the Shoulders of Giants: New Approaches to Numeracy*, National Academy Press Washington, D.C.
- Thomson, S. y K. Hillman** (2010), *Against the Odds: Influences on the Post-School Success of 'Low Performers'*, NCVER, Adelaida, www.ncver.edu.au/publications/2285.html.
- Turner, R.** (2012), "Some Drivers of Test Item Difficulty in Mathematics", ponencia presentada en la Reunión Anual de la Asociación Americana de Investigación Educativa (AERA), 13-17 de abril de 2012, Vancouver, <http://research.acer.edu.au/pisa/4/>.
- Turner, R. y R.J. Adams** (2012), "Some drivers of test item difficulty in mathematics: an analysis of the competency rubric", ponencia presentada en la Reunión Anual de la Asociación Americana de Investigación Educativa (AERA), 13-17 de abril de 2012, Vancouver, <http://research.acer.edu.au/pisa/7/>.
- Turner, R., J. Dossey, W. Blum y M. Niss** (de próxima aparición), "Using mathematical competencies to predict item difficulty in PISA", en Prenzel, M., M. Kobarg, K. Schöps y S. Rönnebeck (eds.), *Research on PISA: Research Outcomes of the PISA Research Conference 2009*, Springer, Nueva York. pp. 23-27.
- Watson, J.M. y R. Callingham** (2003), "Statistical literacy: A complex hierarchical construct", *Statistics Education Research Journal*, n.º 2, vol. 2, pp. 3-46.



CAPÍTULO 03

Ejemplos de preguntas PISA

Este capítulo presenta preguntas del área de matemática de los diferentes años de evaluación de PISA. Son liberadas por la OCDE con el propósito de mostrar la manera en que se evalúan los aprendizajes en PISA.

Las preguntas son presentadas según el año de aplicación. Se incluyen preguntas del año 2012, 2006, 2003 y 2000 cuyas traducciones para la aplicación de la prueba en Chile, fueron realizadas en nuestro país.

3.1 PREGUNTAS LIBERADAS

Este capítulo busca difundir preguntas de Matemática de PISA de sus diferentes aplicaciones.

Un estudio como PISA mantiene un determinado número de preguntas resguardadas del conocimiento público con el fin de ser utilizadas en futuras aplicaciones. La utilización de estas preguntas en más de una evaluación permite comparar las puntuaciones de diferentes años en una escala común, posibilitando comparaciones rigurosas a lo largo del tiempo.

Las preguntas que no son reservadas para futuras aplicaciones han sido liberadas para el conocimiento público. Esta publicación recoge todas las preguntas liberadas de matemática que han sido utilizadas en PISA desde su primera aplicación en el año 2000.

Si bien todas las preguntas presentadas a continuación forman parte del proceso de evaluación de PISA, solo algunas de ellas fueron aplicadas en la prueba definitiva y por tanto, presentan información respecto a su dificultad y nivel de desempeño. Otras, han sido parte del proceso experimental de la prueba con el fin de testear su comportamiento, por lo tanto, no se cuenta con información confiable sobre su dificultad y nivel de desempeño.

A pesar de esto, todas las preguntas presentadas en el capítulo ilustran fielmente la manera de evaluación de PISA.

3.2 PRESENTACIÓN DE LAS PREGUNTAS

La presentación de las preguntas liberadas reproduce exactamente el aspecto con el que estas fueron expuestas a los estudiantes chilenos en la prueba al momento de ser evaluados⁴.

Cada pregunta presentada, además, cuenta con información sobre:

- i. La dimensión de contenido, proceso y contexto a la que pertenece.

- ii. La dificultad de la pregunta basada en la escala de PISA.
- iii. El nivel de desempeño al que pertenece.
- iv. El criterio de selección. En el caso de las preguntas de selección múltiple, se incluye la respuesta correcta. En el caso de las preguntas de respuesta abierta, se incluye una pauta de corrección que describe lo que debiera contener una respuesta para ser correcta y cuándo la respuesta debe considerarse incorrecta; además, ejemplos de respuestas correctas y errores frecuentes cometidos por los estudiantes.
- v. Los puntajes posibles. Mientras que las puntuaciones posibles para las preguntas de selección múltiple son 0, si es incorrecta, y 1, si es correcta; las pautas de corrección de las preguntas de desarrollo se describen criterios para considerar respuestas correctas, parcialmente correctas o incorrectas.

⁴ El Marco de Evaluación de Matemática ha sufrido modificaciones en los diferentes años de aplicación. Por esta razón es que los dominios de procesos, contenido y contexto descritos en cada pregunta pueden variar según el año de aplicación de la pregunta. Para mayor información es posible revisar el marco de evaluación de cada una de las aplicaciones en www.agenciaeducacion.cl/estudios-e-investigaciones/estudios-internacionales/pisa-programme-for-international-student-assessment/

3.3 ORIENTACIONES PARA LEER LAS PREGUNTAS PUBLICADAS

1

SALSAS

Se utilizan muchos tipos de salsas a la hora de cocinar.



2

Pregunta 1: Salsas

Estás preparando tu propio aliño para la ensalada.

La siguiente es una receta para 100 mililitros (ml) de aliño.

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

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

Respuesta: ml

3

Contenido: Cantidad	Proceso: Formular	Respuesta correcta: Ver pauta de corrección	Contexto: Personal	Dificultad: 489	Nivel de desempeño: 3
-------------------------------	-----------------------------	---	------------------------------	---------------------------	---------------------------------

PAUTA DE CORRECCIÓN

Puntaje completo

Código 1 **5**

90

$$60 + 30 = 90$$

Sin puntaje

Código 0

Otras respuestas.

- 1,5 veces más

Omitida.

4

1. **IDENTIFICADOR DEL ÍTEM:** Nombre del ítem.

2. **ÍTEM:** Se muestra el ítem tal como fue aplicado en la prueba.

3. **TABLA DE INFORMACIÓN DEL ÍTEM:** Informa el dominio de contenido, proceso y contexto de cada ítem, cuál es su respuesta correcta, dificultad y nivel de desempeño.

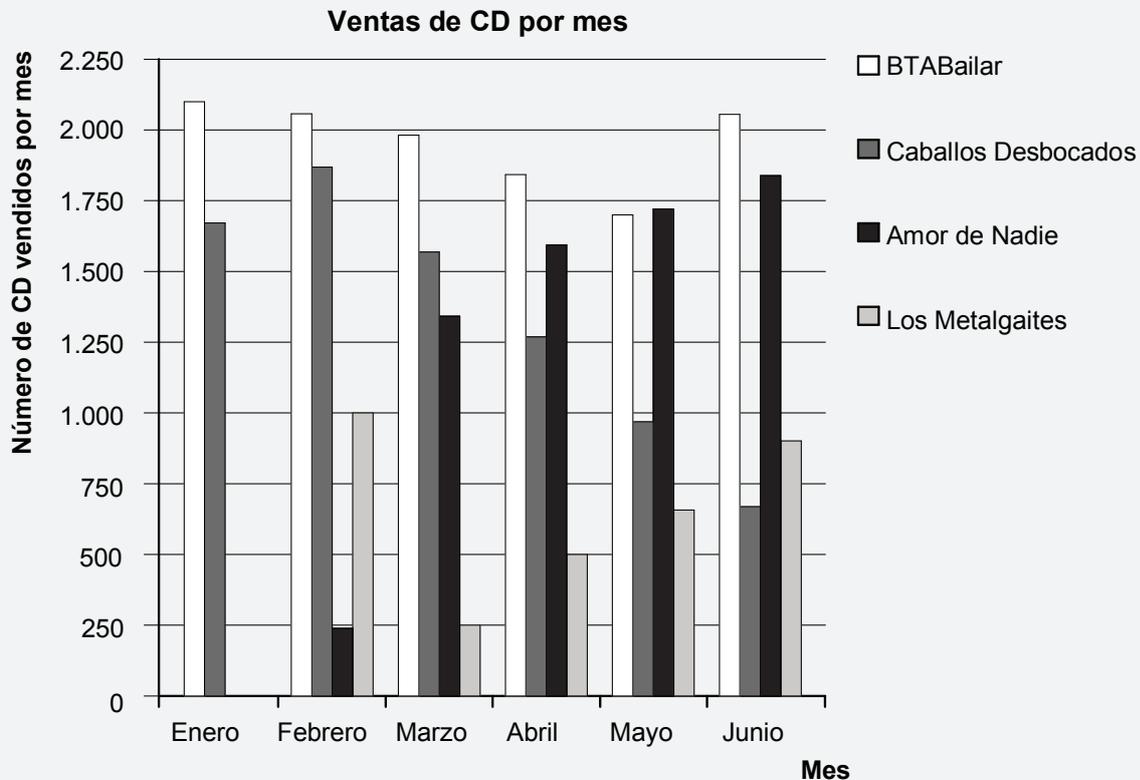
4. **PAUTA DE CORRECCIÓN:** Entrega los lineamientos y ejemplos para evaluar si las respuestas de los estudiantes cumplen con el objetivo de la pregunta.

5. **CÓDIGO:** Es el valor que se asigna a la respuesta, dependiendo si es correcta, incorrecta o parcialmente correcta (en caso que la pauta de corrección contemple parcialidad).

NOTA: Algunas pautas de corrección incluyen una "nota" que precisa aún más los criterios de corrección. Si aparece una nota, esta debe ser considerada para la corrección.

LISTA DE ÉXITOS

Los nuevos CD de las bandas *BTABailar* y *Caballos Desbocados* salieron a la venta en enero. En febrero los siguieron los CD de las bandas *Amor de Nadie* y *Los Metalgaites*. El siguiente gráfico muestra las ventas de CD de estas bandas desde enero hasta junio.

**Pregunta 1: Lista de éxitos**

¿Cuántos CD vendió la banda *Los Metalgaites* en abril?

- A) 250
- B) 500
- C) 1.000
- D) 1.270

Contenido:
Incertidumbre y datos

Proceso:
Interpretar

Respuesta correcta:
B

Contexto:
Social

Dificultad:
347

Nivel de desempeño:
Bajo el nivel 1

Pregunta 2: Lista de éxitos

¿En qué mes vendió por primera vez la banda *Amor de Nadie* más CD que la banda *Caballos Desbocados*?

- A) En ningún mes
- B) En marzo
- C) En abril
- D) En mayo

Contenido: Incertidumbre y datos	Proceso: Interpretar	Respuesta correcta: C	Contexto: Social	Dificultad: 414	Nivel de desempeño: 1
--	--------------------------------	---------------------------------	----------------------------	---------------------------	---------------------------------

Pregunta 3: Lista de éxitos

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

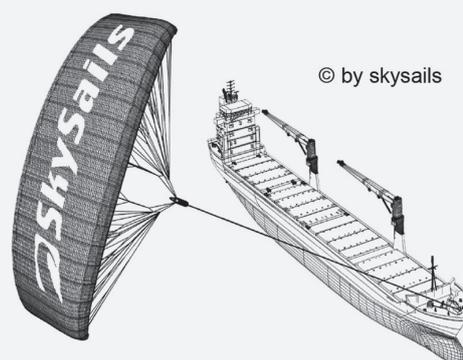
¿Cuál es el volumen de ventas estimado para julio si continúa la misma tendencia negativa?

- A) 70 CD
- B) 370 CD
- C) 670 CD
- D) 1.340 CD

Contenido: Incertidumbre y datos	Proceso: Emplear	Respuesta correcta: B	Contexto: Social	Dificultad: 428	Nivel de desempeño: 2
--	----------------------------	---------------------------------	----------------------------	---------------------------	---------------------------------

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 petróleo diesel.

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



Pregunta 1: Barcos de vela

Una ventaja de utilizar una vela-volantín 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-volantín cuando sobre la cubierta de un buque portacontenedor la velocidad del viento es de 24 km/h?

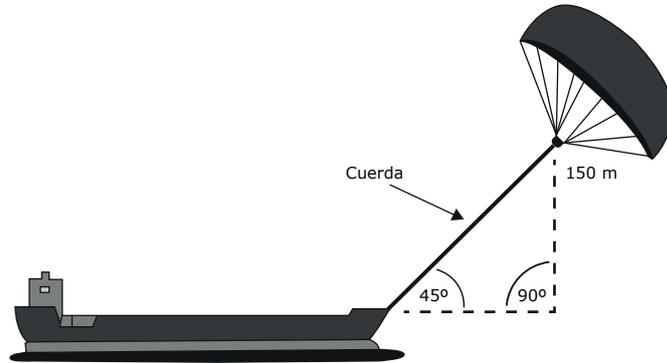
- A) 6 km/h
- B) 18 km/h
- C) 25 km/h
- D) 30 km/h
- E) 49 km/h

Contenido: Cantidad	Proceso: Emplear	Respuesta correcta: D	Contexto: Científico	Dificultad: 511	Nivel de desempeño: 3
------------------------	---------------------	--------------------------	-------------------------	--------------------	--------------------------

Pregunta 2: Barcos de vela

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

- A) 173 m
- B) 212 m
- C) 285 m
- D) 300 m



Nota: El dibujo no está a escala.
© skysails

Contenido:
Espacio y forma

Proceso:
Emplear

Respuesta correcta:
B

Contexto:
Científico

Dificultad:
538

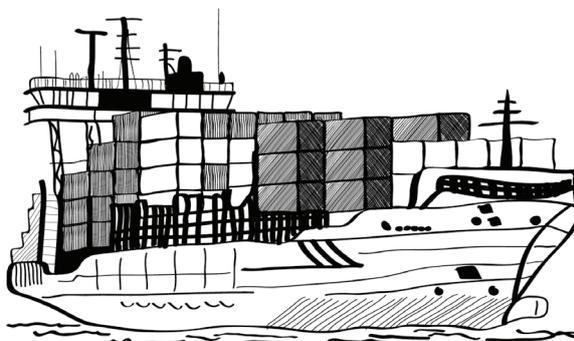
Nivel de desempeño:
3

Pregunta 3: Barcos de vela

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

Se calcula que una vela-volantín como esta puede reducir el consumo total de petróleo 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-volantín:** aproximadamente, 3.500.000 litros



El costo de equipar al *NewWave* con una vela-volantín es de 2.500.000 zeds.

¿Después de cuántos años, aproximadamente, el ahorro de petróleo diesel cubrirá el costo de la vela-volantín? Justifica tu respuesta por medio de cálculos.

.....

.....

.....

.....

.....

Número de años

Contenido: Cambio y relaciones	Proceso: Formular	Respuesta correcta: Ver pauta de corrección	Contexto: Científico	Dificultad: 702	Nivel de desempeño: 6
--	-----------------------------	---	--------------------------------	---------------------------	---------------------------------

PAUTA DE CORRECCIÓN

Puntaje completo Código 1

Entrega 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, costo del petróleo diesel sin vela 1.470.000 zeds.
Si se ahorra un 20% con la vela, se obtiene un ahorro de $1.470.000 \cdot 0,2 = 294.000$ zeds al año. Por lo tanto: $\frac{2.500.000}{294.000} = 8,5$, es decir, tras unos 8-9 años la vela se convierte en (económicamente) rentable.

Sin puntaje Código 0

Otras respuestas.

Omitida.

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.

$gv60n$ 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 debe durar la infusión intravenosa

Pregunta 1: Frecuencia de goteo

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 .

.....

.....

Contenido:
Cambio y relaciones

Proceso:
Emplear

Respuesta correcta:
Ver pauta de corrección

Contexto:
Profesional

Dificultad:
610

Nivel de desempeño:
5

PAUTA DE CORRECCIÓN

Puntaje completo

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

Puntaje parcial

Código 1

Una respuesta incompleta que establece correctamente solo el sentido del cambio o la magnitud del cambio, uno correcto y el otro incorrecto.

- G se reduce [no menciona la magnitud].
- Hay un cambio del 50% [no indica el sentido].

Sin puntaje

Código 0

Otras respuestas.

- D se duplicará también [Ambos, sentido y magnitud están incorrectos]

Omitida.

Pregunta 2: Frecuencia de goteo

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, se tiene que administrar 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

Contenido: Cambio y relaciones	Proceso: Emplear	Respuesta correcta: Ver pauta de corrección	Contexto: Profesional	Dificultad: 631	Nivel de desempeño: 5
--	----------------------------	---	---------------------------------	---------------------------	---------------------------------

PAUTA DE CORRECCIÓN

Puntaje completo Código 1

360 o una solución con una transformación y sustitución correcta.

- 360
- $(60 \cdot 3 \cdot 50) / 25$ [correcta transformación y sustitución].

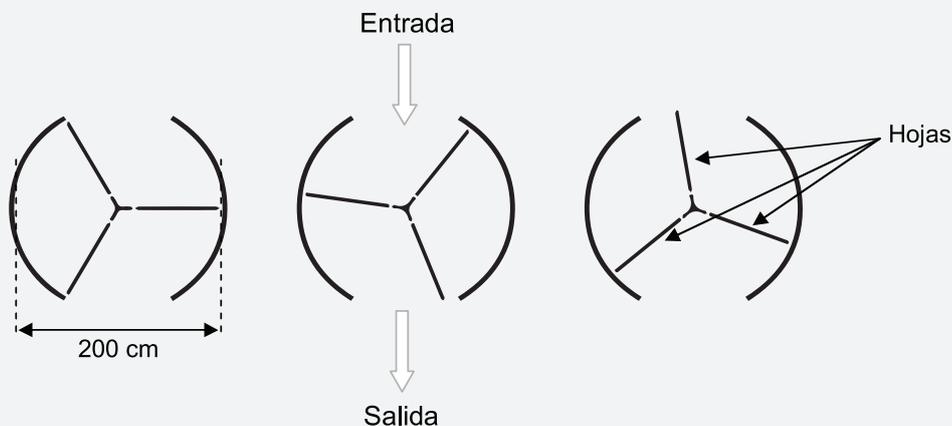
Sin puntaje Código 0

Otras respuestas.

Omitida.

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: Puerta giratoria

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

Medida del ángulo:°

Contenido: Espacio y forma	Proceso: Emplear	Respuesta correcta: Ver pauta de corrección	Contexto: Científico	Dificultad: 512	Nivel de desempeño: 3
-------------------------------	---------------------	--	-------------------------	--------------------	--------------------------

PAUTA DE CORRECCIÓN

Puntaje completo

Código 1

120

Sin puntaje

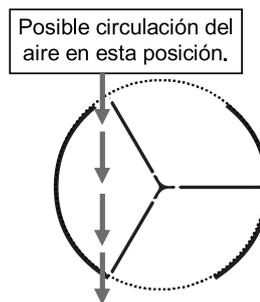
Código 0

Otras respuestas.

Omitida.

Pregunta 2: Puerta giratoria

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

Contenido: Espacio y forma	Proceso: Formular	Respuesta correcta: Ver pauta de corrección	Contexto: Científico	Dificultad: 840	Nivel de desempeño: 6
-------------------------------	----------------------	--	-------------------------	--------------------	--------------------------

PAUTA DE CORRECCIÓN

Puntaje completo

Código 1

Respuestas en el rango de 103 a 105. [Respuestas calculadas como $\frac{1}{6}$ de la circunferencia ($\frac{100\pi}{3}$)]. Se aceptan además respuestas de 100 solo si está claro que su respuesta resultó de usar $\pi = 3$.

Nota: La respuesta de 100 sin apoyo de los cálculos puede obtenerse a través de una simple adivinanza ya que es lo mismo que el radio (longitud de una sola hoja giratoria).

Sin puntaje

Código 0

Otras respuestas.

- 209 [responde el tamaño total de las aberturas en vez del tamaño de cada abertura].

Omitida.

Pregunta 3: Puerta giratoria

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

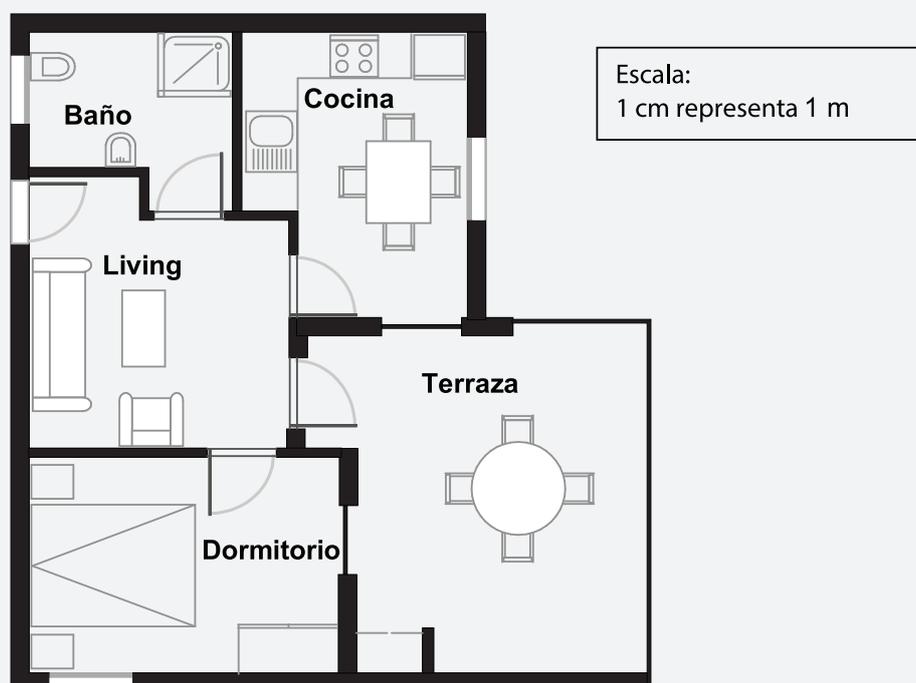
¿Cuál es el número máximo de personas que pueden entrar en el edificio por la puerta en 30 minutos?

- A) 60
- B) 180
- C) 240
- D) 720

Contenido: Cantidad	Proceso: Formular	Respuesta correcta: D	Contexto: Científico	Dificultad: 561	Nivel de desempeño: 4
------------------------	----------------------	--------------------------	-------------------------	--------------------	--------------------------

COMPRA DE UN DEPARTAMENTO

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



Pregunta 1: Compra de un departamento

Para calcular la superficie (área) total del departamento (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 solo tienes que medir 4 longitudes. Señala en el plano de arriba las **cuatro** longitudes necesarias para calcular la superficie total del departamento.

Contenido:
Espacio y forma

Proceso:
Formular

Respuesta correcta:
Ver pauta de corrección

Contexto:
Personal

Dificultad:
576

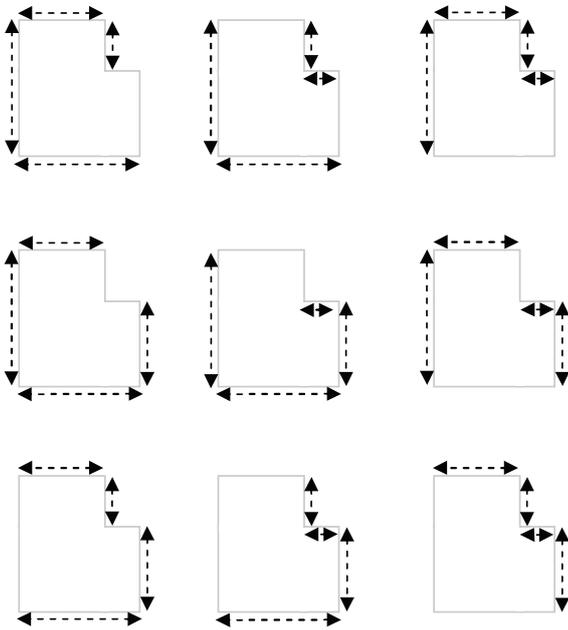
Nivel de desempeño:
4

PAUTA DE CORRECCIÓN

Puntaje completo

Código 1

Ha indicado las cuatro dimensiones necesarias para calcular la superficie del departamento sobre el plano. Hay 9 soluciones posibles como se muestra en el diagrama de más abajo.



- $A = (9,7\text{m} \times 8,8\text{m}) - (2\text{m} \times 4,4\text{m})$, $A = 76,56\text{m}^2$ [claramente se han usado solo 4 longitudes para medir y calcular el área requerida].

Sin puntaje

Código 0

Otras respuestas.

Omitida.

Se utilizan muchos tipos de salsas a la hora de cocinar.



Pregunta 1: Salsas

Estás preparando tu propio aliño para la ensalada.

La siguiente es una receta para 100 mililitros (ml) de aliño.

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

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

Respuesta: ml

Contenido: Cantidad	Proceso: Formular	Respuesta correcta: Ver pauta de corrección	Contexto: Personal	Dificultad: 489	Nivel de desempeño: 3
-------------------------------	-----------------------------	---	------------------------------	---------------------------	---------------------------------

PAUTA DE CORRECCIÓN

Puntaje completo Código 1

90

$60 + 30 = 90$

Sin puntaje Código 0

- Otras respuestas.
- 1,5 veces más.

Omitida.

¿QUÉ AUTO?

Cristina acaba de sacar la licencia de conducir y quiere comprar su primer auto.

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



Modelo:	Alpha	Bolte	Castel	Dezal
Año	2003	2000	2001	1999
Precio promocionado (zeds)	4.800	4.450	4.250	3.990
Kilometraje (kilómetros)	105.000	115.000	128.000	109.000
Capacidad del motor (litros)	1,79	1,796	1,82	1,783

Pregunta 1: ¿Qué auto?

Cristina quiere un auto 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 promocionado no debe superar los 4.500 zeds.

¿Qué auto cumple las condiciones de Cristina?

- A) El Alpha
- B) El Bolte
- C) El Castel
- D) El Dezal

Contenido:
Incertidumbre y datos

Proceso:
Interpretar

Respuesta correcta:
B

Contexto:
Personal

Dificultad:
327

Nivel de desempeño:
1

Pregunta 2: ¿Qué auto?

¿Qué auto tiene la menor capacidad del motor?

- A) El Alpha
- B) El Bolte
- C) El Castel
- D) El Dezal

Contenido:
Cantidad

Proceso:
Emplear

Respuesta correcta:
D

Contexto:
Personal

Dificultad:
490

Nivel de desempeño:
3

Pregunta 3: ¿Qué auto?

Cristina tendrá que pagar en impuestos un 2,5% más que el precio promocionado del auto.
¿Cuánto es el monto de los impuestos extra por el Alpha?

Impuestos extra en zeds:

Contenido: Cantidad	Proceso: Emplear	Respuesta correcta: Ver pauta de corrección	Contexto: Personal	Dificultad: 552	Nivel de desempeño: 4
------------------------	---------------------	--	-----------------------	--------------------	--------------------------

PAUTA DE CORRECCIÓN**Puntaje completo**

Código 1

120

Sin puntaje

Código 0

Otras respuestas.

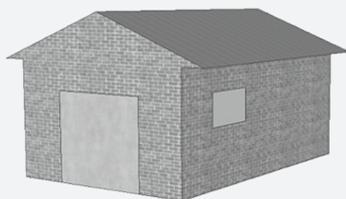
- 2,5% de 4.800 zeds *[necesita ser calculado]*.

Omitida.

BODEGA

La categoría “básica” de un fabricante de bodegas incluye modelos de una sola ventana y una sola puerta.

Jorge elige el siguiente modelo de la categoría “básica”. A continuación se muestra la posición de la ventana y de la puerta.

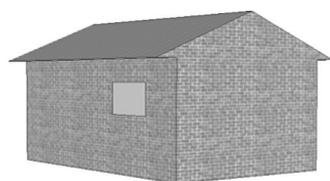


Pregunta 1: Bodega

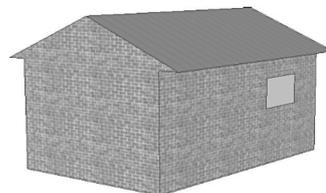
Las siguientes ilustraciones muestran distintos modelos “básicos” vistos desde la parte posterior. Solo una de las ilustraciones se corresponde con el modelo anterior elegido por Jorge.

¿Qué modelo eligió Jorge? Encierra A, B, C o D en un círculo.

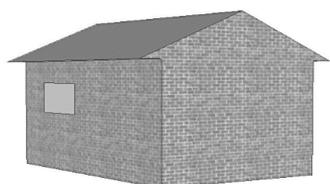
A



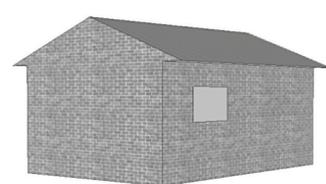
B



C



D



Contenido:
Espacio y forma

Proceso:
Interpretar

Respuesta correcta:
C

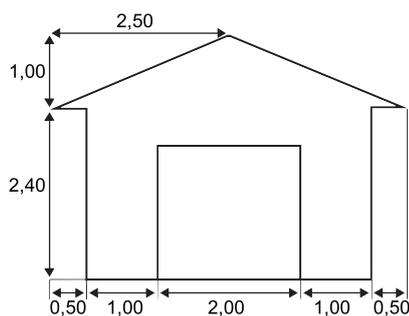
Contexto:
Profesional

Dificultad:
419

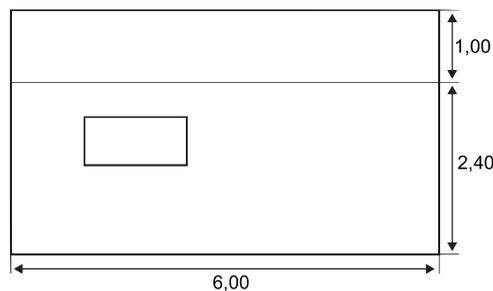
Nivel de desempeño:
1

Pregunta 2: Bodega

Los dos planos siguientes muestran las dimensiones, en metros, de la bodega elegida por Jorge.



Vista frontal



Vista lateral

Nota: El dibujo no está a escala.

El techo está formado por dos secciones rectangulares idénticas.

Calcula la superficie **total** del techo. Muestra tus cálculos.

.....

.....

Contenido:

Espacio y forma

Proceso:

Emplear

Respuesta correcta:

Ver pauta de corrección

Contexto:

Profesional

Dificultad:

663

Nivel de desempeño:

5

PAUTA DE CORRECCIÓN

Puntaje parcial

Código 2

Cualquier valor entre 31 y 33, incluso si muestra cálculos donde no usó para nada el teorema de Pitágoras (o la inclusión de elementos que muestran que sí usó este método). [Las unidades (m^2) no son obligatorias].

- $12 \cdot (\sqrt{7,25}) m^2$
- $12 \cdot 2,69 = 32,28 m^2$
- $32,4 m^2$

Puntaje completo

Código 1

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 techo:

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

Los cálculos no demuestran el uso del teorema de Pitágoras, aunque sí el de un valor razonable para el ancho del techo (por ejemplo, cualquier valor entre 2,60 y 3) y efectúa el resto de los cálculos correctamente.

- $2,75 \cdot 12 = 33$
- $3 \cdot 6 \cdot 2 = 36$
- $12 \cdot 2,6 = 31,2$

Sin puntaje

Código 0

Otras respuestas.

- $2,5 \cdot 12 = 30$ [el ancho calculado para el techo queda fuera del rango aceptable que va de 2,6 a 3].
- $3,5 \cdot 6 \cdot 2 = 42$ [el ancho calculado para el techo queda fuera del rango aceptable que va de 2,6 a 3].

Omitida.

SUBIDA AL MONTE FUJI

El Monte Fuji es un famoso volcán inactivo del Japón.



Pregunta 1: Subida al Monte Fuji

La subida al Monte Fuji solo 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 período de tiempo.

En promedio, ¿alrededor de cuántas personas suben al Monte Fuji cada día?

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

Contenido: Cantidad	Proceso: Formular	Respuesta correcta: C	Contexto: Social	Dificultad: 463	Nivel de desempeño: 2
------------------------	----------------------	--------------------------	---------------------	--------------------	--------------------------

Pregunta 2: Subida al Monte Fuji

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

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

Toshi calcula que puede subir la montaña caminando a 1,5 kilómetros por hora, en promedio, y bajarla 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 iniciar su caminata a más tardar de modo que pueda estar de vuelta a las 20:00 h?

.....

Contenido: Cambio y relaciones	Proceso: Formular	Respuesta correcta: Ver pauta de corrección	Contexto: Social	Dificultad: 641	Nivel de desempeño: 5
-----------------------------------	----------------------	--	---------------------	--------------------	--------------------------

PAUTA DE CORRECCIÓN

Puntaje completo

Código 1

11 (am) [con o sin am, o un modo equivalente de expresar la hora, por ejemplo, 11:00 horas].

Sin puntaje

Código 0

Otras respuestas.

Omitida.

Pregunta 3: Subida al Monte Fuji

Toshi llevó un podómetro para contar los pasos durante su caminata a lo largo de la ruta del Gotemba.

El podómetro mostró que dio 22.500 pasos en la ascensión.

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

Respuesta:cm

Contenido: Cantidad	Proceso: Emplear	Respuesta correcta: Ver pauta de corrección	Contexto: Social	Dificultad: 591	Nivel de desempeño: 4
-------------------------------	----------------------------	---	----------------------------	---------------------------	---------------------------------

PAUTA DE CORRECCIÓN

Puntaje completo

Código 2

40

Puntaje parcial

Código 1

Respuestas con el dígito 4 basadas en una incorrecta conversión a centímetros.

- 0,4 [respuesta expresada en metros].
- 4.000 [conversión incorrecta].

Sin puntaje

Código 0

Otras respuestas.

Omitida.

ELENA, LA CICLISTA



Elena acaba de comprar una bicicleta nueva con un velocímetro situado en el manubrio. El velocímetro le indica a Elena la distancia que recorre y la velocidad promedio del trayecto.

Pregunta 1: Elena, la ciclista

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

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es la correcta?

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

Contenido:

Cambio y relaciones

Proceso:

Emplear

Respuesta correcta:

B

Contexto:

Personal

Dificultad:

440

Nivel de desempeño:

2

Pregunta 2: Elena, la ciclista

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

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es la correcta?

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

Contenido: Cambio y relaciones	Proceso: Emplear	Respuesta correcta: A	Contexto: Personal	Dificultad: 510	Nivel de desempeño: 3
--	----------------------------	---------------------------------	------------------------------	---------------------------	---------------------------------

Pregunta 3: Elena, la ciclista

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

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

Velocidad promedio del trayecto:km/h

Contenido: Cambio y relaciones	Proceso: Emplear	Respuesta correcta: Ver pauta de corrección	Contexto: Personal	Dificultad: 696	Nivel de desempeño: 6
--	----------------------------	---	------------------------------	---------------------------	---------------------------------

PAUTA DE CORRECCIÓN**Puntaje completo**

Código 1

28

Sin puntaje

Código 0

Otras respuestas.

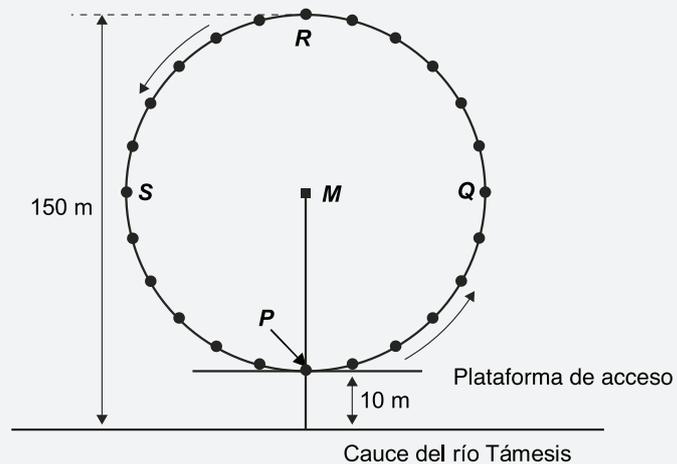
- 28,3 [método incorrecto: promedios de velocidades para dos viajes (26,67 y 30)].

Omitida.

EL OJO DE LONDRES

En Londres, a orillas del río Támesis, está ubicada una rueda gigante denominada el Ojo de Londres (*London Eye*).

Véase la fotografía y el gráfico que se muestran a continuación.



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

Pregunta 1: El Ojo de Londres

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

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

Respuesta:m

Contenido: Espacio y forma	Proceso: Emplear	Respuesta correcta: Ver pauta de corrección	Contexto: Social	Dificultad: 592	Nivel de desempeño: 4
-------------------------------	---------------------	--	---------------------	--------------------	--------------------------

PAUTA DE CORRECCIÓN

Puntaje completo

Código 1

80

Sin puntaje

Código 0

Otras respuestas.

Omitida.

Pregunta 2: El Ojo de Londres

La rueda da vueltas a una velocidad constante. Se demora exactamente 40 minutos en dar una vuelta completa.

Juan inicia su viaje en la rueda en el punto de acceso, P.

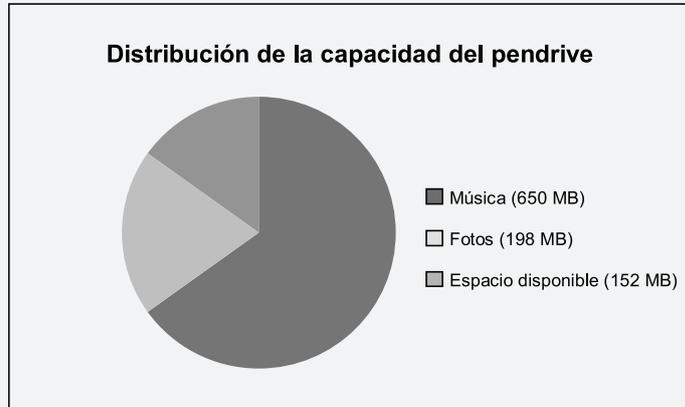
¿Dónde estará Juan después de media hora?

- A) En R
- B) Entre R y S
- C) En S
- D) Entre S y P

Contenido: Espacio y forma	Proceso: Formular	Respuesta correcta: C	Contexto: Social	Dificultad: 481	Nivel de desempeño: 2
--------------------------------------	-----------------------------	---------------------------------	----------------------------	---------------------------	---------------------------------

Un pendrive es un dispositivo pequeño y portátil de almacenamiento de datos informáticos.

Iván tiene un pendrive en el que almacena música y fotos. El pendrive tiene una capacidad de 1 GB (1000 MB). El siguiente gráfico muestra la distribución actual de la capacidad de su pendrive.



Pregunta 1: Pendrive

Iván quiere pasar un álbum de fotos de 350 MB a su pendrive, 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 pendrive 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 pendrive para añadir el álbum de fotos? Encierra "Sí" o "No" en un círculo y muestra tus cálculos para justificar tu respuesta.

Respuesta: Sí / No

.....

.....

.....

Contenido:
Cantidad

Proceso:
Interpretar

Respuesta correcta:
Ver pauta de corrección

Contexto:
Personal

Pregunta de aplicación
experimental

PAUTA DE CORRECCIÓN

Puntaje completo

Código 1

Sí, explícita o implícitamente, Y la identificación de dos álbumes (o tamaños) que ocupen 198 MB o más de espacio.

- Tiene que eliminar 198 MB (350-152) de modo que puede borrar dos álbumes cualquiera 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.
- Álbumes 2 y 8 lo haría. [*“Sí” es implícito*].
- $100 + 125 > 198$. ¡Se puede hacer! [*mínima, pero ha elegido valores reales de la tabla, correspondientes a los Álbumes 1 y 8. El “Sí” es implícito*].

Sin puntaje

Código 0

Otras respuestas.

Omitida.

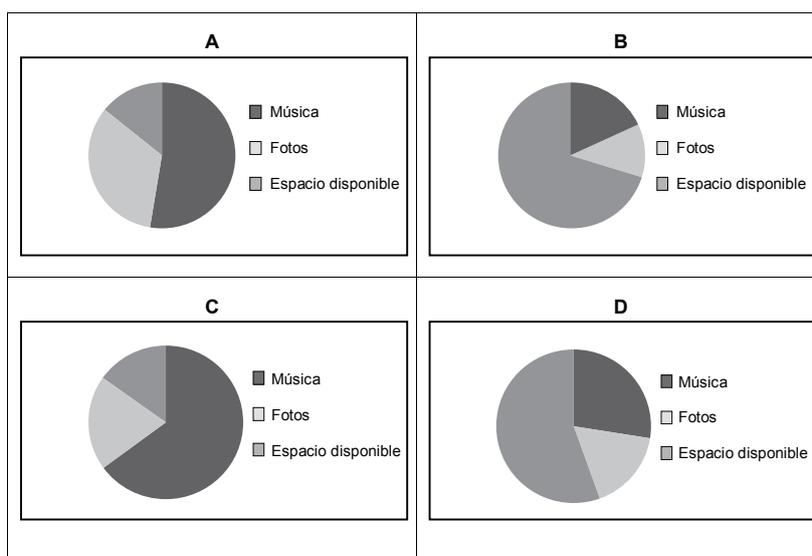
Pregunta 2: Pendrive

Durante las siguientes semanas, Iván elimina algunas fotos y música, pero también añade nuevos archivos de fotos y de música. La nueva distribución del disco del pendrive se muestra en la siguiente tabla:

Música	550 MB
Fotos	338 MB
Espacio disponible	1112 MB

Su hermano le regala un nuevo pendrive con una capacidad de 2 GB (2000 MB), que está totalmente vacío. Iván pasa el contenido de su antiguo pendrive al nuevo.

¿Cuál de los siguientes gráficos representa la distribución del espacio del nuevo pendrive? Encierra A, B, C o D en un círculo.



Contenido:
Incertidumbre y datos

Proceso:
Interpretar

Respuesta correcta:
D

Contexto:
Personal

Pregunta de aplicación
experimental

REPRODUCTORES DEFECTUOSOS

La empresa *Electrix* fabrica dos tipos de equipos electrónicos: reproductores de video 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 promedio de reproductores de cada tipo que se fabrican al día y el porcentaje promedio de reproductores defectuosos al día.

Tipo de reproductor	Número promedio de reproductores fabricados al día	Porcentaje promedio de reproductores defectuosos al día
Reproductores de video	2.000	5%
Reproductores de audio	6.000	3%

Pregunta 1: Reproductores defectuosos

A continuación se presentan tres afirmaciones sobre la producción diaria en la empresa *Electrix*. ¿Son correctas estas afirmaciones?

Encierra "Sí" o "No" en un círculo según corresponda a cada afirmación.

Afirmación	¿Es correcta la afirmación?
Un tercio de los reproductores fabricados diariamente son reproductores de video.	Sí / No
En cada lote de 100 reproductores de video 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

Contenido:
Incertidumbre y datos

Proceso:
Formular

Respuesta correcta:
Ver pauta de corrección

Contexto:
Profesional

Pregunta de aplicación:
experimental

PAUTA DE CORRECCIÓN

Puntaje completo

Código 1

No, No, Sí, en ese orden.

Sin puntaje

Código 0

Otras respuestas.

Omitida.

Pregunta 2: Reproductores defectuosos

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

“En promedio, se envían a reparar más reproductores de video que de audio al día”

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

.....

.....

.....

Contenido: Incertidumbre y datos	Proceso: Interpretar	Respuesta correcta: Ver pauta de corrección	Contexto: Profesional	Pregunta de aplicación experimental
--	--------------------------------	---	---------------------------------	---

PAUTA DE CORRECCIÓN**Puntaje completo**

Código 1

Una explicación que usa correctamente la información de la tabla (de manera general o específica) para explicar 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 lo tanto, en promedio se envían a reparar 180 reproductores de audio, cantidad superior al promedio de 100 reproductores de video que se envían a reparar.
- La persona que realiza las pruebas no tiene razón; el porcentaje de reproductores de video 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 video, con lo cual, el número real de reproductores de audio que se envían a reparar es mayor.

Sin puntaje

Código 0

Otras respuestas.

Omitida.

Pregunta 3: Reproductores defectuosos

La empresa *Tronics* también fabrica reproductores de video 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 promedio de reproductores de cada tipo que se fabrican al día y el porcentaje promedio de reproductores defectuosos al día correspondientes a las dos empresas.

Empresa	Número promedio de reproductores de <u>video</u> fabricados al día	Porcentaje promedio de reproductores defectuosos al día
Empresa <i>Electrix</i>	2.000	5%
Empresa <i>Tronics</i>	7.000	4%

Empresa	Número promedio de reproductores de <u>audio</u> fabricados al día	Porcentaje promedio de reproductores defectuosos al día
Empresa <i>Electrix</i>	6.000	3%
Empresa <i>Tronics</i>	1.000	2%

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

.....

.....

.....

Contenido: Incertidumbre y datos	Proceso: Formular	Respuesta correcta: Ver pauta de corrección	Contexto: Profesional	Pregunta de aplicación experimental
-------------------------------------	----------------------	--	--------------------------	--

PAUTA DE CORRECCIÓN

Puntaje completo

Código 1

Una respuesta que calcula correctamente el número promedio de productos defectuosos en total para las dos empresas. (*Electrix*: 280 y *Tronics*: 300) o el promedio conjunto de porcentaje de fallas (*Electrix*: 3,5% y *Tronics*: 3,75%) y concluye que *Electrix* tiene un porcentaje total menor de reproductores defectuosos. [Nota: Porque ambas empresas producen 8.000 unidades, el cálculo del porcentaje no es necesario].

- 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 de 3,75%.
- Ambas producen 8.000 unidades por día. La Compañía *Electrix* por lo tanto tiene un porcentaje más bajo porque tiene solamente 280 reproductores defectuosos, comparada con las 300 fallas que tiene *Tronics* por día.

Sin puntaje

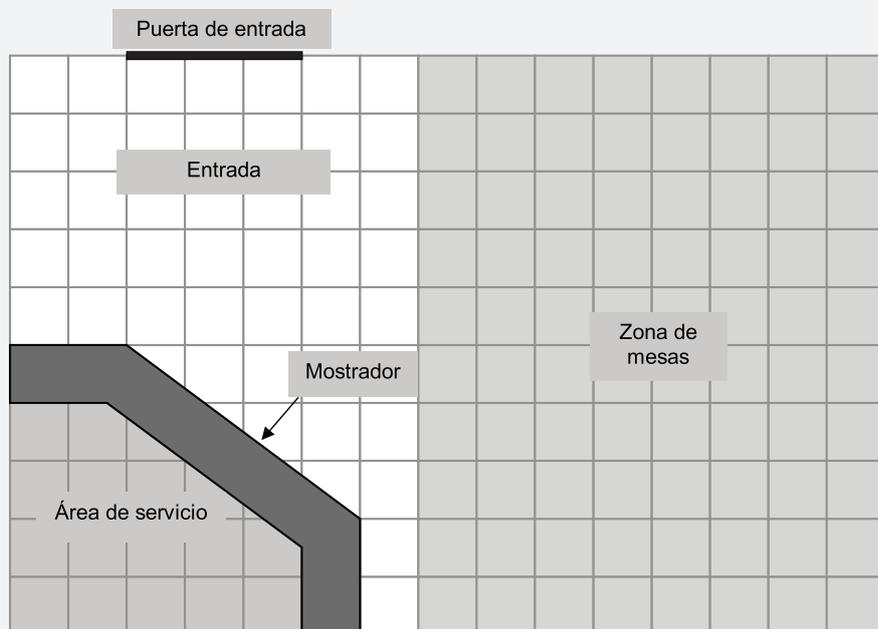
Código 0

Otras respuestas.

Omitida.

Este es el plano de la heladería de María. Ella 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: Heladería

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

.....

.....

.....

Contenido:
Espacio y forma

Proceso:
Emplear

Respuesta correcta:
Ver pauta de corrección

Contexto:
Profesional

Pregunta de aplicación
experimental

PAUTA DE CORRECCIÓN

Puntaje completo

Código 2

Respuestas en el rango de 4,45 a 4,55 (respuestas en metros) o de 445 a 455 (respuestas en cm) con o sin cálculos. *[El rango permite un error de medida de ± 1 mm. Las unidades no son requisito].*

Puntaje 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 8,9 a 9,1m o de 890 a 910 cm *[no ha utilizado la escala].*
- 2,5 m o 250 cm (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 puntaje

Código 0

Otras respuestas.

Omitida.

Pregunta 2: Heladería

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

.....

.....

.....

Contenido:
Espacio y forma

Proceso:
Emplear

Respuesta correcta:
Ver pauta de corrección

Contexto:
Profesional

Pregunta de aplicación
experimental

PAUTA DE CORRECCIÓN

Puntaje completo

Código 2

31,5 (Con o sin unidades de medida y con o sin cálculos. Nota: es probable que los cálculos se muestren en la cuadrícula. Unidades incorrectas pueden ser ignoradas porque para obtener 31,5 el estudiante ha trabajado en metros).

Puntaje parcial

Código 1

Cálculos que demuestran claramente la utilización correcta de la cuadrícula para calcular el área, pero con una utilización incorrecta de la escala o un error aritmético.

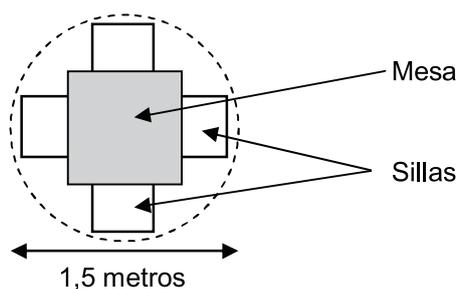
- 126 [respuesta que indica un cálculo correcto del área pero no usó la escala para obtener el valor real].
- $7,5 \cdot 5 (=37,5) - 3 \cdot 2,5 (=7,5) - \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 1,5 (=1,5) = 28,5 \text{ m}^2$ [ha restado en vez de sumar el área triangular al dividir el área total en subáreas].
- 63 [error al usar la escala, dividió por 2 en lugar de 4 para convertir a metros].

Sin puntaje

Código 0

Otras respuestas.

Omitida.

Pregunta 3: Heladería

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 como representa el círculo) debe estar situado de acuerdo a 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:

Contenido:
Espacio y forma

Proceso:
Emplear

Respuesta correcta:
Ver pauta de corrección

Contexto:
Profesional

Pregunta de aplicación
experimental

PAUTA DE CORRECCIÓN**Puntaje completo**

Código 1

4

Sin puntaje

Código 0

Otras respuestas.

- $\frac{20}{4} = 5$ (Este método basado en la sobrestimación del área. No es posible ajustar 5 mesas completas en el espacio y cumplir las condiciones).

Omitida.

DERRAME DE PETRÓLEO

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



Pregunta 1: Derrame de petróleo

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

Respuesta: km^2

Contenido:
Espacio y forma

Proceso:
Emplear

Respuesta correcta:
Ver pauta de corrección

Contexto:
Científico

Pregunta de aplicación
experimental

PAUTA DE CORRECCIÓN

Puntaje completo

Código 1

Respuestas en el rango de 2200 a 3300 [Se permite una variedad de métodos dentro de una tolerancia razonable].

Sin puntaje

Código 0

Otras respuestas.

Omitida.

Especialistas en reproductores MP3		
<p>Reproductor MP3</p>  <p>155 zeds</p>	<p>Audífonos</p>  <p>86 zeds</p>	<p>Parlantes</p>  <p>79 zeds</p>

Pregunta 1: Reproductores mp3

Olivia sumó los precios del reproductor MP3, los audífonos y los parlantes en su calculadora.



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

- A) Ella sumó uno de los precios dos veces.
- B) Ella olvidó incluir uno de los tres precios.
- C) Ella dejó sin introducir la última cifra de uno de los precios.
- D) Ella restó uno de los precios en lugar de sumarlo.

Contenido:
Cantidad

Proceso:
Emplear

Respuesta correcta:
C

Contexto:
Personal

Pregunta de aplicación
experimental

Pregunta 2: Reproductores mp3

Music City está en liquidación. Si compras **dos o más** artículos en la liquidación, 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?

Encierra “Sí” o “No” en un círculo según corresponda a cada una de las siguientes opciones.

Artículos	¿Puede Julio comprar los artículos con 200 zeds?
El reproductor MP3 y los audífonos	Sí / No
El reproductor MP3 y los parlantes	Sí / No
Los 3 artículos: el reproductor MP3, los audífonos y los parlantes.	Sí / No

Contenido: Cantidad	Proceso: Interpretar	Respuesta correcta: Ver pauta de corrección	Contexto: Personal	Pregunta de aplicación experimental
------------------------	-------------------------	--	-----------------------	--

PAUTA DE CORRECCIÓN

Puntaje completo Código 2

Las tres respuestas correctas: Sí, Sí, NO, en ese orden.

Sin puntaje Código 0

Otras respuestas.

Omitida.

Pregunta 3: Reproductores mp3

El precio de venta normal de los artículos del MP3 **incluye** una ganancia del 37,5%. El precio sin esta ganancia se denomina precio de venta al por mayor.

La ganancia 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 ?

Encierra “Sí” o “No” en un círculo 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

Contenido:
Cambio y relaciones

Proceso:
Formular

Respuesta correcta:
Ver pauta de corrección

Contexto:
Profesional

Pregunta de aplicación
experimental

PAUTA DE CORRECCIÓN**Puntaje completo**

Código 1

Las cuatro respuestas correctas: NO, NO, SÍ, NO, en ese orden.

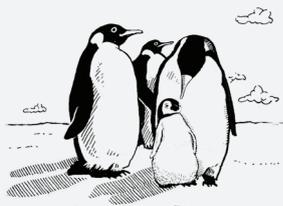
Sin puntaje

Código 0

Otras respuestas.

Omitida.

PINGÜINOS



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

Estaba especialmente interesado en el aumento de tamaño de distintas colonias de pingüinos.

Pregunta 1: Pingüinos

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

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

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

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



Contenido:
Cantidad

Proceso:
Emplear

Respuesta correcta:
C

Contexto:
Científico

Pregunta de aplicación
experimental

Pregunta 2: Pingüinos

Jean se pregunta cómo evolucionará en los próximos años el tamaño de una colonia de pingüinos. Para determinarlo, él hace los siguientes supuestos:

- A comienzos de año, la colonia consta de 10.000 pingüinos (5.000 parejas).
- Cada pareja de pingüinos cría un polluelo todos los años en 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:

Contenido:
Cantidad

Proceso:
Formular

Respuesta correcta:
Ver pauta de corrección

Contexto:
Científico

Pregunta de aplicación
experimental

PAUTA DE CORRECCIÓN

Puntaje completo

Código 1

12.000

Sin puntaje

Código 0

Otras respuestas.

Omitida.

Pregunta 3: Pingüinos

Jean supone 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 en 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.

De acuerdo con estos supuestos, ¿cuál de las siguientes fórmulas expresa el número total de pingüinos, P , después de 7 años?

- A) $P = 10.000 \cdot (1,5 \cdot 0,2)^7$
 B) $P = 10.000 \cdot (1,5 \cdot 0,8)^7$
 C) $P = 10.000 \cdot (1,2 \cdot 0,2)^7$
 D) $P = 10.000 \cdot (1,2 \cdot 0,8)^7$

Contenido:
Cambio y relaciones

Proceso:
Formular

Respuesta correcta:
B

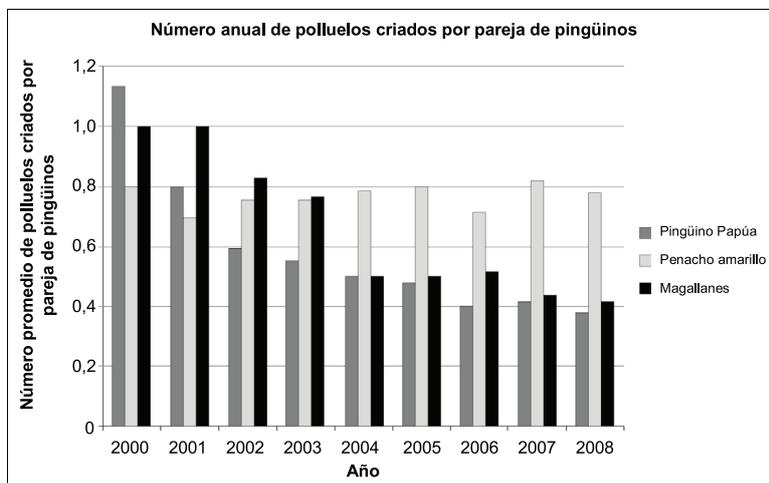
Contexto:
Científico

Pregunta de aplicación
experimental

Pregunta 4: Pingüinos

De vuelta a casa tras el viaje, Jean Baptiste hace una búsqueda en internet para ver cuántos polluelos cría una pareja de pingüinos en promedio.

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



Según el gráfico anterior, ¿las siguientes afirmaciones sobre estas tres especies de pingüinos son verdaderas o falsas?

Encierra “Verdadero” o “Falso” en un círculo según corresponda a cada afirmación.

Afirmación	¿Verdadero o falso?
En 2000, el número promedio de polluelos criados por pareja de pingüinos era superior a 0,6.	Verdadero / Falso
En 2006, en promedio, 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 promedio de polluelos de pingüino de Magallanes criados por pareja de pingüinos disminuyó entre 2001 y 2004.	Verdadero / Falso

Contenido: Incertidumbre y datos	Proceso: Interpretar	Respuesta correcta: Ver pauta de corrección	Contexto: Científico	Pregunta de aplicación experimental
--	--------------------------------	---	--------------------------------	--

PAUTA DE CORRECCIÓN

Puntaje completo Código 1

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

Sin puntaje Código 0

Otras respuestas.

Omitida.

EL PODER DEL VIENTO



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

La municipalidad de Villazed recogió información sobre el siguiente modelo.

Modelo:	E-82
Altura de la torre:	138 metros
Número de paletas del rotor:	3
Longitud de una paleta del rotor:	40 metros
Velocidad máxima de rotación:	20 vueltas por minuto
Costo de construcción:	3.200.000 zeds
Ingreso:	0,10 zeds por kWh generado
Costo de mantención:	0,01 zeds por kWh generado
Eficiencia:	Operativa el 97% del año

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

Pregunta 1: El poder del viento

Indica si las siguientes afirmaciones sobre la central de energía eólica E-82 pueden deducirse de la información entregada. Encierra "Sí" o "No" en un círculo, según corresponda a cada afirmación.

Afirmación	¿Puede esta afirmación deducirse de la información entregada?
La construcción de tres de las centrales de energía costará más de 8.000.000 de zeds en total.	Sí / No
Los costos de mantención de la central de energía corresponden, aproximadamente, al 5% de su ingreso.	Sí / No
Los costos de mantención 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

Contenido:
Cambio y relaciones

Proceso:
Interpretar

Respuesta correcta:
Ver pauta de corrección

Contexto:
Científico

Pregunta de aplicación
experimental

PAUTA DE CORRECCIÓN

Puntaje completo

Código 1

Las cuatro respuestas correctas: Sí, NO, Sí, NO, en ese orden.

Sin puntaje

Código 0

Otras respuestas.

Omitida.

Pregunta 2: El poder del viento

Villazed desea calcular los costos y la ganancia 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.

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

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

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

Contenido: Cambio y relaciones	Proceso: Emplear	Respuesta correcta: B	Contexto: Científico	Pregunta de aplicación experimental
-----------------------------------	---------------------	--------------------------	-------------------------	-------------------------------------

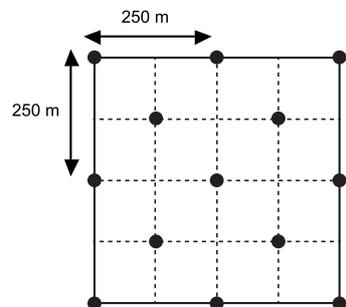
Pregunta 3: El poder del viento

Villazed ha decidido construir varias centrales de energía eólica E-82 en un terreno cuadrado (longitud = ancho = 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 paleta del rotor.

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

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



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

Contenido: Espacio y forma	Proceso: Emplear	Respuesta correcta: Ver pauta de corrección	Contexto: Científico	Pregunta de aplicación experimental
-------------------------------	---------------------	--	-------------------------	-------------------------------------

PAUTA DE CORRECCIÓN

Puntaje completo

Código 1

Respuesta que muestra que la distancia mínima entre las torres (rango de 175 a 177 m) es menor que la requerida de cinco veces la longitud de la paleta del rotor (200 m).

- Las centrales de energía eólica no pueden construirse de este modo porque en ocasiones la distancia entre ellas es de sólo $\sqrt{125^2+125^2} \approx 177$ m lo que es menos de 200 m.
- Distancia diagonal = 176,8
5 paletas = 200
 $176,8 < 200$

Sin puntaje

Código 0

Otras respuestas.

Omitida.

Pregunta 4: El poder del viento

¿Cuál es la velocidad máxima a la que se mueven los extremos de las paletas 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

Contenido:

Cambio y relaciones

Proceso:

Emplear

Respuesta correcta:

Ver pauta de corrección

Contexto:

Científico

Pregunta de aplicación

experimental

PAUTA DE CORRECCIÓN

Puntaje completo

Código 2

Una velocidad en el rango de 288 a 302, incluyendo el valor exacto de 96π (o equivalente), con o sin cálculos. La respuesta debe estar en km/h.

- La velocidad máxima de rotación es de 20 vueltas por minuto; la distancia por vuelta es de $2 \cdot \pi \cdot 40 \text{ m} \approx 250\text{m}$; es decir, $20 \cdot 250\text{m}/\text{min} \approx 5.000 \text{ m}/\text{min} \approx 83 \text{ m}/\text{s} \approx 300 \text{ km}/\text{h}$.
- 20 rotaciones por minuto = $1200 \text{ rot}/\text{hr} = 1200 \cdot 2\pi \cdot 40 \text{ m}/\text{hr} = 96 \pi \text{ km}/\text{hr}$

Puntaje parcial

Código 1

Una velocidad correcta, pero no en km/hr. Estas incluyen valores en los rangos de 288.000 a 301.714 m/hr; de 4.800 a 5.029 m/min y de 80 a 84 m/s. No se requieren los cálculos. Puede asumirse que valores en estos rangos se obtienen de un método correcto aparte de la conversión de unidades a km/h.

- $2 \cdot \pi \cdot 40 \text{ m} \approx 250 \text{ m}$; es decir, $20 \cdot 250 \text{ m}/\text{min} \approx 5000 \text{ m}/\text{min} \approx 83 \text{ m}/\text{s}$.

Sin puntaje

Código 0

Otras respuestas.

Omitida.

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, solo pueden verse 5 dados en la construcción.

Pregunta 1: Una Construcción con dados

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

Número de puntos vistos:

Contenido:
Espacio y forma

Proceso:
Interpretar

Respuesta correcta:
Ver pauta de corrección

Contexto:
Personal

Pregunta de aplicación
experimental

PAUTA DE CORRECCIÓN

Puntaje completo

Código 2

17

Puntaje parcial

Código 1

16

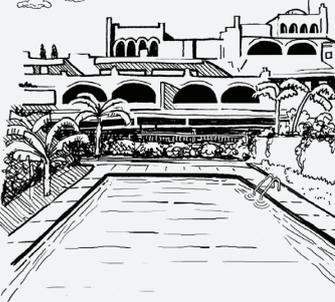
Sin puntaje

Código 0

Otras respuestas.

Omitida.

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

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

Pregunta 1: Departamento turístico

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

Precio por m²	Precio base:	2.500 zeds por m ²			
Criterios de valor adicionales	Tiempo de viaje al centro de la ciudad:	Más de 15 minutos: +0 zeds	De 5 a 15 minutos: +10.000 zeds	Menos de 5 minutos: +20.000 zeds	
	Distancia a la playa (en línea recta):	Más de 2 km: +0 zeds	De 1 a 2 km: +5.000 zeds	De 0,5 a 1 km: +10.000 zeds	Menos de 0,5 km: +15.000 zeds
	Estacionamiento:	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.

.....

.....

.....

Contenido: Cantidad	Proceso: Emplear	Respuesta correcta: Ver pauta de corrección	Contexto: Social	Pregunta de aplicación: experimental
-------------------------------	----------------------------	---	----------------------------	--

PAUTA DE CORRECCIÓN

Puntaje completo

Código 1

Una respuesta que demuestre que el valor calculado, según los criterios del experto, es de 210.000 zeds.

- 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.
- 210.000 zeds.

Sin puntaje

Código 0

Otras respuestas.

Omitida.

Pregunta 2: Departamento turístico

El promedio de uso del departamento por parte de los turistas durante los últimos 10 años ha sido de 315 días al año.

Indica si las siguientes afirmaciones pueden deducirse de esta información. Encierra “Sí” o “No” en un círculo según corresponda a cada afirmación.

Afirmación	¿Puede deducirse la afirmación a partir de los datos entregados?
Puede afirmarse con seguridad que los turistas ocuparon el departamento 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 ocuparan el departamento durante más de 315 días cada año.	Sí / No
En teoría, es posible que durante uno de los últimos 10 años ningún turista ocupara el departamento.	Sí / No

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

Contenido:
Incertidumbre y datos

Proceso:
Interpretar

Respuesta correcta:
Ver pauta de corrección

Contexto:
Social

Pregunta de aplicación
experimental

PAUTA DE CORRECCIÓN

Puntaje completo

Código 1

Las tres respuestas correctas: NO, NO, Sí, en ese orden.

Sin puntaje

Código 0

Otras respuestas.

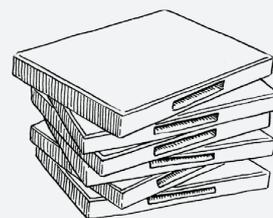
Omitida.

ARRIENDO DE DVD

Jimena trabaja en una tienda que arrienda DVD y juegos de computador.

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

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



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

Pregunta 1: Arriendo de DVD

El año pasado, Tomás era socio de la tienda de arriendo 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 arrendado el mismo número de DVD?

Número de zeds:

Contenido:
Cantidad

Proceso:
Emplear

Respuesta correcta:
Ver pauta de corrección

Contexto:
Personal

Pregunta de aplicación
experimental

PAUTA DE CORRECCIÓN

Puntaje completo

Código 1

54,40 [se aceptan respuestas que muestran procesos correctos pero que están incompletas o presentan errores menores].

- $52,5 - 10 = 42,5$, $42,5 / 2,5 = 17$, $17 \cdot 3,30 = 56,10$ zeds. [el proceso es correcto con un error menor de transcripción (3,30 en lugar de 3,20)].

Sin puntaje

Código 0

Otras respuestas.

Omitida.

Pregunta 2: Arriendo de DVD

¿Cuál es el número mínimo de DVD que tiene que arrendar un socio para cubrir el costo de su cuota?
Muestra tus cálculos

.....

Número de DVD:

Contenido: Cantidad	Proceso: Formular	Respuesta correcta: Ver pauta de corrección	Contexto: Personal	Pregunta de aplicación experimental
------------------------	----------------------	--	-----------------------	--

PAUTA DE CORRECCIÓN

Puntaje completo Código 2

15 [solución algebraica acompañada de un razonamiento correcto].

- $3,20x = 2,50x + 100$, $70x = 100$
 $x = 100 / 0,70 = 14,2$ 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].

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 resulte rentable. $\frac{10}{0,70} = 14,2...$ Por lo tanto, 15 DVD.

15 [resuelto correctamente mediante un método de ensayo-error sistemático].

- 10 DVD = 32 zeds para los no socios y 25 zeds + 10 zeds = 35 zeds para los socios.
 Por lo tanto, prueba con un número mayor que 10. 15 DVD son 48 zeds para los no socios y $37,50 + 10 = 47,50$ zeds para los socios.
 Por lo 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.

15. Sin incluir razonamiento o cálculos.

Puntaje parcial Código 1

Un método correcto (algebraico, aritmético o ensayo y error) pero con un error menor que lleva a una respuesta plausible que es distinta a 15.

- $\frac{10}{(3,2 - 2,5)} = \frac{10}{0,7} = 14,2857$. Número de DVD = 15

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

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

Sin puntaje Código 0

Otras respuestas.

Omitida.

TELEVISIÓN POR CABLE

La siguiente tabla muestra los datos correspondientes a los hogares con televisor (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: Televisión por cable

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

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

- A) 2.4 millones
- B) 2.9 millones
- C) 3.3 millones
- D) 3.8 millones

Contenido:
Incertidumbre y datos

Proceso:
Interpretar

Respuesta correcta:
C

Contexto:
Social

Pregunta de aplicación
experimental

Pregunta 2: Televisión por cable

Carlos mira en la tabla la información correspondiente a Francia y Noruega.

Dice: “Puesto que el porcentaje de todos los hogares con TV es casi el mismo en los dos países, Noruega cuenta con más hogares abonados a la TV por cable”.

Explica por qué esta información es incorrecta. Justifica tu respuesta.

.....

.....

Contenido: Incertidumbre y datos	Proceso: Interpretar	Respuesta correcta: Ver pauta de corrección	Contexto: Social	Pregunta de aplicación experimental
--	--------------------------------	---	----------------------------	---

PAUTA DE CORRECCIÓN

Puntaje completo

Código 1

Una respuesta que indique que Carlos debía tener en cuenta el número real de hogares con TV en los dos países. *[Se acepta “población” o “habitantes” como equivalentes de hogares].*

- Está equivocado porque hay unos 22 millones más de hogares con TV en Francia, e incluso si solo el 15,4% está abonado a la TV por cable, eso es más que en Noruega.
- Porque la población de Francia es unas 10 veces superior a la de Noruega y hay solo tres veces más el número de hogares que están abonados a la TV por cable en Noruega comparado con Francia.

Una respuesta basada en el cálculo del número real de abonados en los dos países.

- Porque Francia tiene $(24,5 \cdot 0,154) = 3,7$ millones aproximadamente de hogares abonados a la TV por cable, mientras que Noruega tiene $(2,0 \cdot 0,427)$ que representa, aproximadamente, 0,8 millones de hogares. El número de abonados a la televisión por cable en Francia es mayor.

Sin puntaje

Código 0

Otras respuestas.

Omitida.

VENDER PERIÓDICOS

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

LA ESTRELLA DE ZEDLANDIA ¿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 ZEDLANDIA ¡TRABAJO BIEN PAGADO QUE PRECISA POCO TIEMPO!

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

Pregunta 1: Vender periódicos

En promedio, Federico vende 350 ejemplares de La Estrella de Zedlandia cada semana.

¿Cuánto gana cada semana en promedio?

Cantidad en zeds:

Contenido: Cambio y relaciones	Proceso: Formular	Respuesta correcta: Ver pauta de corrección	Contexto: Profesional	Pregunta de aplicación experimental
-----------------------------------	----------------------	--	--------------------------	--

PAUTA DE CORRECCIÓN

Puntaje completo

Código 1

92 o 92,00.

- $48 + 44$ [suficiente para mostrar comprensión del proceso y una solución].
- $350 - 240 = 90$; $240 \cdot 0,2 = 48$, $90 \cdot 0,4 = 36$. Cantidad en zeds: 84 [método correcto, con un error de cálculo menor].

Sin puntaje

Código 0

Otras respuestas.

Omitida.

Pregunta 2: Vender periódicos

Cristina vende El Diario de Zedlandia. Una semana ganó 74 zeds.

¿Cuántos periódicos vendió esa semana?

Número de periódicos vendidos:

Contenido: Cambio y relaciones	Proceso: Formular	Respuesta correcta: Ver pauta de corrección	Contexto: Profesional	Pregunta de aplicación experimental
--	-----------------------------	---	---------------------------------	---

PAUTA DE CORRECCIÓN

Puntaje completo Código 1

280

Sin puntaje Código 0

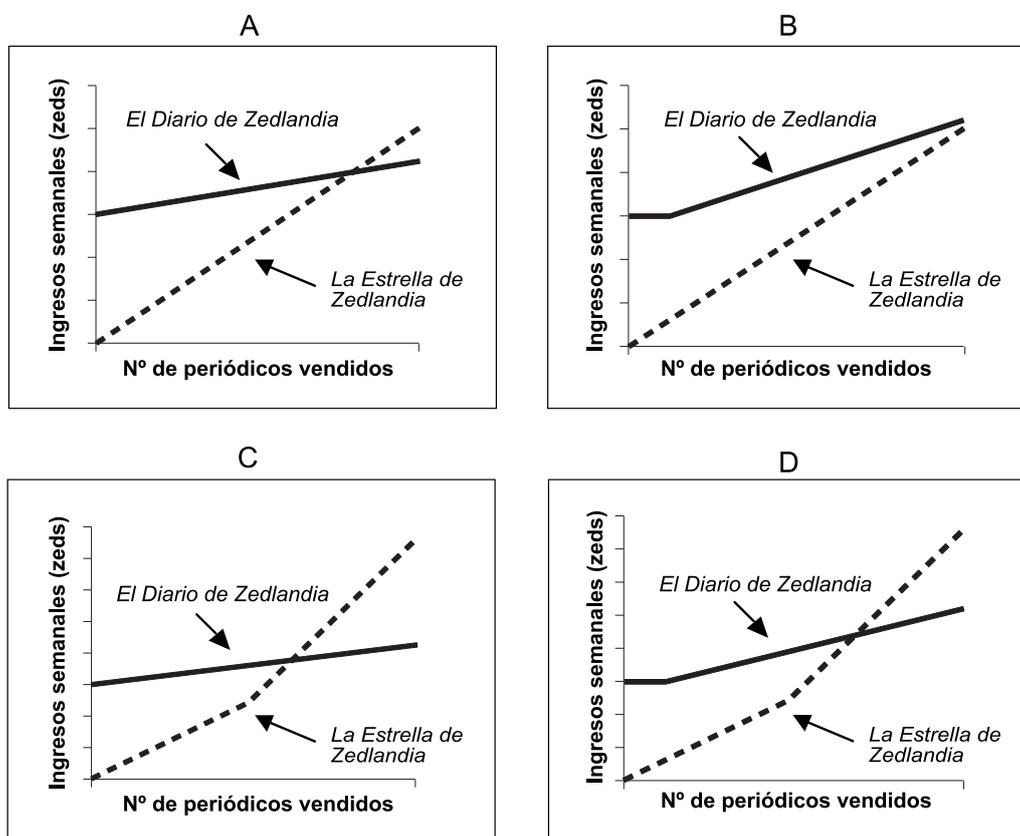
Otras respuestas.

Omitida.

Pregunta 3: Vender periódicos

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

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



Contenido:
Cambio y relaciones

Proceso:
Interpretar

Respuesta correcta:
C

Contexto:
Profesional

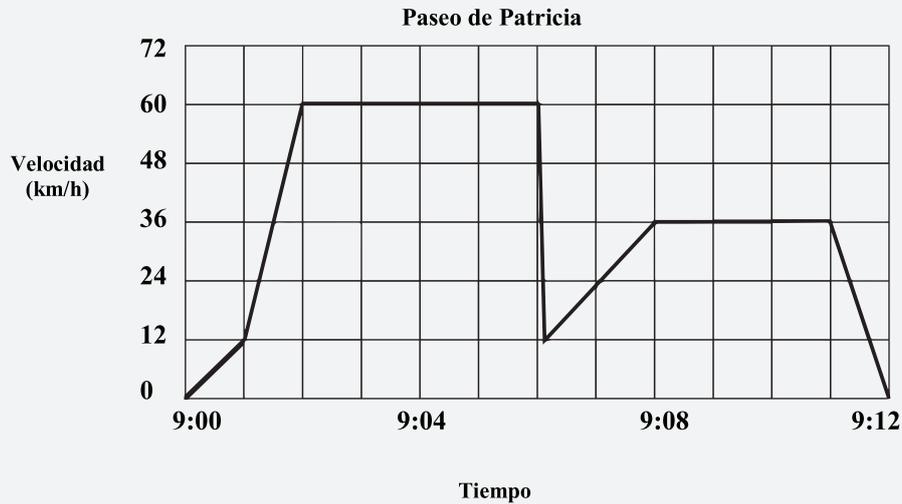
Pregunta de aplicación
experimental

PASEO EN AUTO

Patricia fue a dar un paseo en su auto. Durante el paseo, un gato corrió delante del auto. Patricia frenó bruscamente y el gato escapó.

Patricia se asustó y decidió regresar a su casa.

El gráfico de abajo es un registro simplificado de la velocidad del auto durante el paseo.

**Pregunta 1: Paseo en auto**

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

Velocidad máxima:.....km/h

Contenido:

Cambio y relaciones

Proceso:

Reproducción

Respuesta correcta:

Ver pauta de corrección

Contexto:

Público

Dificultad:

262

Nivel de desempeño:

Bajo el nivel 1

PAUTA DE CORRECCIÓN**Puntaje completo**

Código 1

60 km/h (el uso de unidades es opcional).

Sin puntaje

Código 0

Otras respuestas.

Omitida.

Pregunta 2: Paseo en auto

¿Qué hora era cuando Patricia frenó bruscamente para esquivar el gato?

Respuesta:

Contenido: Cambio y relaciones	Proceso: Conexiones	Respuesta correcta: Ver pauta de corrección	Contexto: Público	Dificultad: 414	Nivel de desempeño: 1
--	-------------------------------	---	-----------------------------	---------------------------	---------------------------------

PAUTA DE CORRECCIÓN**Puntaje completo**

Código 1

9:06

o

Las nueve y seis minutos.

Sin puntaje

Código 0

Otras respuestas.

Omitida.

Pregunta 3: Paseo en auto

¿Puedes decir, a partir del gráfico, si el camino que tomó Patricia para volver a su casa fue más corto que el que hizo desde su casa hasta el lugar donde ocurrió el incidente con el gato? Explica tu respuesta.

.....

.....

.....

Contenido: Cambio y relaciones	Proceso: Reflexión	Respuesta correcta: Ver pauta de corrección	Contexto: Público	Dificultad: 631	Nivel de desempeño: 5
--	------------------------------	---	-----------------------------	---------------------------	---------------------------------

PAUTA DE CORRECCIÓN**Puntaje completo**

Código 1

Responde que el camino para volver a la casa fue más corto, con una adecuada explicación. La explicación se refiere TANTO al hecho que bajó la velocidad media COMO al hecho que el tiempo para volver del paseo fue (aproximadamente) igual, o un argumento equivalente. Debe considerarse correcto un argumento basado en la observación que el área bajo la curva para volver a la casa es menor.

- La primera parte fue más larga que el viaje de regreso a la casa porque le tomó la misma cantidad de tiempo, pero en la primera parte iba más rápido que en la segunda parte.
- El camino que Patricia tomó a su casa fue más corto porque tardó menos tiempo y viajó más lento.

Sin puntaje

Una respuesta correcta sin la explicación adecuada.

- Fue más corto porque cuando frenó bruscamente, ella ya había utilizado más de la mitad del tiempo.
- El camino hacia la casa fue más corto. Solo cubrió 8 cuadrados mientras que para llegar al lugar del incidente cubrió 9 cuadrados.

Otras respuestas

- No, fue igual porque le tomó seis minutos para volver, pero manejó más lento.
- Mirando en el gráfico, el tiempo que Patricia tardó en disminuir la velocidad por causa del gato puede haber sido un par de segundos, pero redondeando fue lo mismo.
- Uno puede decir por el gráfico que la distancia hasta donde se detuvo y la distancia para volver a su casa fue la misma.

Omitida.

ESTATURA

En un curso hay 25 niñas. La estatura promedio de las niñas es de 130 cm.

Pregunta 1: Estatura

Explica cómo se calcula la estatura promedio.

Contenido: Incertidumbre	Proceso: Reproducción	Respuesta correcta: Ver pauta de corrección	Contexto: Educativa/Profesional	Dificultad: 485	Nivel de desempeño: 3
-----------------------------	--------------------------	--	------------------------------------	--------------------	--------------------------

PAUTA DE CORRECCIÓN

Puntaje completo

Código 1

Explicaciones que incluyan: sumar las estaturas individuales y dividir el resultado por 25.

- Sumas las estaturas de todas las niñas y divides por el número de niñas.
- Tomas las estaturas de todas las niñas, las sumas y las divides por la cantidad de niñas, en este caso 25.
- La suma de todas las estaturas en la misma unidad, dividida por el número de niñas.

Sin puntaje

Código 0

Otras respuestas.

Omitida.

Pregunta 2: Estatura

Para cada una de las siguientes afirmaciones, encierra "Verdadero" o "Falso" en un círculo.

Afirmación	Verdadero o Falso
Si hay una niña que mide 132 cm en el curso, tiene que haber otra niña que mida 128 cm.	Verdadero / Falso
La mayoría de las niñas debe tener una estatura de 130 cm.	Verdadero / Falso
Si ordenas a las niñas de la más baja a la más alta, entonces la del medio debe tener una estatura igual a 130 cm.	Verdadero / Falso
La mitad de las niñas del curso debe medir menos de 130 cm, y la otra mitad debe medir más de 130 cm.	Verdadero / Falso

Contenido: Incertidumbre	Proceso: Reflexión	Respuesta correcta: Ver pauta de corrección	Contexto: Educativa/Profesional	Dificultad: 703	Nivel de desempeño: 6
-----------------------------	-----------------------	--	------------------------------------	--------------------	--------------------------

PAUTA DE CORRECCIÓN

Puntaje completo

Código 1

Las cuatro correctas: FALSO, FALSO, FALSO, FALSO, en ese orden.

Sin puntaje

Código 0

Otras respuestas.

Omitida.

Pregunta 3: Estatura

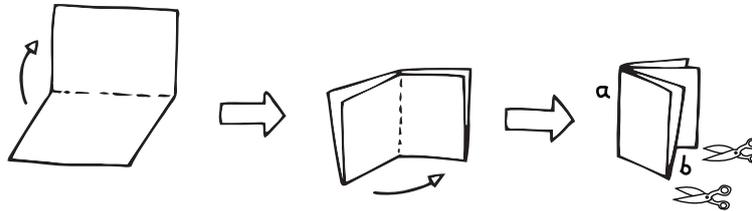
Se encontró un error en el dato de la estatura de una alumna. Debó haber sido 120 cm en vez de 145 cm. ¿Cuál es el promedio corregido de las alturas de las niñas del curso?

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

Contenido: Incertidumbre	Proceso: Reflexión	Respuesta correcta: D	Contexto: Educativa/Profesional	Dificultad: 602	Nivel de desempeño: 4
-----------------------------	-----------------------	--------------------------	------------------------------------	--------------------	--------------------------

Pregunta 1: Haciendo un folleto

Figura 1

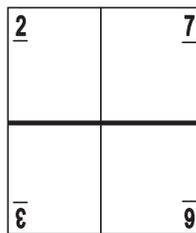


La Figura 1 muestra cómo hacer un pequeño folleto. Las instrucciones se entregan a continuación:

- Toma una hoja de papel y dóblala dos veces.
- Corchetea el borde *a*.
- Corta los dos bordes *a* lo largo de *b* para abrirlos.

El resultado es un pequeño folleto de ocho páginas.

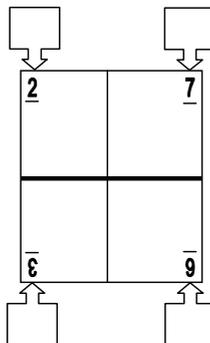
Figura 2



La Figura 2 muestra una cara de una hoja de papel usada para hacer un folleto de este tipo. Los números de las páginas fueron colocados en el papel de antemano.

La línea gruesa indica el lugar donde la hoja de papel deberá cortarse después de doblarla.

En el siguiente esquema, escribe los números 1, 4, 5 y 8 en las cajas correspondientes, para mostrar qué número de página se encuentra directamente detrás de cada uno de los números de página 2, 3, 6 y 7.



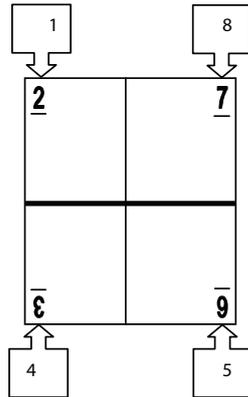
Contenido: Espacio y forma	Proceso: Reflexión	Respuesta correcta: Ver pauta de corrección	Contexto: Personal	Dificultad: 438	Nivel de desempeño: 2
-------------------------------	-----------------------	--	-----------------------	--------------------	--------------------------

PAUTA DE CORRECCIÓN

Puntaje completo

Código 1

Los números de páginas ubicados correctamente en las siguientes posiciones (ignorar la orientación de los números).



Sin puntaje

Código 0

Otras respuestas.

Omitida.

BICICLETAS

Pedro, Cecilia y Julio usan bicicletas de distinto tamaño. En la siguiente tabla, se muestra la distancia que avanzan sus bicicletas, por cada giro completo de las ruedas.

	Distancia viajada en cm					
	1 vuelta	2 vueltas	3 vueltas	4 vueltas	5 vueltas	6 vueltas
Pedro	96	192	288	384	480	...
Cecilia	160	320	480	640	800	...
Julio	190	380	570	760	950	...

Pregunta 1: Bicicletas

Pedro empujó su bicicleta hasta dar tres giros completos de la rueda. Si Julio hiciera lo mismo con su bicicleta, ¿cuánto más avanzaría la bicicleta de Julio que la de Pedro? Expresa tu respuesta en centímetros.

Respuesta:.....cm.

Contenido: Cantidad	Proceso: Conexiones	Respuesta correcta: Ver pauta de corrección	Contexto: Personal	Dificultad: 473	Nivel de desempeño: 2
-------------------------------	-------------------------------	---	------------------------------	---------------------------	---------------------------------

PAUTA DE CORRECCIÓN

Puntaje completo Código 1

282

Sin puntaje Código 0

Otras respuestas.

Omitida.

Pregunta 2: Bicicletas

¿Cuántas vueltas tiene que dar la rueda de la bicicleta de Cecilia para avanzar 1280 cm?

Respuesta :vueltas.

Contenido: Cantidad	Proceso: Conexiones	Respuesta correcta: Ver pauta de corrección	Contexto: Personal	Dificultad: 459	Nivel de desempeño: 2
-------------------------------	-------------------------------	---	------------------------------	---------------------------	---------------------------------

PAUTA DE CORRECCIÓN

Puntaje completo

Código 1

8

Sin puntaje

Código 0

Otras respuestas.

Omitida.

Pregunta 3: Bicicletas

La rueda de la bicicleta de Pedro tiene una circunferencia de 96 cm (o 0,96 m). Es una bicicleta de tres cambios: uno bajo, uno mediano y uno alto. Las razones de las velocidades de los cambios de la bicicleta de Pedro son:

Bajo 3:1 Mediano 6:5 Alto 1:2

¿Cuántas veces tendrá que pedalear Pedro, para avanzar 960 m, utilizando el cambio mediano? Muestra tus cálculos.

NOTA: Una razón de las velocidades de los cambios 3:1 significa que 3 pedaleos completos producen 1 giro completo de la rueda.

Contenido:

Cambio y relaciones

Proceso:

Reflexión

Respuesta correcta:

Ver pauta de corrección

Contexto:

Personal

Dificultad:

670

Nivel de desempeño:

6

PAUTA DE CORRECCIÓN

Puntaje completo

Código 2

1200 veces, con un método totalmente correcto. Observe que la respuesta correcta, incluso si los cálculos no se muestran, implica un método totalmente correcto y podría obtener el Puntaje completo.

- Para 960 m se requieren 1000 pedaleos, lo que corresponde a $1000 \leftrightarrow \frac{6}{5} = 1200$ pedaleos.

Puntaje parcial

Código 1

12 veces, calculados con un método correcto, pero sin las unidades de conversión correctas.

- Para 960 m se requieren 10 giros completos de rueda (el estudiante olvidó que la distancia en la tabla está en cm), que corresponde a pedalear $10 \leftrightarrow \frac{6}{5} = 12$ veces.

Método correcto con algún error de cálculo menor o un cálculo incompleto.

- 3 pedaleos dan 2,5 giros de la rueda y 1 giro de rueda = 0,96 metros, entonces 3 giros del pedal = 2,4 metros. Por lo tanto, se requieren 400 giros del pedal para avanzar 960 m.
- Para viajar 960 m se necesitan 1000 vueltas de la rueda ($960/0,96$), entonces el pedal necesita girar 833 veces con el cambio mediano ($5/6$ de 1000). *[El método es correcto, pero invirtió la razón].*
- $5 \cdot 0,96 = 4,8$ y $960 / 4,8 = 200$, entonces 200 vueltas. Además $200 / 5 = 40$ y $40 \cdot 6 = 240$, entonces 240 veces se necesita pedalear. *[Un solo error, la innecesaria multiplicación por 5; a excepción de esto el método estaría correcto].*

Sin puntaje

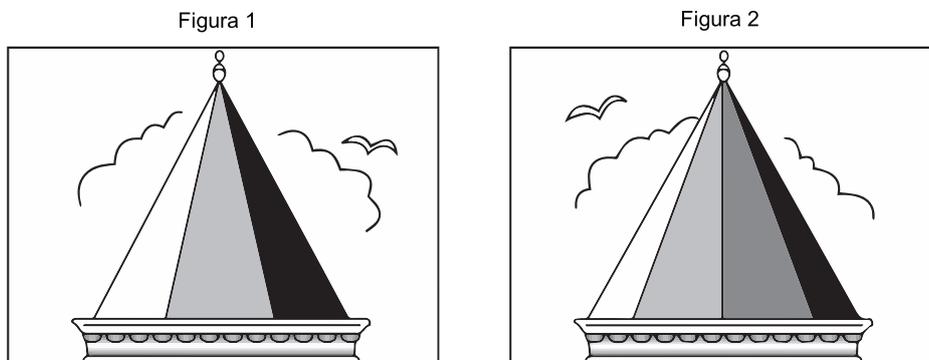
Código 0

Otras respuestas.

Omitida.

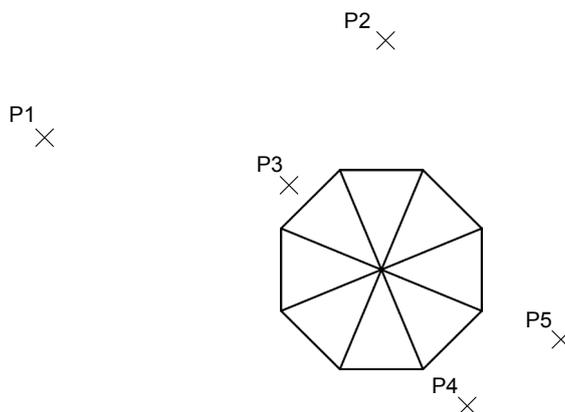
Pregunta 1: Ver la torre

Las figuras 1 y 2 muestran dos dibujos de la **misma** torre. En la figura 1 se ven **tres** caras del techo de la torre. En la figura 2 se ven **cuatro** caras.



El siguiente diagrama muestra una vista aérea del techo de la torre. En el diagrama se muestran cinco posiciones. Cada una está marcada con una equis (X) y se identifica con los rótulos P1 a P5.

Desde cada una de estas posiciones, una persona que observa la torre podría ver cierto número de caras del techo de la torre.



En la siguiente tabla, encierra en un círculo el número de caras que podría verse desde cada una de estas posiciones.

Posición	Número de caras que podría verse desde esa posición (encierra en 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
P5	1	2	3	4	más de 4

PAUTA DE CORRECCIÓN

Puntaje completo Código 1

Las cuatro respuestas correctas: 4, 3, 1, 2 en ese orden.

Sin puntaje Código 0

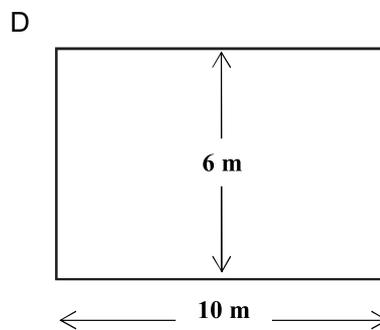
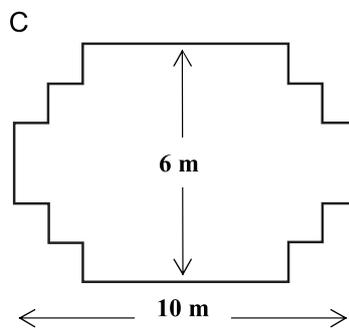
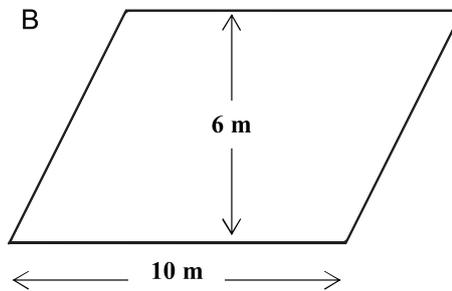
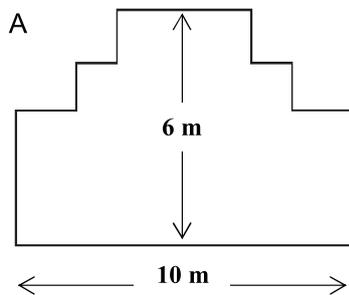
Otras respuestas.

Omitida.

CARPINTERO

Pregunta 1: Carpintero

Un carpintero tiene 32 metros de listones de madera y desea hacer un borde a una jardinera. Él considera utilizar uno de los siguientes diseños para este borde.



Encierra en un círculo Sí o No para indicar si el borde de cada diseño se puede realizar con 32 metros de madera.

Diseño	¿Puede hacer el borde con 32 metros de madera utilizando este diseño?
Diseño A	Sí / No
Diseño B	Sí / No
Diseño C	Sí / No
Diseño D	Sí / No

Contenido:
Espacio y forma

Proceso:
Conexiones

Respuesta correcta:
Ver pauta de corrección

Contexto:
Educativo

Dificultad:
700

Nivel de desempeño:
6

PAUTA DE CORRECCIÓN

Puntaje completo

Código 1

Las cuatro correctas: Sí, NO, Sí, Sí, en ese orden.

Sin puntaje

Código 0

Tres o menos correctas.

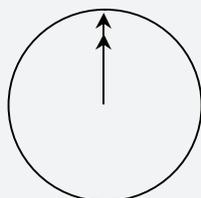
Otras respuestas.

Omitida.

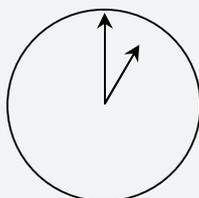
«CHATEO» POR INTERNET

Mark (de Sydney, Australia) y Hans (de Berlín, Alemania) se comunican a menudo a través de internet por “chat”. Para esto deben conectarse al mismo tiempo.

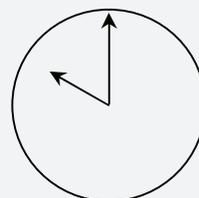
Para encontrar una hora apropiada para “chatear”, Mark consultó una tabla de los husos horarios del mundo, y encontró lo siguiente:



Greenwich 00:00 hrs.
(medianoche)



Berlín 1:00 hrs.



Sydney 10:00 hrs.

Pregunta 1: Chateo por internet

Cuando en Sydney son la 19:00 hrs., ¿qué hora es en Berlín?

Contenido:

Cambio y relaciones

Proceso:

Conexiones

Respuesta correcta:

Ver pauta de corrección

Contexto:

Personal

Dificultad:

533

Nivel de desempeño:

3

PAUTA DE CORRECCIÓN

Puntaje completo

Código 1

10 a.m. o 10 de la mañana o 10:00

Sin puntaje

Código 0

Tres o menos correctas.

Otras respuestas.

Omitida.

Pregunta 2: Chateo por internet

Mark y Hans no pueden chatear entre las 9:00 y las 16:30 hrs. de sus horas locales, porque deben ir a la escuela. Tampoco pueden chatear entre las 23:00 y las 7:00 horas de sus horas locales porque están durmiendo.

¿Cuál sería una buena hora para que Mark y Hans chateen? Escribe las horas locales en la tabla.

Lugar	Hora
Sydney	
Australia	

Contenido:

Cambio y relaciones

Proceso:

Reflexión

Respuesta correcta:

Ver pauta de corrección

Contexto:

Personal

Dificultad:

636

Nivel de desempeño:

5

PAUTA DE CORRECCIÓN**Puntaje completo**

Código 1

Cualquier hora o intervalo de tiempo que considere las 9 horas de diferencia y que pertenezca a uno de estos intervalos:

Sydney: 16:30 – 18:00 hrs; Berlín: 7:30 – 9:00 hrs.

o

Sydney: 7:00 – 8:00 hrs; Berlín: 22:00 – 23:00 hrs.

- Sydney 17:00 hrs., Berlín 8:00 hrs.

(Nota: Si se responde con un intervalo, el intervalo completo debe satisfacer los requisitos. Si no se especifica por la mañana (a.m.) o por la tarde (p.m.), 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 puntaje

Código 0

Otras respuestas, incluyendo la hora de uno de los países correcta, pero la del otro país incorrecta.

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

Omitida.

TASA DE CAMBIO

Mei-Ling, de Singapur, se preparaba para ir a Sudáfrica por 3 meses como estudiante de intercambio. Ella necesitaba cambiar algunos dólares de Singapur (SGD) por rands sudafricanos (ZAR).

Pregunta 1: Tasa de cambio

Mei-Ling se enteró que la tasa de cambio entre dólares de Singapur y rands sudafricanos era la siguiente:

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

Mei-Ling cambió 3.000 dólares de Singapur por rands sudafricanos a esta tasa de cambio.

¿Cuántos rands sudafricanos recibió Mei-Ling?

Contenido: Cantidad	Proceso: Reproducción	Respuesta correcta: Ver pauta de corrección	Contexto: Público	Dificultad: 406	Nivel de desempeño: 1
-------------------------------	---------------------------------	---	-----------------------------	---------------------------	---------------------------------

PAUTA DE CORRECCIÓN

Puntaje completo

Código 1

12.600 ZAR (no es necesario especificar unidad monetaria).

Sin puntaje

Código 0

Otras respuestas.

Omitida.

Pregunta 2: Tasa de cambio

Cuando Mei-Ling volvió de Singapur 3 meses después, le quedaban 3.900 ZAR. Volvió a cambiar este dinero por dólares de Singapur, pero la tasa de cambio había variado a:

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

¿Cuánto dinero en dólares de Singapur recibió Mei-Ling?

Contenido: Cantidad	Proceso: Reproducción	Respuesta correcta: Ver pauta de corrección	Contexto: Público	Dificultad: 439	Nivel de desempeño: 2
-------------------------------	---------------------------------	---	-----------------------------	---------------------------	---------------------------------

PAUTA DE CORRECCIÓN

Puntaje completo

Código 1

975 SGD (no es necesario especificar unidad monetaria).

Sin puntaje

Código 0

Otras respuestas.

Omitida.

Pregunta 3: Tasa de cambio

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.

Contenido: Cantidad	Proceso: Reproducción	Respuesta correcta: Ver pauta de corrección	Contexto: Público	Dificultad: 439	Nivel de desempeño: 2
------------------------	--------------------------	--	----------------------	--------------------	--------------------------

PAUTA DE CORRECCIÓN**Puntaje completo**

Código 1

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 puede haber escrito ZAR en vez de SGD, pero claramente se han llevado a cabo los cálculos y las comparaciones correctas y 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 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 puntaje

Código 0

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.

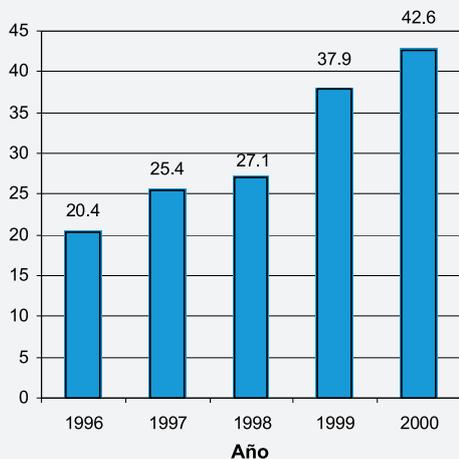
Otras respuestas.

Omitida.

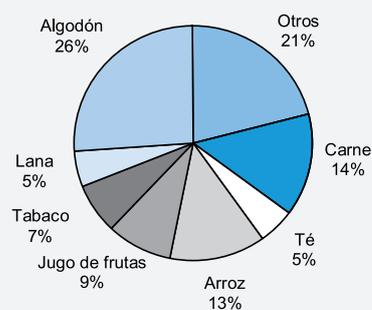
EXPORTACIONES

Los siguientes gráficos muestran información acerca de las exportaciones procedentes de Zedlandia, país que usa el el zed como unidad monetaria.

Total anual de exportaciones de Zedlandia, en millones de zeds, años 1996-2000



Distribución de las exportaciones de Zedlandia para el año 2000



Pregunta 1: Exportaciones

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

Contenido:
Incertidumbre

Proceso:
Reproducción

Respuesta correcta:
Ver pauta de corrección

Contexto:
Público

Dificultad:
427

Nivel de desempeño:
2

PAUTA DE CORRECCIÓN

Puntaje completo

Código 1

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

Sin puntaje

Código 0

Otras respuestas.

Omitida.

Pregunta 2: Exportaciones

¿Cuál fue el valor del jugo de frutas exportado por Zedlandia 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.

Contenido:
Incertidumbre

Proceso:
Conexiones

Respuesta correcta:
E

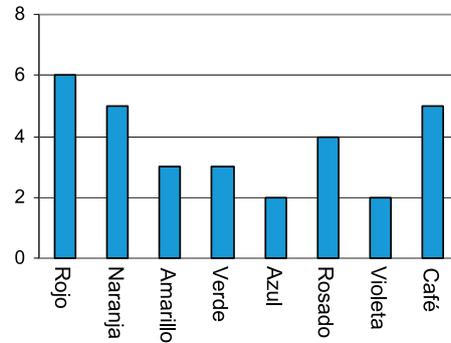
Contexto:
Público

Dificultad:
565

Nivel de desempeño:
4

Pregunta 1: Dulces de colores

La madre de Roberto lo deja sacar un dulce de una bolsa. Roberto no puede ver los dulces. El número de dulces de cada color que hay en la bolsa se muestra en el siguiente gráfico:



¿Cuál es la probabilidad de que Roberto saque un dulce rojo?

- A) 10%
- B) 20%
- C) 25%
- D) 50%

Contenido:
Incertidumbre

Proceso:
Reproducción

Respuesta correcta:
B

Contexto:
Personal

Dificultad:
549

Nivel de desempeño:
4

Pregunta 1: Pruebas de ciencia

En la escuela de Mei Lin, el profesor de ciencia les hace pruebas que califica usando como referencia una escala de 100 puntos. Mei Lin tiene un promedio de 60 puntos en sus primeras cuatro pruebas de ciencia. En la quinta prueba obtiene 80 puntos.

¿Cuál es el promedio de sus notas de ciencia después de haber dado las cinco pruebas?

Promedio =

Contenido: Incertidumbre	Proceso: Reproducción	Respuesta correcta: Ver pauta de corrección	Contexto: Educativo	Dificultad: 556	Nivel de desempeño: 4
------------------------------------	---------------------------------	---	-------------------------------	---------------------------	---------------------------------

PAUTA DE CORRECCIÓN

Puntaje completo Código 1

64

Sin puntaje Código 0

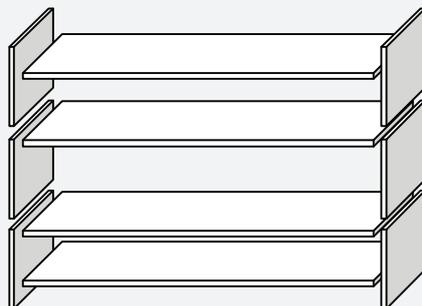
Otras respuestas.

Omitida.

REPISAS

Para armar un juego de repisas, un carpintero necesita los siguientes materiales:

- 4 paneles de madera largos,
- 6 paneles de madera cortos,
- 12 grapas pequeñas,
- 2 grapas grandes y
- 14 tornillos.



Pregunta 1: Repisas

Un carpintero tiene en su bodega 26 paneles de madera largos, 33 paneles de madera cortos, 200 grapas pequeñas, 20 grapas grandes y 510 tornillos.

¿Cuántos juegos de repisas puede hacer el carpintero?

Respuesta:

Contenido:
Cantidad

Proceso:
Conexiones

Respuesta correcta:
Ver pauta de corrección

Contexto:
Profesional

Dificultad:
499

Nivel de desempeño:
3

PAUTA DE CORRECCIÓN

Puntaje completo

Código 1

5 repisas.

Sin puntaje

Código 0

Otras respuestas.

Omitida.

Pregunta 1: Basura

Para una tarea sobre el medio ambiente, los estudiantes recopilaron información sobre el tiempo de descomposición de diversos tipos de basura que botan las personas:

Tipo de basura	Tiempo de descomposición
Cáscara de plátano	1–3 años
Cáscara de naranja	1–3 años
Cajas de cartón	0,5 años
Chicle	20–25 años
Periódicos	Algunos días
Vasos de poliestireno	Más de 100 años

Un estudiante piensa presentar los resultados en un gráfico de barra.

Da una razón por la cual un gráfico de barra es inadecuado para presentar estos datos.

Contenido:
Incertidumbre

Proceso:
Reflexión

Respuesta correcta:
Ver pauta de corrección

Contexto:
Científico

Dificultad:
551

Nivel de desempeño:
4

PAUTA DE CORRECCIÓN

Puntaje completo

Código 1

La razón se basa en las grandes variaciones de los datos o en la variabilidad de los datos en algunas categorías.

- La diferencia en la longitud de las barras del gráfico de barra sería demasiado grande.
- Si hacemos una barra de 10 centímetros de longitud para el poliestireno, la barra para cajas de cartón sería de 0,05 centímetros.
- La longitud de la barra para “vasos de poliestireno” no está determinada.
- No se puede hacer una barra para 1 a 3 años o una para 20 a 25 años.

Sin puntaje

Código 0

Otras respuestas.

- Porque no funcionará.
- Es mejor un pictograma.
- No se puede verificar la información.

Omitida.

Pregunta 1: Terremoto

Se transmitió un documental acerca de los terremotos y con qué frecuencia ocurren. El programa incluyó un debate sobre la probabilidad de predecir terremotos.

Un geólogo afirmó: “En los siguientes veinte años, la probabilidad de que ocurra un terremoto en la ciudad de Zed es dos de tres”.

¿Cuál de los siguientes comentarios refleja mejor el significado *de la afirmación del geólogo*?

- A) Dado que $\frac{2}{3} \cdot 20 = 13,3$, entonces en la ciudad de Zed habrá un terremoto en algún momento entre los 13 y los 14 años siguientes.
- B) $\frac{2}{3}$ es mayor que $\frac{1}{2}$, así que de seguro habrá un terremoto en la ciudad de Zed 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 un terremoto.
- D) No se puede decir qué pasará porque nadie puede estar seguro de cuándo ocurrirá un terremoto.

Contenido: Incertidumbre	Proceso: Reflexión	Respuesta correcta: C	Contexto: Científico	Dificultad: 557	Nivel de desempeño: 4
-----------------------------	-----------------------	--------------------------	-------------------------	--------------------	--------------------------

ALTERNATIVAS

En una pizzería, los clientes pueden crear su propia pizza. La Pizzería ofrece una pizza con dos ingredientes básicos: queso y tomate. Además se puede elegir entre diferentes ingredientes **adicionales**.

Pregunta 1: Alternativas

Raúl desea ordenar una pizza con dos ingredientes **adicionales**. La Pizzería ofrece cuatro diferentes ingredientes **adicionales**: aceitunas, jamón, champiñones y salame.

¿Cuántas combinaciones diferentes puede elegir Raúl?

RESPUESTA:combinaciones.

Contenido: Cantidad	Proceso: Conexiones	Respuesta correcta: Ver pauta de corrección	Contexto: Profesional	Dificultad: 559	Nivel de desempeño: 4
------------------------	------------------------	--	--------------------------	--------------------	--------------------------

PAUTA DE CORRECCIÓN

Puntaje completo

Código 1

6

Sin puntaje

Código 0

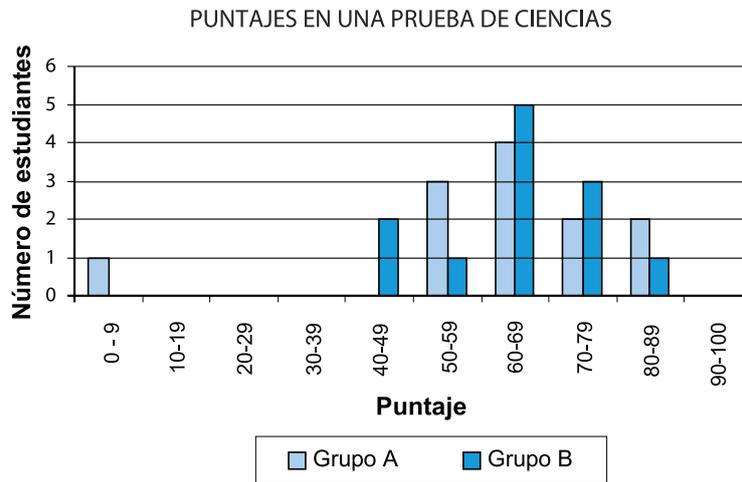
Otras respuestas.

Omitida.

Pregunta 1: Puntajes de pruebas

El siguiente gráfico muestra los resultados en una prueba de ciencias para dos grupos de estudiantes, designados como Grupo A y Grupo B.

El puntaje promedio para el Grupo A es 62,0 y el promedio para el Grupo B es 64,5. Los estudiantes aprueban cuando su puntaje es de 50 o más.



Al observar los resultados de este gráfico, el profesor concluye que al Grupo B le fue mejor que al Grupo A en esta prueba.

Los estudiantes del Grupo A no están de acuerdo con su profesor.

Entrega un argumento matemático que podrían usar los estudiantes del Grupo A para convencer a su profesor de que al Grupo B no le fue necesariamente mejor.

Contenido: Incertidumbre	Proceso: Conexiones	Respuesta correcta: Ver pauta de corrección	Contexto: Educativo	Dificultad: 620	Nivel de desempeño: 5
-----------------------------	------------------------	--	------------------------	--------------------	--------------------------

PAUTA DE CORRECCIÓN

Puntaje completo Código 1

Se entrega 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 estudiantes del Grupo A que del Grupo B pasaron la prueba.
- Más estudiantes del Grupo A que del Grupo B tuvieron un puntaje de 80 o más.
- Si se ignora al peor alumno del Grupo A, los alumnos del Grupo A lo han hecho mejor que los del Grupo B.

Sin puntaje Código 0

Otras respuestas, incluidas las 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.

Omitida.

SKATEBOARD

Eric es un gran fanático del skateboard. Él visita una tienda llamada SKATERS para comprobar algunos precios.

En esta tienda puedes comprar un skate completo. Sin embargo, también puedes comprar una tabla, un juego de 4 ruedas, un juego de dos ejes y un juego de accesorios por separado y armar el skate tú mismo.

Los precios para los productos de la tienda son:

Producto	Precio en zeds	
Skate completo	82 u 84	
Tabla	40, 60 ó 65	
Un juego de 4 ruedas	14 ó 36	
Un juego de 2 ejes	16	
Un juego de accesorios (rodamientos, cuñas de goma, pernos y tuercas)	10 ó 20	

Pregunta 1: Skateboard

Eric quiere armar su propio skate. ¿Cuál es el precio mínimo y el precio máximo en esta tienda para un skate armado por uno mismo?

- (a) Precio mínimo: zeds.
 (b) Precio máximo: zeds.

Contenido: Cantidad	Proceso: Reproducción	Respuesta correcta: Ver pauta de corrección	Contexto: Personal	Dificultad: 480	Nivel de desempeño: 3
------------------------	--------------------------	--	-----------------------	--------------------	--------------------------

PAUTA DE CORRECCIÓN

Puntaje completo

Código 2

Tanto el mínimo (80) como el máximo (137) están correctos.

Puntaje parcial

Código 1

Solo el mínimo (80) está correcto.

Solo el máximo (137) está correcto.

Sin puntaje

Código 0

Otras respuestas.

Omitida.

Pregunta 2: Skateboard

La tienda ofrece 3 tipos de tablas, 2 tipos de ruedas y 2 tipos de accesorios. Solo hay una opción para el juego de ejes.

¿Cuántos skates distintos puede construir Eric?

- A) 6
- B) 8
- C) 10
- D) 12

Contenido: Cantidad	Proceso: Reproducción	Respuesta correcta: D	Contexto: Personal	Dificultad: 570	Nivel de desempeño: 4
------------------------	--------------------------	--------------------------	-----------------------	--------------------	--------------------------

Pregunta 3: Skateboard

Eric tiene 120 zeds para gastar y quiere comprar el skate más caro que pueda pagar.

¿Cuánto dinero debería gastar Eric en cada una de las 4 partes? Escribe tu respuesta en la siguiente tabla.

Producto	Cantidad (zeds)
Tabla	
Ruedas	
Ejes	
Accesorios	

Contenido: Cantidad	Proceso: Conexiones	Respuesta correcta: Ver pauta de corrección	Contexto: Personal	Dificultad: 554	Nivel de desempeño: 4
------------------------	------------------------	--	-----------------------	--------------------	--------------------------

PAUTA DE CORRECCIÓN**Puntaje completo**

Código 1

65 zeds en una tabla, 14 en ruedas, 16 en ejes y 20 en accesorios.

Sin puntaje

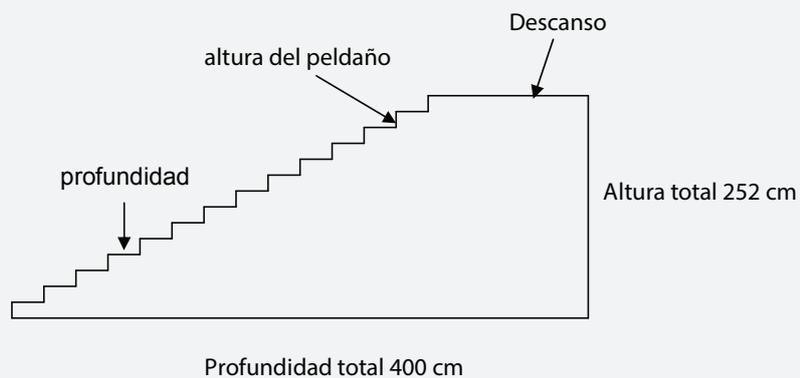
Código 0

Otras respuestas.

Omitida.

ESCALERA

El diagrama a continuación, muestra una escalera de 14 peldaños y una altura total de 252 cm:



Pregunta 1: Escalera

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

Altura =cm.

Contenido:
Espacio y forma

Proceso:
Reproducción

Respuesta correcta:
Ver pauta de corrección

Contexto:
Profesional

Dificultad:
421

Nivel de desempeño:
2

PAUTA DE CORRECCIÓN

Puntaje completo

Código 1

18.

Sin puntaje

Código 0

Otras respuestas.

Omitida.

A la derecha hay un dibujo de dos dados.

Los dados son cubos especiales con números, para los cuales se aplica la siguiente regla:

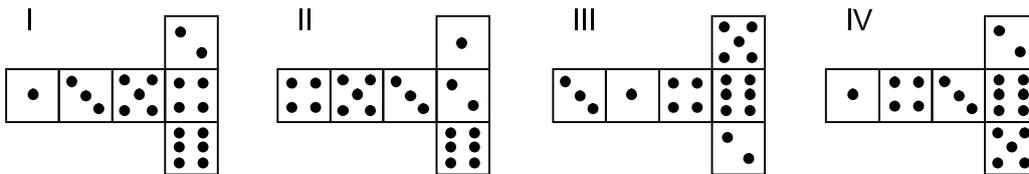
El número total de puntos en dos caras opuestas siempre suma siete.



Pregunta 1: Dados

Puedes hacer un dado cortando, doblando y pegando cartón. Esto puede hacerse de varias maneras. En la figura de abajo se muestran cuatro modelos que pueden usarse para hacer dados, con puntos en sus caras.

¿Cuál(es) del (de los) siguiente(s) modelo(s) puede(n) doblarse para formar un dado que siga la regla “la suma de los puntos en caras opuestas es 7?” Para cada modelo, encierra en un círculo la palabra “Sí” o “No” en la tabla a continuación.



Modelo	¿Sigue la regla “la suma de los puntos en caras opuestas es 7?”
I	Sí / No
II	Sí / No
III	Sí / No
IV	Sí / No

Contenido: Espacio y forma	Proceso: Conexiones	Respuesta correcta: Ver pauta de corrección	Contexto: Personal	Dificultad: 478	Nivel de desempeño: 2
-------------------------------	------------------------	--	-----------------------	--------------------	--------------------------

PAUTA DE CORRECCIÓN

Puntaje completo

Código 1

No, Sí, Sí, No, en ese orden.

Sin puntaje

Código 0

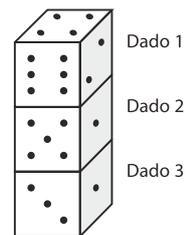
Otras respuestas.

Omitida.

Pregunta 2: Dados

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)?



Contenido: Espacio y forma	Proceso: Conexiones	Respuesta correcta: Ver pauta de corrección	Contexto: Personal	Pregunta de aplicación experimental
--------------------------------------	-------------------------------	---	------------------------------	---

PAUTA DE CORRECCIÓN

Puntaje completo Código 1

17

Sin puntaje Código 0

Otras respuestas.

Omitida.

RESPALDO PARA EL PRESIDENTE

En Zedlandia, se realizaron encuestas de opinión para determinar el nivel de respaldo que tendría el Presidente en la próxima elección. Cuatro periódicos realizaron encuestas separadas a nivel nacional. Los resultados de las cuatro encuestas de periódicos son los siguientes:

Periódico 1: 36,5% (encuesta realizada el 6 de enero, con una muestra de 500 ciudadanos con derecho a votar, elegidos al azar).

Periódico 2: 41,0% (encuesta realizada el 20 de enero, con una muestra de 500 ciudadanos con derecho a votar, elegidos al azar).

Periódico 3: 39,0% (encuesta realizada el 20 de enero, con una muestra de 1000 ciudadanos con derecho a votar, elegidos al azar).

Periódico 4: 44,5% (encuesta realizada el 20 de enero, con una muestra de 1000 lectores que votaron por teléfono).

Pregunta 1: Respaldo para el presidente

¿Qué periódico probablemente ofrece el mejor resultado para predecir el nivel de respaldo al presidente si la elección se llevara a cabo el 25 de enero? Da dos razones para respaldar tu respuesta.

Contenido: Incertidumbre	Proceso: Conexiones	Respuesta correcta: Ver pauta de corrección	Contexto: Público	Dificultad: 615	Nivel de desempeño: 5
------------------------------------	-------------------------------	---	-----------------------------	---------------------------	---------------------------------

PAUTA DE CORRECCIÓN

Puntaje completo

Código 1

Periódico 3. Su encuesta es más reciente, la muestra es más amplia, la muestra fue seleccionada al azar, y sólo se encuestó a votantes. (Se ofrecen al menos dos razones). Cualquier información adicional (incluida información irrelevante o incorrecta) no debe ser considerada.

- Periódico 3, porque eligieron al azar un mayor número de ciudadanos con derecho a voto.
- Periódico 3, porque se consultó a 1000 personas, elegidas al azar, y la fecha es más cercana a la fecha de la elección de modo que los electores tienen menos tiempo para cambiar de opinión.
- Periódico 3, porque fueron elegidos al azar y tenían derecho a votar.
- Periódico 3, porque encuestó a más personas en un momento más próximo a la fecha de la elección.

Sin puntaje

Código 0

Otras respuestas.

- Periódico 4. Más personas significan resultados más exactos, y las personas que llamaron por teléfono probablemente consideraron más cuidadosamente cómo votar.

Omitida.

EL MEJOR AUTOMÓVIL

Una revista de automóviles utiliza un sistema de calificación para evaluar los automóviles nuevos y otorga el premio “El automóvil del año” al auto con el mayor puntaje total. Se están evaluando cinco automóviles nuevos cuyas calificaciones se muestran en la tabla.

Automóvil	Características de seguridad (S)	Consumo de combustible (C)	Aspecto externo (E)	Equipamiento Interior (I)
Ca	3	1	2	3
M2	2	2	2	2
Sp	3	1	3	2
N1	1	3	3	3
KK	3	2	3	2

Las calificaciones se interpretan de la siguiente manera:

3 puntos = Excelente

2 puntos = Bueno

1 punto = Regular

Pregunta 1: El mejor automóvil

Para calcular el puntaje total de un auto, la revista de automóviles utiliza la siguiente fórmula, que representa una suma ponderada de los puntos individuales:

$$\text{Puntaje total} = 3 \times S + C + E + I$$

Calcula el puntaje total para el automóvil “Ca”. Escribe tu respuesta en el siguiente espacio.

Puntaje total para el automóvil “Ca” =

Contenido:
Cambio y relaciones

Proceso:
Reproducción

Respuesta correcta:
Ver pauta de corrección

Contexto:
Público

Dificultad:
447

Nivel de desempeño:
2

PAUTA DE CORRECCIÓN

Puntaje completo

Código 1

15 puntos.

Sin puntaje

Código 0

Otras respuestas.

Omitida.

Pregunta 2: El mejor automóvil

El fabricante del automóvil “Ca” piensa que la regla para calcular el puntaje total no es justa.

Escribe una regla para calcular el puntaje total de modo que el auto “Ca” sea el ganador.

Tu regla debe incluir cada una de las cuatro variables, y para escribir tu regla debes colocar números positivos en los cuatro espacios en la siguiente ecuación.

Puntaje total = ← S + ← C + ← E + ← I.

Contenido:
Cambio y relaciones

Proceso:
Reflexión

Respuesta correcta:
Ver pauta de corrección

Contexto:
Público

Dificultad:
657

Nivel de desempeño:
5

PAUTA DE CORRECCIÓN**Puntaje completo**

Código 1

Regla correcta que hará que el auto “Ca” sea el ganador.

Sin puntaje

Código 0

Otras respuestas.

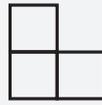
Omitida.

PATRÓN DE ESCALONES

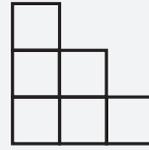
Roberto construye un patrón de escalones usando cuadrados. Estas son las etapas que sigue.



Etapa 1



Etapa 2



Etapa 3

Pregunta 1: Patrón de escalones

¿Cuántos cuadrados debería usar en total para la etapa 4?

Respuesta:cuadrados.

Contenido:
Cantidad

Proceso:
Reproducción

Respuesta correcta:
Ver pauta de corrección

Contexto:
Educativo

Dificultad:
484

Nivel de desempeño:
3

PAUTA DE CORRECCIÓN

Puntaje completo

Código 1

10

Sin puntaje

Código 0

Otras respuestas.

Omitida.

CONCENTRACIÓN DE UN MEDICAMENTO

Pregunta 1: Concentración de un medicamento

A una mujer le inyectan penicilina en un hospital. Su cuerpo disuelve gradualmente la penicilina en su sangre, de manera que una hora después de la inyección, solamente el 60% de la penicilina permanece activa.

Este patrón continúa: al final de cada hora, solo el 60% de la penicilina que había al final de la hora anterior permanece activa.

Supongamos que la mujer recibe una dosis de 300 miligramos a las 8 de la mañana.

Completa esta tabla, mostrando la cantidad de penicilina que permanecerá activa en la sangre de la mujer a intervalos de una hora, desde las 8 hasta las 11 horas.

Hora	8:00	9:00	10:00	11:00
Penicilina (mg)	300			

Contenido:
Cambio y relaciones

Proceso:
Conexiones

Respuesta correcta:
Ver pauta de corrección

Contexto:
Científico

Pregunta de aplicación
experimental

PAUTA DE CORRECCIÓN

Puntaje completo

Código 2

Los tres datos ingresados en la tabla son correctos.

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

Puntaje parcial

Código 1

1 o 2 datos ingresados en la tabla correctos.

Sin puntaje

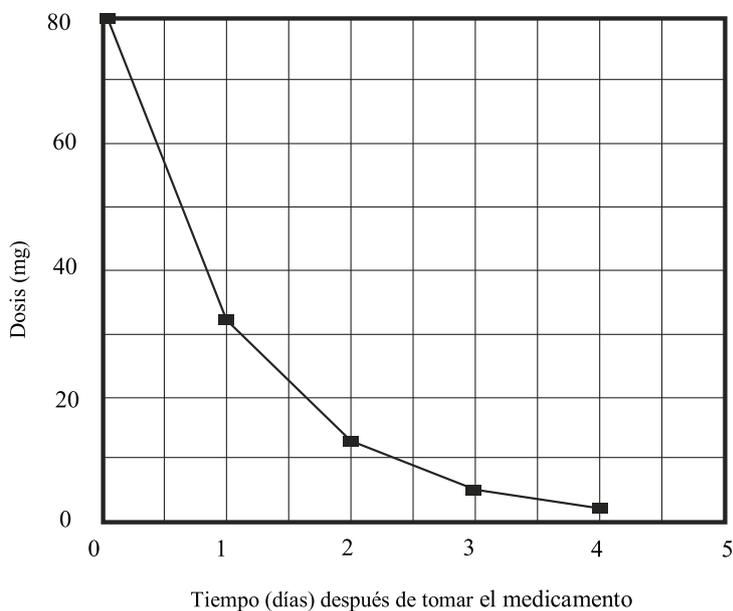
Código 0

Otras respuestas.

Omitida.

Pregunta 2: Concentración de un medicamento

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



¿Qué cantidad de medicamento permanece activo al final del primer día?

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

Contenido: Cambio y relaciones	Proceso: Reproducción	Respuesta correcta: D	Contexto: Científico	Pregunta de aplicación experimental
-----------------------------------	--------------------------	--------------------------	-------------------------	--

Pregunta 3: Concentración de un medicamento

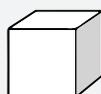
En el gráfico, se puede ver que cada día permanece alrededor de la misma proporción de medicamento que el día anterior, en la sangre de Pedro.

Al final de cada día, ¿cuál de los siguientes es el porcentaje aproximado de medicamento que permanece del día anterior?

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

Contenido: Cambio y relaciones	Proceso: Conexiones	Respuesta correcta: C	Contexto: Científico	Pregunta de aplicación experimental
-----------------------------------	------------------------	--------------------------	-------------------------	--

A Susana le gusta construir bloques de cubos pequeños, como el que se muestra en el siguiente diagrama:



Cubo pequeño

Susana tiene muchos cubos pequeños como este. Ella usa pegamento para unirlos y hacer bloques diferentes.

Primero, Susana pega ocho de los cubos para hacer el bloque que se muestra en el diagrama A:

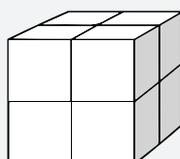


Diagrama A

Después Susana hace los bloques sólidos que se muestran abajo, en los diagramas B y C:

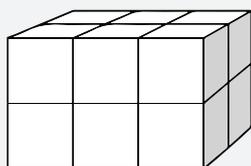


Diagrama B

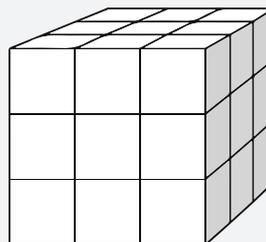


Diagrama C

Pregunta 1: Construcción de bloques

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

.....

Contenido:
Espacio y forma

Proceso:
Reproducción

Respuesta correcta:
Ver pauta de corrección

Contexto:
Personal

Pregunta de aplicación
experimental

PAUTA DE CORRECCIÓN

Puntaje completo

Código 1

12 cubos.

Sin puntaje

Código 0

Otras respuestas.

Omitida.

Pregunta 2: Construcción de bloques

¿Cuántos cubos pequeños necesitará pegar Susana para hacer el bloque sólido que se muestra en el Diagrama C?

.....

Contenido: Espacio y forma	Proceso: Reproducción	Respuesta correcta: Ver pauta de corrección	Contexto: Personal	Pregunta de aplicación experimental
--------------------------------------	---------------------------------	---	------------------------------	---

PAUTA DE CORRECCIÓN**Puntaje completo**

Código 1

27 cubos.

Sin puntaje

Código 0

Otras respuestas.

Omitida.

Pregunta 3: Construcción de bloques

Susana se da cuenta de que usó más cubos pequeños que los realmente necesarios para construir un bloque como el que se muestra en el Diagrama C. Ella se da cuenta que podría haber pegado cubos pequeños para construir un bloque como el que se muestra en el Diagrama C, pero que el bloque podría haber sido hueco en su interior.

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

.....

Contenido: Espacio y forma	Proceso: Conexiones	Respuesta correcta: Ver pauta de corrección	Contexto: Personal	Pregunta de aplicación experimental
--------------------------------------	-------------------------------	---	------------------------------	---

PAUTA DE CORRECCIÓN**Puntaje completo**

Código 1

26 cubos.

Sin puntaje

Código 0

Otras respuestas.

Omitida.

Pregunta 4: Construcción de bloques

Ahora Susana quiere hacer un bloque que parezca sólido y que tenga 6 cubos pequeños de largo, 5 cubos pequeños de ancho y 4 cubos pequeños de alto. Ella quiere usar el menor número posible de cubos, para lo cual debe dejar hueco el mayor espacio posible dentro del bloque.

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

.....

Contenido:

Espacio y forma

Proceso:

Reflexión

Respuesta correcta:

Ver pauta de corrección

Contexto:

Personal

Pregunta de aplicación

experimental

PAUTA DE CORRECCIÓN**Puntaje completo**

Código 1

96 cubos.

Sin puntaje

Código 0

Otras respuestas.

Omitida.

TIEMPO DE REACCIÓN

En una carrera de velocidad, se llama «tiempo de reacción» al intervalo de tiempo que transcurre entre el disparo de partida y el instante en que el corredor abandona el bloque de salida. El «tiempo final» incluye tanto el tiempo de reacción como el tiempo de la carrera.



La tabla siguiente muestra el tiempo de reacción y el tiempo final de 8 corredores en una carrera de 100 metros planos.

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

Pregunta 1: Tiempo de reacción

Identifica los corredores que ganaron las medallas de oro, plata y bronce en esta carrera. Completa la siguiente tabla con el número de la pista en la que corría cada finalista, su tiempo de reacción y su tiempo final.

Medalla	Pista	Tiempo de reacción (seg)	Tiempo final (seg)
ORO			
PLATA			
BRONCE			

Contenido:
Cantidad

Proceso:
Reproducción

Respuesta correcta:
Ver pauta de corrección

Contexto:
Científico

Pregunta de aplicación
experimental

PAUTA DE CORRECCIÓN

Puntaje completo

Código 1

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

Sin puntaje

Código 0

Otras respuestas.

Omitida.

Pregunta 2: Tiempo de reacción

A la fecha, ningún ser humano ha podido reaccionar al disparo de partida en menos de 0,110 segundos.

Si el tiempo de partida registrado para un corredor es menor que 0,110 segundos, se considera que hubo una falsa partida, ya que el corredor tuvo que haber partido antes de escuchar el disparo.

Si el ganador de la medalla de bronce hubiera tenido un menor tiempo de reacción, ¿podría haber ganado la medalla de plata? Justifica tu respuesta.

Contenido:
Cantidad

Proceso:
Conexiones

Respuesta correcta:
Ver pauta de corrección

Contexto:
Científico

Pregunta de aplicación
experimental

PAUTA DE CORRECCIÓN

Puntaje completo

Código 1

Sí, con explicación adecuada.

- Sí. Si hubiera tenido un tiempo de reacción 0,05 segundos menor, habría obtenido el segundo lugar.
- Sí, habría tenido oportunidad de ganar la medalla de plata si su reacción hubiera sido igual o menor que 0,166 segundos.
- Sí, si hubiera tenido el mejor tiempo de reacción, habría corrido en 9,93 segundos, registro suficiente para ganar la medalla de plata.

Sin puntaje

Código 0

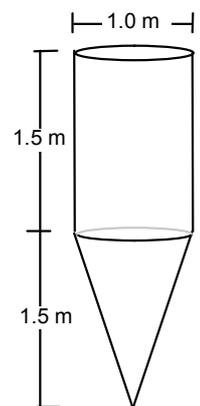
Otras respuestas, incluyendo "sí" sin una explicación adecuada.

Omitida.

Pregunta 1: Estanque de agua

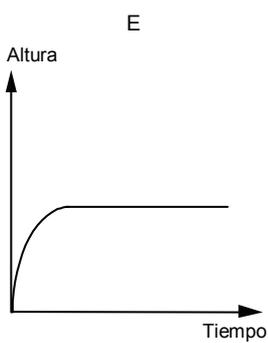
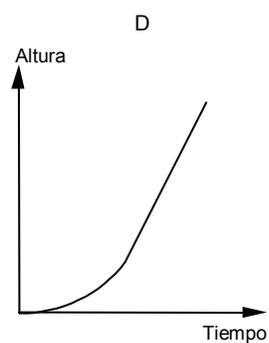
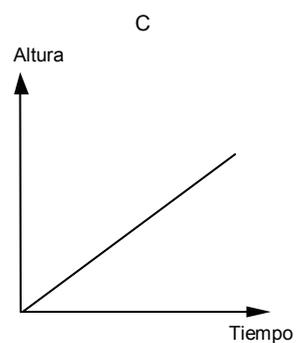
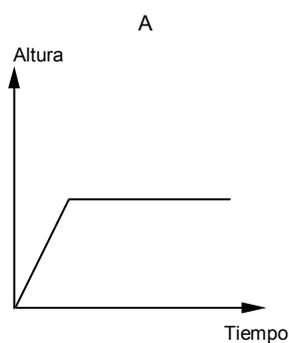
Un estanque de agua tiene la forma y las dimensiones que se muestran en el diagrama.

Inicialmente, el estanque está vacío. Luego se llena con agua a razón de un litro por segundo.



Estanque de agua

¿Cuál de los siguientes gráficos ilustra el cambio en altura de la superficie del agua en el tiempo?



Contenido:
Cambio y relaciones

Proceso:
Conexiones

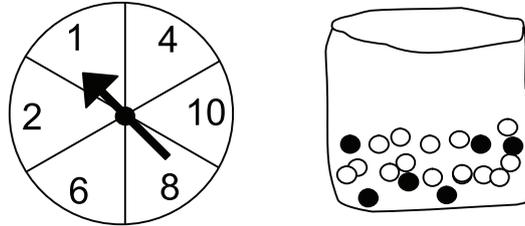
Respuesta correcta:
B

Contexto:
Científico

Pregunta de aplicación
experimental

Pregunta 1: Feria de diversiones

En un puesto de una feria de diversiones, para tener derecho a jugar primero hay que probar suerte en una ruleta. Si la ruleta cae en un número par, el jugador puede sacar una bolita de una bolsa. En el siguiente dibujo se muestran la ruleta y las bolitas en la bolsa.



Obtiene premio el jugador que saca una bolita negra. Susana prueba una vez.

¿Cuán probable es que gane un premio?

- A) Imposible.
- B) No es muy probable.
- C) Tiene cerca del 50% de probabilidades.
- D) Muy probable.
- E) Es seguro.

Contenido:
Incertidumbre

Proceso:
Conexiones

Respuesta correcta:
B

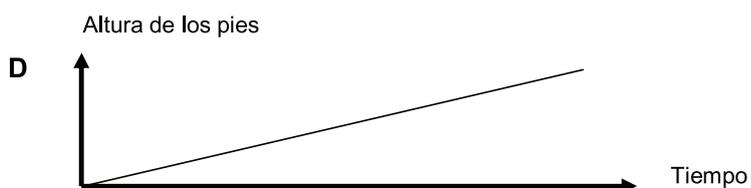
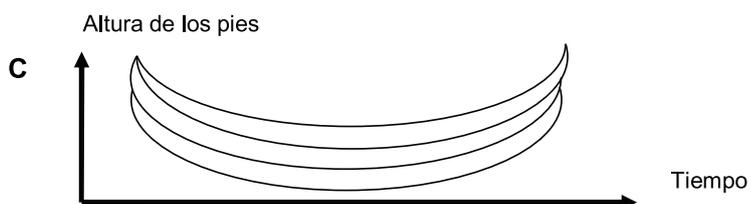
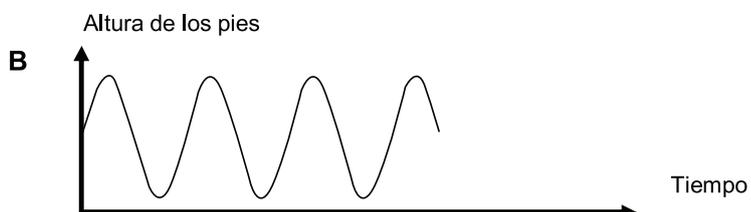
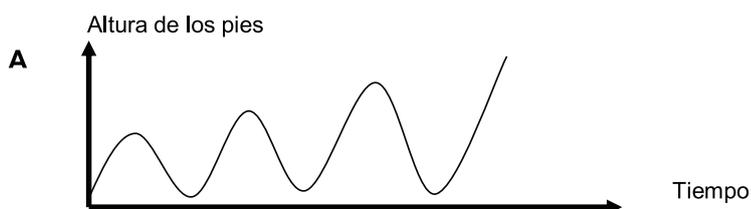
Contexto:
Educativo

Pregunta de aplicación
experimental

Pregunta 1: Columpio

Mauricio está sentado en un columpio. Comienza a balancearse. Su idea es llegar lo más alto posible.

¿Cuál de estos gráficos representa mejor la altura de sus pies respecto al suelo mientras se columpia?



Contenido:
Cambio y relaciones

Proceso:
Conexiones

Respuesta correcta:
A

Contexto:
Personal

Pregunta de aplicación
experimental

Pregunta 1: Estatura de los estudiantes

Un día, en una clase de matemáticas, se midió la estatura de todos los estudiantes. Se determinó que la estatura promedio de los hombres era 160 cm y la estatura promedio de las mujeres 150 cm. Amanda, la más alta, midió 180 cm. Zacarías, el más bajo, midió 130 cm.

Ese día, dos alumnos habían faltado a clases, pero estuvieron presentes al día siguiente. Una vez medidos, se recalcularon los promedios. Sorprendentemente, no cambió ni el promedio de altura de las mujeres ni el de los hombres.

Determina si es posible llegar a la(s) conclusión(es) siguiente(s) a partir de esta información. ¿Qué conclusión(es) se puede(n) derivar de la siguiente información?. Encierra en un círculo "Sí" o "No" para cada conclusión.

Conclusión	¿Puede obtenerse esta conclusión?
Ambos estudiantes son mujeres.	Sí / No
Uno de los estudiantes es hombre y el otro mujer.	Sí / No
Ambos estudiantes miden lo mismo.	Sí / No
El promedio de estatura de todos los estudiantes no cambió.	Sí / No
Zacarías sigue siendo el más bajo.	Sí / No

Contenido:
Incertidumbre

Proceso:
Reflexión

Respuesta correcta:
Ver pauta de corrección

Contexto:
Educativa

Pregunta de aplicación
experimental

PAUTA DE CORRECCIÓN**Puntaje completo**

Código 1

"No" para todas las conclusiones.

Sin puntaje

Código 0

Otras respuestas.

Omitida.

PAGO POR SUPERFICIE

Los residentes de un edificio de departamentos deciden comprarlo. Han acordado juntar su dinero de modo que cada uno pague una cantidad proporcional al tamaño de su departamento.

Por ejemplo, un hombre que viva en un departamento que ocupe un quinto de la superficie total de todos los departamentos, deberá pagar un quinto del precio total del edificio.

Pregunta 1: Pago por superficie

Encierra en un círculo "Correcto" o "Incorrecto" para las siguientes afirmaciones.

Afirmación	Correcto / Incorrecto
La persona que viva en el departamento más grande pagará más por cada metro cuadrado de su departamento que la persona que viva en el departamento más chico.	Correcto / Incorrecto
Si conocemos la superficie de dos departamentos, y el precio de uno solo, podemos calcular el precio del segundo.	Correcto / Incorrecto
Si conocemos el precio del edificio y cuánto pagará cada dueño, podemos calcular la superficie de todos los departamentos.	Correcto / Incorrecto
Si el precio total del edificio se redujera en un 10%, cada uno de los dueños tendría que pagar un 10% menos.	Correcto / Incorrecto

Contenido:

Cambio y relaciones

Proceso:

Conexiones

Respuesta correcta:

Ver pauta de corrección

Contexto:

Público

Pregunta de aplicación

experimental

PAUTA DE CORRECCIÓN

Puntaje completo

Código 1

Las cuatro afirmaciones correctas: Incorrecto, Correcto, Incorrecto, Correcto, en ese orden.

Sin puntaje

Código 0

Otras respuestas.

Omitida.

Pregunta 2: Pago por superficie

En el edificio hay tres departamentos. El más grande, el departamento 1, tiene una superficie total de 95m^2 . Los departamentos 2 y 3 tienen superficies de 85m^2 y 70m^2 , respectivamente. El precio de venta del edificio es de 300.000 zeds.

¿Cuánto debería pagar el dueño del departamento 2? Muestra tus cálculos.

Contenido: Cantidad	Proceso: Conexiones	Respuesta correcta: Ver pauta de corrección	Contexto: Público	Pregunta de aplicación experimental
------------------------	------------------------	--	----------------------	--

PAUTA DE CORRECCIÓN**Puntaje completo**

Código 2

102.000 zeds, con o sin incluir el cálculo (el uso de unidades es opcional).

- Departamento 2: 102.000 zeds.
- Departamento 2: $\frac{85}{250} \cdot 300.000 = 102.000$ zeds
- $\frac{300000}{250} = 1.200$ zeds por metro cuadrado, así que el departamento 2 valdría 102.000.

Puntaje parcial

Código 1

Método correcto pero contiene uno o varios pequeños errores de cálculo.

- Departamento 2: $\frac{85}{250} \cdot 300.000 = 10200$ zeds

Sin puntaje

Código 0

Otras respuestas.

Omitida.

CALZADO INFANTIL

La siguiente tabla muestra el tamaño de zapato recomendado en Zedlandia para diversos largos de pie.

Tabla de conversión para tamaños de calzado infantil en Zedlandia



Desde (en mm)	Hasta (en mm)	Tamaño 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: Calzado infantil

Los pies de Marina miden 163 mm de largo. Usa la tabla para determinar qué tamaño de zapato confeccionado en Zedlandia debería probarse Marina.

Respuesta

Contenido:
Cambio y relaciones

Proceso:
Reproducción

Respuesta correcta:
Ver pauta de corrección

Contexto:
Personal

Pregunta de aplicación
experimental

PAUTA DE CORRECCIÓN

Puntaje completo

Código 1

26

Sin puntaje

Código 0

Otras respuestas.

Omitida.



Pregunta 1: Campeonato de ping-pong

Tomás, Roberto, Bernardo y Daniel formaron un grupo de entrenamiento en un club de ping-pong. Cada jugador desea jugar una vez contra cada uno de los otros jugadores. Ellos reservaron dos mesas de entrenamiento para sus partidos.

Completa el siguiente programa de partidos, escribiendo el nombre de los jugadores en cada partido.

	Mesa de entrenamiento 1	Mesa de entrenamiento 2
Turno 1	Tomás - Roberto	Bernardo - Daniel
Turno 2 - -
Turno 3 - -

Contenido:
Incertidumbre

Proceso:
Reproducción

Respuesta correcta:
Ver pauta de corrección

Contexto:
Personal

Pregunta de aplicación
experimental

PAUTA DE CORRECCIÓN

Puntaje completo

Código 1

Los cuatro partidos restantes son descritos y distribuidos en los turnos 2 y 3.

- Por ejemplo:

	Mesa de entrenamiento 1	Mesa de entrenamiento 2
Turno 1	Tomás - Roberto	Bernardo - Daniel
Turno 2	Tomás - Bernardo	Roberto - Daniel
Turno 3	Tomás - Daniel	Roberto - Bernardo

Sin puntaje

Código 0

Otras respuestas.

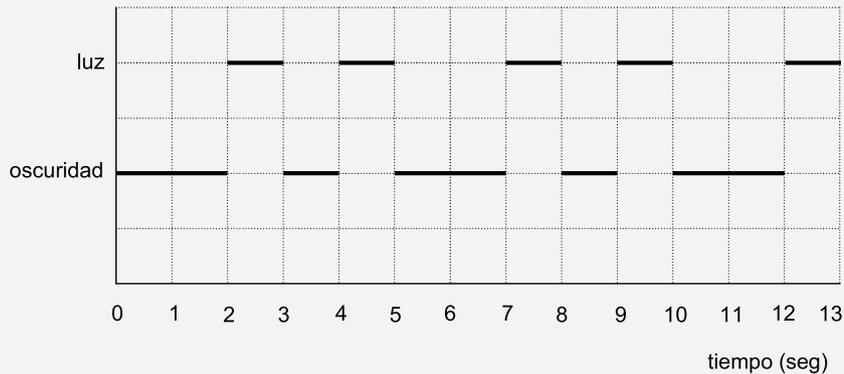
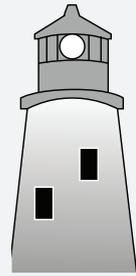
Omitida.

FARO

Los faros son torres provistas de una luz intermitente en su parte superior. Los faros ayudan a los barcos a encontrar su camino de noche, cuando navegan cerca de la costa.

La luz de un faro se prende y se apaga respondiendo a un patrón fijo. Cada faro tiene su propio patrón.

En el siguiente diagrama, se muestra el patrón de un determinado faro. Los rayos de luz se alternan con momentos de oscuridad.



Este es un patrón que se repite cada cierto tiempo. El tiempo que toma un ciclo completo, antes de comenzar a repetirse, se llama *período*. Cuando encuentras el *período* de un patrón, resulta fácil completar el diagrama para los siguientes segundos, o minutos, o incluso horas.

Pregunta 1: Faro

¿Cuál de los siguientes podría ser el período del patrón de este faro?

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

Contenido:
Cambio y relaciones

Proceso:
Conexiones

Respuesta correcta:
C

Contexto:
Público

Pregunta de aplicación
experimental

Pregunta 2: Faro

En el transcurso de un minuto, ¿por cuántos segundos emite rayos de luz este faro?

- A) 4
- B) 12
- C) 20
- D) 24

Contenido:
Cambio y relaciones

Proceso:
Conexiones

Respuesta correcta:
D

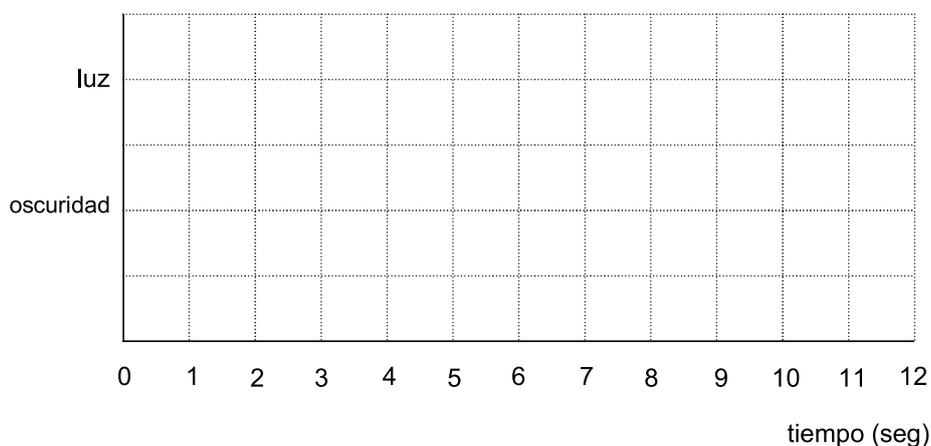
Contexto:
Público

Pregunta de aplicación
experimental

Pregunta 3: Faro

En el siguiente diagrama, grafica un posible patrón para un faro que emite rayos de luz 30 segundos por minuto. El período de este patrón debe ser igual a 6 segundos.

FARO: PUNTAJE 3



Contenido:
Cambio y relaciones

Proceso:
Reflexión

Respuesta correcta:
Ver pauta de corrección

Contexto:
Público

Pregunta de aplicación
experimental

PAUTA DE CORRECCIÓN**Puntaje completo**

Código 2

El gráfico muestra un patrón de luz y oscuridad con rayos de luz de 3 segundos cada 6 segundos, y con un período de 6 segundos. Esto puede hacerse de las siguientes maneras:

- Rayos de luz de 1 segundo y de 2 segundos (y esto puede mostrarse de diversos modos).
- Un rayo de luz de 3 segundos (que puede graficarse de cuatro maneras distintas).
- Si se muestran dos períodos, el patrón debe ser idéntico en ambos.

Puntaje parcial

Código 1

El gráfico muestra un patrón de luz y oscuridad con centelleos de 3 segundos cada 6 segundos, pero el período no es de 6 segundos. (Si se grafican dos períodos, el patrón debe ser idéntico para ambos períodos).

- Tres centelleos de un segundo cada uno alternando con 3 períodos de oscuridad de un segundo cada uno.

Sin puntaje

Código 0

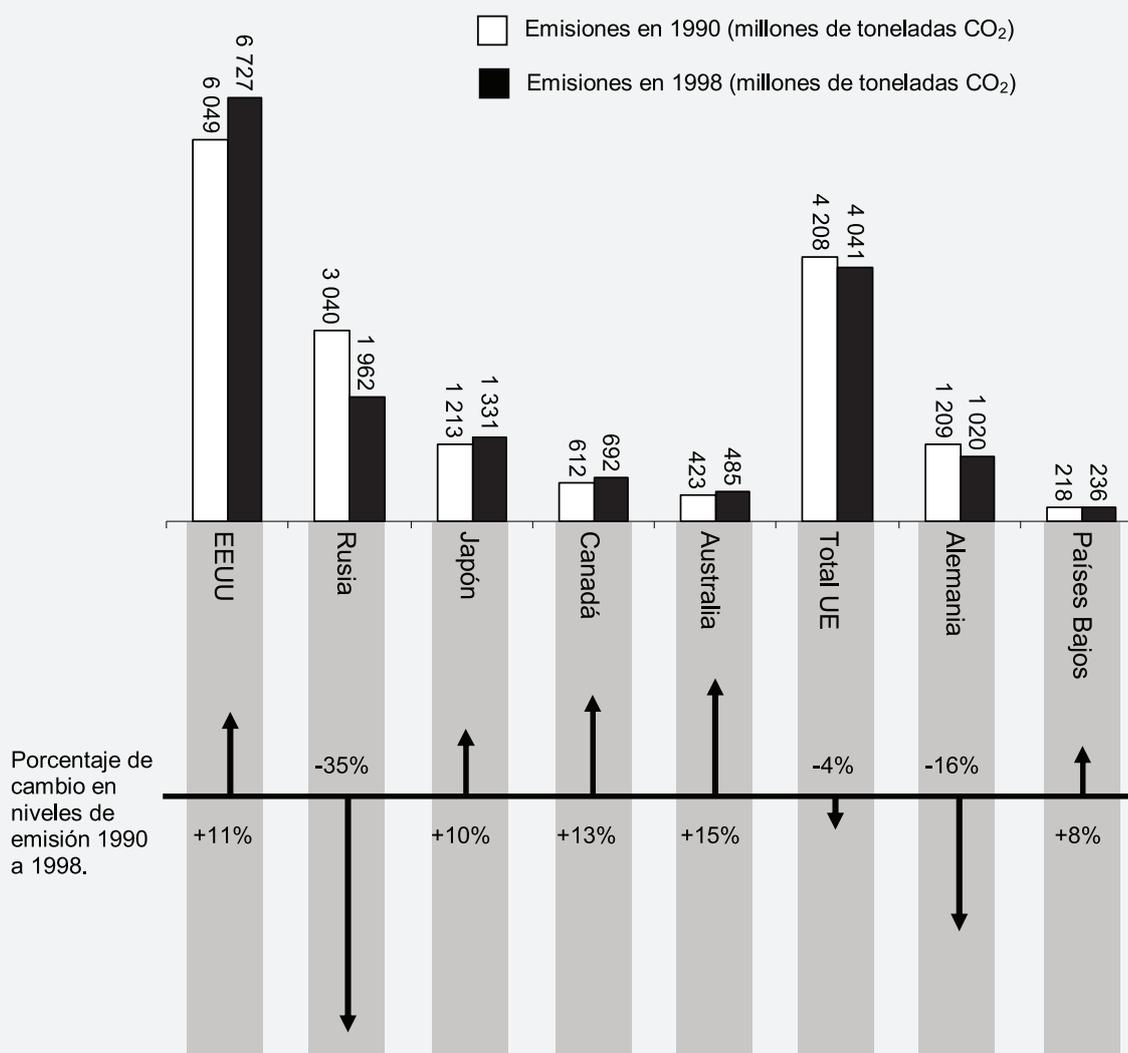
Otras respuestas.

Omitida.

DISMINUCIÓN DE NIVELES DE CO₂

Muchos científicos temen que el aumento del nivel de CO₂ en nuestra atmósfera sea la causa del cambio climático.

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



Pregunta 1: Disminución de niveles de CO₂

En el diagrama se puede leer que en EE.UU., el aumento del nivel de emisión de CO₂ desde 1990 a 1998 fue del 11%.

Muestra el cálculo de cómo obtener el 11%.

Contenido:
Cantidad

Proceso:
Conexiones

Respuesta correcta:
Ver pauta de corrección

Contexto:
Científico

Pregunta de aplicación
experimental

PAUTA DE CORRECCIÓN

Puntaje completo

Código 2

Resta correcta, y cálculo de porcentaje correcto.

- $6.727 - 6.049 = 678, \frac{678}{6.049} \cdot 100 \approx 11\%$

Puntaje parcial

Código 1

Error en la resta y cálculo de porcentaje correcto, o resta correcta pero se ha dividido por 6.727.

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

Sin puntaje

Código 0

Otras respuestas, incluyendo solo 'Sí' o 'No'.

- Sí, es 11%.

Omitida.

Pregunta 2: Disminución de niveles de CO₂

Amanda analizó el diagrama y afirma que descubrió un error en el porcentaje de cambio de los niveles de emisión: "El porcentaje de disminución en Alemania (16%) es mayor que el porcentaje de disminución en toda la Unión Europea (Total UE, 4%). Esto no es posible, porque Alemania es parte de la UE."

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

Contenido: Cantidad	Proceso: Conexiones	Respuesta correcta: Ver pauta de corrección	Contexto: Científico	Pregunta de aplicación experimental
------------------------	------------------------	--	-------------------------	--

PAUTA DE CORRECCIÓN

Puntaje completo

Código 1

No, con argumentación correcta.

- No, otros países de la UE pueden tener aumentos. Por ejemplo, los Países Bajos; por consiguiente la disminución total en la UE puede ser menor que la disminución en Alemania.

Sin puntaje

Código 0

Otras respuestas.

Omitida.

Pregunta 3: Disminución de niveles de CO₂

Amanda y Nicolás conversaron sobre qué país (o región) tuvo el mayor aumento de emisiones de CO₂.

Cada uno de ellos llegó a una conclusión distinta basándose en el gráfico.

Da dos posibles respuestas 'correctas' a esta pregunta y explica cómo llegaste a cada una de esas respuestas.

Contenido: Cantidad	Proceso: Reflexión	Respuesta correcta: Ver pauta de corrección	Contexto: Científico	Pregunta de aplicación experimental
------------------------	-----------------------	--	-------------------------	--

PAUTA DE CORRECCIÓN**Puntaje completo**

Código 2

La respuesta identifica los dos enfoques matemáticos (el mayor aumento absoluto y el mayor aumento relativo) y nombra a EE.UU. y Australia.

- EE.UU. tiene el mayor aumento en millones de toneladas y Australia tiene el mayor aumento en porcentaje.

Puntaje parcial

Código 1

La respuesta identifica o se refiere tanto al mayor aumento absoluto como al mayor aumento relativo, pero no se identifican los países o se nombran los países equivocados.

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

Sin puntaje

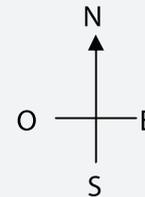
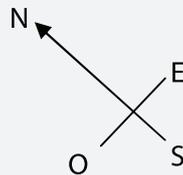
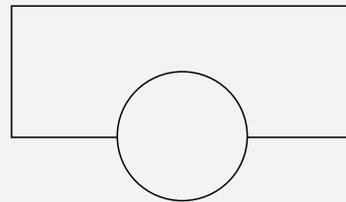
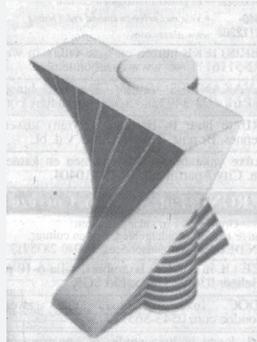
Código 0

Otras respuestas.

Omitida.

EDIFICIO TORCIDO

En arquitectura moderna, los edificios suelen adoptar formas inusuales. La siguiente fotografía muestra el modelo computacional de un “edificio torcido” y su plano de la planta baja. Los puntos cardinales muestran la orientación del edificio.



En la planta baja del edificio se encuentra la entrada principal y se ha dispuesto un espacio para tiendas. Sobre la planta baja hay 20 pisos con departamentos.

El plano de cada piso es similar al plano de la planta baja, pero cada piso tiene una orientación levemente distinta de la del piso inferior. El cilindro contiene la caja del ascensor y un hall en cada piso.

Pregunta 1: Edificio torcido

Estima la altura total del edificio, en metros. Explica cómo encontraste tu respuesta.

Contenido:
Espacio y forma

Proceso:
Conexiones

Respuesta correcta:
Ver pauta de corrección

Contexto:
Público

Pregunta de aplicación
experimental

PAUTA DE CORRECCIÓN

Puntaje completo

Código 2

Aceptar respuestas entre 50 y 90 metros si se acompaña con una explicación correcta.

- Cada piso del edificio tiene una altura de aproximadamente 2,5 metros. Hay algo de espacio adicional entre los pisos. Entonces una estimación sería $21 \cdot 3 = 63$ metros.
- Consideremos 4 m para cada piso; luego 20 pisos dan 80 m, más 10 m para la planta baja, para un total de 90 m.

Puntaje parcial

Código 1

El método de cálculo y la explicación son correctos, pero usa 20 pisos en vez de 21.

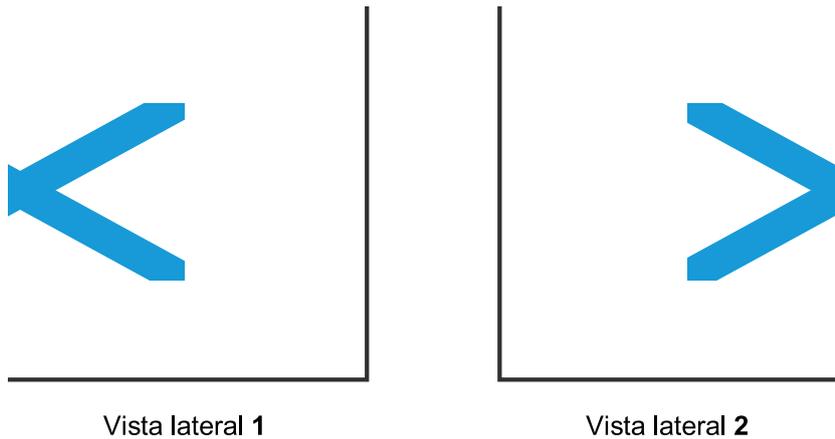
- Cada departamento podría tener 3,5 metros de altura, 20 pisos de 3,5 metros da una altura total de 70 m.

Otras respuestas, incluidas respuestas sin explicación, respuestas con número incorrecto de pisos y respuestas con estimaciones poco razonables de la altura de cada piso (4 m sería el límite superior).

- Cada piso tiene una altura de aproximadamente 5 m, entonces $5 \cdot 21$ es igual a 105 metros.
- 60 m.

Omitida.

Las siguientes fotografías son vistas laterales del edificio torcido.



Pregunta 2: Edificio torcido

¿Desde qué dirección fue dibujada la vista lateral 1?

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

Contenido:
Espacio y forma

Proceso:
Conexiones

Respuesta correcta:
C

Contexto:
Público

Pregunta de aplicación
experimental

Pregunta 3: Edificio torcido

¿Desde qué dirección fue dibujada la vista lateral 2?

- A) Desde el noroeste.
- B) Desde el noreste.
- C) Desde el sudoeste.
- D) Desde el sudeste.

Contenido:
Espacio y forma

Proceso:
Conexiones

Respuesta correcta:
D

Contexto:
Público

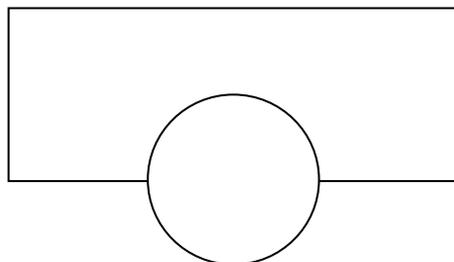
Pregunta de aplicación
experimental

Pregunta 4: Edificio torcido

Cada piso con departamentos está algo 'torcido' en comparación a la planta baja. El último piso (el 20° piso encima de la planta baja) se ubica en ángulo recto con respecto a la planta baja.

El siguiente dibujo representa la planta baja.

Dibuja en este diagrama de la planta baja, el plano del piso 10 y muestra la ubicación de este piso con respecto a la planta baja.



Contenido:
Espacio y forma

Proceso:
Conexiones

Respuesta correcta:
Ver pauta de corrección

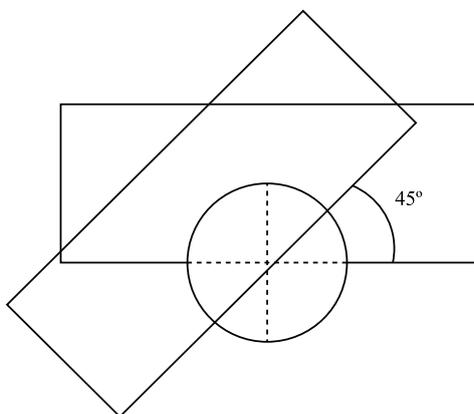
Contexto:
Público

Pregunta de aplicación
experimental

PAUTA DE CORRECCIÓN**Puntaje completo**

Código 2

Un dibujo correcto, es decir, que indica una rotación correcta y en el sentido contrario a los punteros del reloj. Aceptar ángulos entre 40° y 50° .

**Puntaje parcial**

Código 1

Uno de los ángulos de rotación, el punto de rotación o la dirección de la rotación están incorrectos.

Sin puntaje

Código 0

Otras respuestas.

Omitida.

LATIDOS DEL CORAZÓN

Por razones de salud, las personas deben limitar sus esfuerzos, por ejemplo durante la realización de un deporte, para no sobrepasar cierta frecuencia de latidos del corazón.

Durante años, la relación entre el ritmo cardíaco máximo recomendable y la edad de la persona ha sido descrita por la siguiente fórmula:

$$\text{Ritmo cardíaco máximo recomendable} = 220 - \text{edad}$$

Investigaciones recientes demostraron que esta fórmula debería modificarse levemente. La nueva fórmula es la siguiente:

$$\text{Ritmo cardíaco máximo recomendable} = 208 - (0,7 \times \text{edad})$$

Pregunta 1: Latidos del corazón

Un artículo de un periódico señala: “El resultado de utilizar la nueva fórmula en lugar de la antigua es que el número máximo recomendable de latidos del corazón por minuto para personas jóvenes disminuye levemente y para las personas mayores aumenta levemente.”

¿A partir de qué edad aumenta el ritmo cardíaco máximo recomendable como resultado de la introducción de la nueva fórmula? Muestra tus cálculos.

Contenido:

Cambio y relaciones

Proceso:

Conexiones

Respuesta correcta:

Ver pauta de corrección

Contexto:

Público/Personal

Pregunta de aplicación

experimental

PAUTA DE CORRECCIÓN

Puntaje completo

Código 1

Aceptar 41 o 40.

- $220 - \text{edad} = 208 - 0,7 \cdot \text{edad}$; da $\text{edad} = 40$, de modo que las personas mayores de 40 tendrán un ritmo cardíaco máximo recomendable mayor conforme a la nueva fórmula.

Sin puntaje

Código 0

Otras respuestas.

Omitida.

Pregunta 2: Latidos del corazón

La fórmula *Ritmo cardíaco máximo recomendable* = $208 - (0,7 \times \text{edad})$ también se utiliza para determinar cuándo el entrenamiento físico es más efectivo. La investigación ha demostrado que el entrenamiento físico es más efectivo cuando el ritmo cardíaco está a un 80% del ritmo cardíaco máximo recomendable.

Escribe una fórmula para calcular el ritmo cardíaco que resultaría en el entrenamiento físico más efectivo, expresado en términos de edad.

Contenido: Cambio y relaciones	Proceso: Conexiones	Respuesta correcta: Ver pauta de corrección	Contexto: Público/Personal	Pregunta de aplicación experimental
--	-------------------------------	---	--------------------------------------	---

PAUTA DE CORRECCIÓN**Puntaje completo**

Código 1

Cualquier fórmula equivalente a multiplicar la fórmula para el ritmo cardíaco máximo recomendable por 80%.

- ritmo cardíaco $166 - 0,56 \cdot \text{edad}$.
- ritmo cardíaco = $166 - 0,6 \cdot \text{edad}$.
- $rc = 166 - 0,56 \cdot e$.
- $rc = 166 - 0,6 \cdot e$.
- ritmo cardíaco = $(208 - 0,7\text{edad}) \cdot 0,8$.

Sin puntaje

Código 0

Otras respuestas.

Omitida.

VUELO ESPACIAL

La estación espacial Mir permaneció en órbita durante 15 años y giró alrededor de la Tierra unas 86.500 veces durante su permanencia en el espacio.

La estadía más prolongada de un cosmonauta en la Mir fue de aproximadamente 680 días.

Pregunta 1: Vuelo espacial

¿Aproximadamente cuántas veces voló este cosmonauta alrededor de la Tierra?

- A) 110
- B) 1.100
- C) 11.000
- D) 110.000

Contenido: Cantidad	Proceso: Conexiones	Respuesta correcta: C	Contexto: Científico	Pregunta de aplicación experimental
------------------------	------------------------	--------------------------	-------------------------	--

CONCIERTO DE ROCK

Pregunta 1: Concierto de rock

Para un concierto de rock, se reservó un área rectangular de 100 m x 50 m para el público. Las entradas para el concierto se agotaron, y el sitio estaba lleno, con todos los fans de pie.

¿Cuál de las siguientes podría ser la mejor estimación del número total de personas asistentes al concierto?

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

Contenido: Cambio y relaciones	Proceso: Conexiones	Respuesta correcta: C	Contexto: Público	Pregunta de aplicación experimental
-----------------------------------	------------------------	--------------------------	----------------------	--

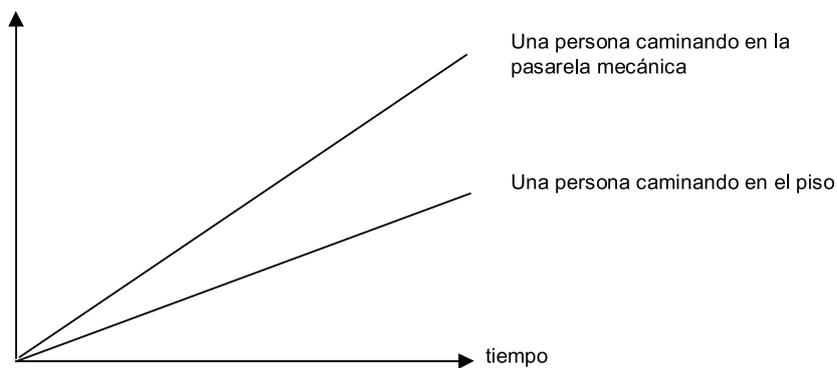
Pregunta 1: Pasarelas mecánicas

A la derecha hay una fotografía de una pasarela mecánica.

El siguiente gráfico Distancia-Tiempo muestra una comparación entre “caminar en la pasarela mecánica” y “caminar en el piso junto a la pasarela mecánica.”



Distancia desde el inicio de la pasarela mecánica



Suponiendo que en este gráfico la velocidad de la caminata es prácticamente la misma para ambas personas, agrega una línea al gráfico para representar la distancia versus el tiempo para una persona que está parada inmóvil en la pasarela mecánica.

Contenido:
Cambio y relaciones

Proceso:
Reflexión

Respuesta correcta:
Ver pauta de corrección

Contexto:
Público

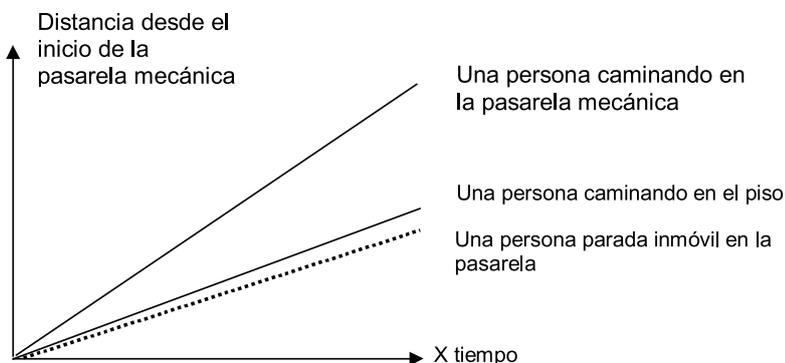
Pregunta de aplicación
experimental

PAUTA DE CORRECCIÓN

Puntaje completo

Código 1

Aceptar una línea debajo de las dos líneas, pero esta deber estar más cerca de la línea, “Una persona caminando en el piso” que del eje del tiempo.



Sin puntaje

Código 0

Otras respuestas.

Omitida.

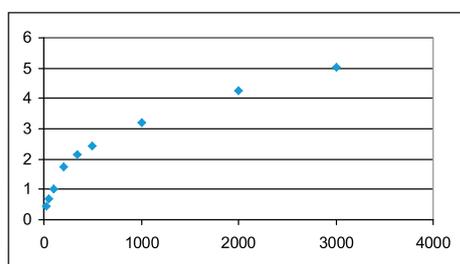
Las tarifas postales en Zedlandia se basan en el peso de los envíos (redondeado al gramo más próximo) como se muestra en la siguiente tabla:

Peso (redondeado al gramo más próximo)	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

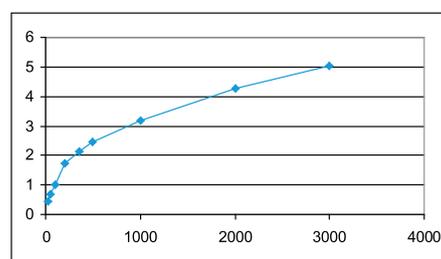
Pregunta 1: Tarifas postales

¿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 la tarifa en zeds).

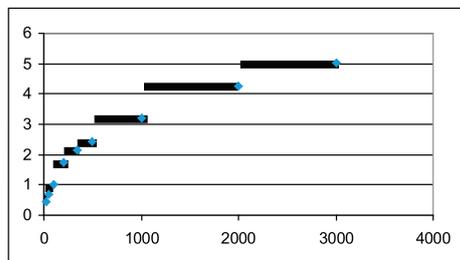
A



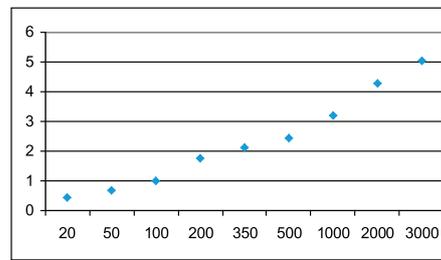
B



C



D



Contenido:
Incertidumbre

Proceso:
Conexiones

Respuesta correcta:
C

Contexto:
Público

Pregunta de aplicación
experimental

Pregunta 2: Tarifas postales

Juan quiere mandarle a un amigo dos artículos cuyos pesos son 40 gramos y 80 gramos, respectivamente.

De acuerdo a las tarifas postales de Zedlandia, decide si es más barato mandar los dos artículos en un solo paquete o mandar los artículos en dos paquetes separados. Muestra tus cálculos del costo en cada caso.

Contenido: Cantidad	Proceso: Conexiones	Respuesta correcta: Ver pauta de corrección	Contexto: Público	Pregunta de aplicación experimental
-------------------------------	-------------------------------	---	-----------------------------	---

PAUTA DE CORRECCIÓN**Puntaje completo**

Código 1

Sería más barato enviar los dos artículos como dos paquetes separados. El costo sería de 1,71 zeds para dos paquetes separados y 1,75 zeds para un solo paquete que contenga ambos artículos.

Sin puntaje

Código 0

Otras respuestas.

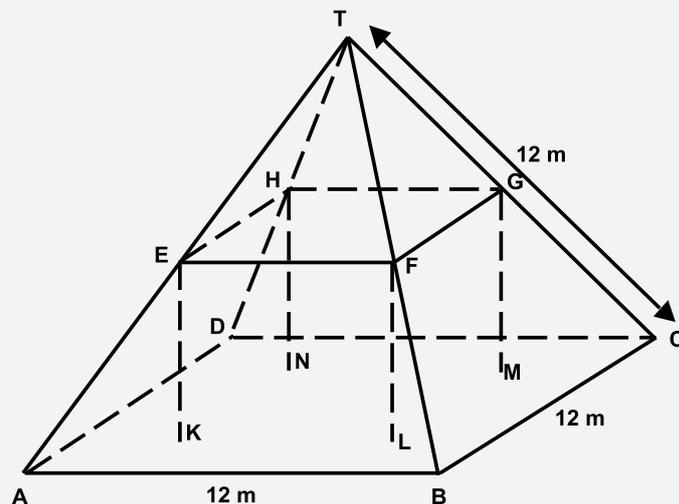
Omitida.

EL CAMPO

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



Debajo hay un modelo matemático del techo de la casa de campo con las medidas correspondientes.



El piso del entretecho, ABCD en el modelo, es un cuadrado. Las vigas que sostienen el techo son las aristas de un bloque (prisma rectangular) EFGHKL MN. 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 del modelo tienen 12 m de largo.

Pregunta 1: El Campo

Calcula el área del piso del entretecho ABCD.

El área del piso del entretecho ABCD = _____ m²

Contenido: Espacio y forma	Proceso: Reproducción	Respuesta correcta: Ver pauta de corrección	Contexto: Profesional	Dificultad: 492	Nivel de desempeño: 3
-------------------------------	--------------------------	--	--------------------------	--------------------	--------------------------

PAUTA DE CORRECCIÓN

Puntaje completo

Código 1

144

Sin puntaje

Código 0

Otras respuestas.

Omitida.

Pregunta 2: El Campo

Calcula el largo de EF, una de las aristas horizontales del bloque.

El largo de EF= _____ m

Contenido:

Espacio y forma

Proceso:

Conexiones

Respuesta correcta:

Ver pauta de corrección

Contexto:

Profesional

Dificultad:

524

Nivel de desempeño:

3

PAUTA DE CORRECCIÓN

Puntaje completo

Código 1

6

Sin puntaje

Código 0

Otras respuestas.

Omitida.

CAMINAR



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

Para los hombres, la fórmula $n/P=140$, da una relación aproximada entre n y P donde,
 n = número de pasos por minuto, y
 P = largo del paso en metros.

Pregunta 1: Caminar

La fórmula se aplica al caminar de Enrique y Enrique da 70 pasos por minuto, ¿cuál es el largo del paso de Enrique? Muestra tus cálculos.

Contenido:
Cambio y relaciones

Proceso:
Reproducción

Respuesta correcta:
Ver pauta de corrección

Contexto:
Personal

Dificultad:
611

Nivel de desempeño:
5

PAUTA DE CORRECCIÓN

Puntaje completo

Código 1

0,5m o 50cm (no es necesario especificar las unidades de medición).

- $\frac{70}{p} = 140$
 $70 = 140p$
 $p = 0,5$
- $\frac{70}{140}$

Sin puntaje

Código 0

Otras respuestas.

- 70 cm

Omitida.

Pregunta 2: Caminar

Bernardo sabe que el largo de sus pasos es de 0,80 metros. La fórmula se ajusta al caminar de Bernardo.

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

Contenido: Cambio y relaciones	Proceso: Conexiones	Respuesta correcta: Ver pauta de corrección	Contexto: Personal	Dificultad: 708	Nivel de desempeño: 6
-----------------------------------	------------------------	--	-----------------------	--------------------	--------------------------

PAUTA DE CORRECCIÓN**Puntaje completo**

Código 3

Respuestas correctas (las unidades no son necesarias) en metros/minuto y km/hora:

- $n = 140 \cdot 0,80 = 112$
Camina por minuto $112 \cdot 0,80$ metros = 89,6 metros.
Su velocidad es de 89,6 metros por minuto. Así que su velocidad es de 5,38 o 5,4 km/hr.
- Se considera correcta la respuesta si se muestran los resultados 89,6 y 5,4, con cálculos o sin ellos.
- Respuestas correctas con errores debido al redondeo. Por ejemplo, 90 metros por minutos y 5,3 km/h ($89 \cdot 60$) son aceptables.
- 89,6; 5,4
- 90; 5,376 km/h
- 89,6; 5376 m/hora (si el segundo valor se muestra sin unidades corresponde a una pregunta parcialmente correcta de 2 puntos).

Puntaje parcial

Código 2

Responde correctamente pero falla al multiplicar por 0,80 para convertir los pasos por minuto a metros por minuto. Por ejemplo, su velocidad es 112 metros por minuto y 6,72 km/h.

- 112 y 6,72km/h

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 metros/minuto, 8960 km/hr
- 89,6 y 5376
- 89,6 y 53,76
- 89,6 y 0,087km/h
- 89,6 y 1,49km/h

El método es correcto (se muestra explícitamente) con errores mínimos de cálculo no considerados en los ejemplos anteriores. Las respuestas no son correctas.

- $n=140 \cdot 0,8 = 1120$; $1120 \cdot 0,8 = 896$. Él camina a 896 m/min, 53,76km/h
- $n=140 \cdot 0,8 = 116$; $116 \cdot 0,8 = 92,8$. 92,8 m/min -> 5,57km/h

Solo da el 5,4 km/hr, pero no los 89,6 metros/minuto (se muestran parcialmente los cálculos).

- 5,4
- 5,376 km/h
- 5376 m/h

Puntaje parcial

Código 1

$n = 140 \cdot 0,80 = 112$. No se muestra el desarrollo de la pregunta o este es incorrecto para esta parte.

- 112
- $n = 112$, 0,112km/h
- $n = 112$, 1120km/h
- 112 m/min, 504 km/h

Sin puntaje

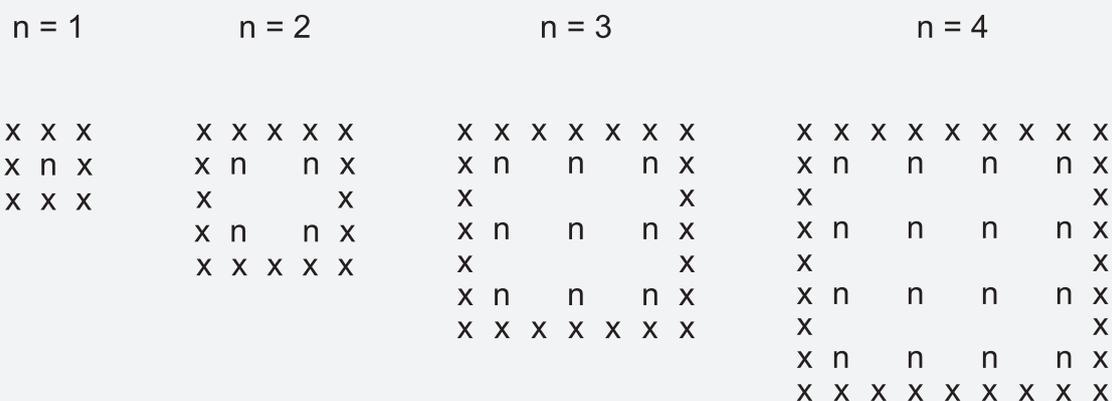
Código 0

Otras respuestas.

Omitida.

MANZANOS

Un agricultor planta manzanos en un esquema cuadrado. Para proteger los árboles del viento él planta pinos alrededor de todo el huerto. Aquí ves un diagrama de esta situación donde se presentan los cuadrados de manzanos y de pinos para cualquier número (n) de filas de manzanos.



x = pino
n = manzano

Pregunta 1: Manzanos

Completa la tabla:

n	Número de manzanos	Número de pinos
1	1	8
2	4	
3		
4		
5		

Contenido:
Cambio y relaciones

Proceso:
Conexiones

Respuesta correcta:
Ver pauta de corrección

Contexto:
Educativo

Dificultad:
548

Nivel de desempeño:
4

PAUTA DE CORRECCIÓN

Completa la tabla:

n	Número de manzanos	Número de pinos
1	1	8
2	4	16
3	9	24
4	16	32
5	25	40

Puntaje completo

Código 2

Las 7 casillas correctas.

Puntaje parcial

Código 1

Respuestas con UN error o un blanco en la tabla.

Completa correctamente para el $n = 2, 3, 4$, pero UNA casilla para $n = 5$ es incorrecto o está en blanco.

- La última casilla de "40" es incorrecta; todo lo demás es correcto.
- "25" es incorrecto; todo lo demás es correcto.

Los números para el $n = 5$ son correctos, pero hay UN error u omisión para $n = 2$ o 3 o 4 .

Sin puntaje

Código 0

- Otras respuestas.
- Omitida.

Pregunta 2: Manzanos

Hay dos fórmulas que puedes usar para calcular el número de manzanos y de pinos para el esquema descrito anteriormente:

$$\text{Número de manzanos} = n^2$$

$$\text{Número de pinos} = 8n$$

donde n es el número de filas de manzanos

Hay un valor de n para el cual el número de manzanos es igual al número de pinos. Encuentra el valor de n y muestra el método que usaste para calcularlo.

Contenido:
Cambio y relaciones

Proceso:
Conexiones

Respuesta correcta:
Ver pauta de corrección

Contexto:
Educativo

Dificultad:
655

Nivel de desempeño:
5

PAUTA DE CORRECCIÓN**Puntaje completo**

Código 1

[Estos códigos son para las respuestas que son correctas, $n = 8$, usando diferentes desarrollos].

$n = 8$, se desarrolla explícitamente el método algebraico.

- $n^2 = 8n$, $n^2 - 8n = 0$, $n(n - 8) = 0$, $n = 0$ y $n = 8$, por lo tanto $n = 8$

$n = 8$, no se usa claramente el álgebra, o no se muestra el desarrollo

- $n^2 = 82 = 64$, $8n = 8 \cdot 8 = 64$
- $n^2 = 8n$. Esto da $n = 8$
- $8 \times 8 = 64$, $n = 8$
- $n = 8$
- $8 \cdot 8 = 82$

$n = 8$, usando otros métodos, por ejemplo, usando un patrón de expansión o dibujos.

Como en el anterior (despejado algebraicamente), pero da ambas respuestas $n = 8$ Y $n = 0$

- $n^2 = 8n$, $n^2 - 8n = 0$, $n(n - 8) = 0$, $n = 0$ y $n = 8$

No utiliza despeje algebraico pero da ambas respuestas $n = 8$ y $n = 0$

Sin puntaje

Código 0

- Otras respuestas, incluyendo solo la respuesta $n = 0$
 - $n^2 = 8n$ (se repite la oración de la pregunta)
 - $n^2 = 8$
 - $n = 0$. No puedes tener el mismo número porque para manzanos, hay 8 pinos.
- Omitida.

Pregunta 3: Manzanos

Supongamos que el agricultor quiere hacer un huerto mucho más grande, con muchas filas de árboles. A medida que el agricultor agranda el huerto, ¿qué aumentará más rápidamente: el número de manzanos o el número de pinos? Explica como encontraste tu respuesta.

Contenido: Cambio y relaciones	Proceso: Construcción	Respuesta correcta: Ver pauta de corrección	Contexto: Educativo	Dificultad: 723	Nivel de desempeño: 6
--	---------------------------------	---	-------------------------------	---------------------------	---------------------------------

PAUTA DE CORRECCIÓN

Puntaje completo

Código 2

La respuesta correcta (manzanos) acompañada de una explicación válida. Por ejemplo:

- Manzanos = $n \cdot n$ y los pinos = $8 \cdot n$ ambas fórmulas tienen un factor n , pero los manzanos tienen otra n la cual hace que sea más grande donde el factor 8 es el mismo. El número de manzanos se incrementa más rápidamente.
- El número de manzanos se incrementa más rápido porque está al cuadrado en vez de estar multiplicado por 8.
- El número de manzanos es al cuadrado. El número de pinos es lineal. Por lo tanto los manzanos se incrementarán más rápido.
- Usa gráficos para contestar que n^2 es mayor que $8n$ después de $n = 8$.

Puntaje parcial

Código 1

Respuesta correcta (manzanos) basada sobre ejemplos específicos o sobre el desarrollo de la tabla.

- La cantidad de manzanos se incrementará más rápidamente porque, si usamos la tabla (de la página anterior), encontramos que la cantidad de manzanos se incrementa más rápido que la cantidad de pinos. Esto pasa especialmente después de que la cantidad de manzanos y pinos es la misma.
- La tabla muestra que la cantidad de manzanos se incrementa más rápidamente.

O

Respuesta correcta (manzanos) con ALGUNA evidencia que es entendida la relación n^2 y $8n$, pero no es claramente expresada.

- Los manzanos después de que $n > 8$.
- Después de 8 filas la cantidad de manzanos se incrementará más rápidamente que la de pinos.
- Los pinos hasta que haya 8 hileras, entonces serán más manzanos.

Sin puntaje

Código 0

Respuesta correcta (manzanos) sin explicación, con explicación insuficiente o equivocada.

- Manzanos
- Manzanos porque están poblando la parte de adentro que es más grande que el perímetro.
- Manzanos porque están rodeados de los pinos.

Otras respuestas incorrectas.

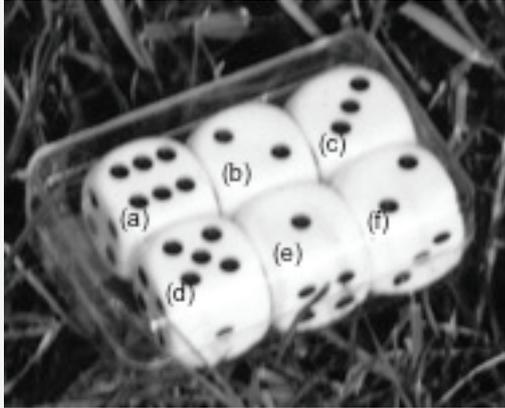
- Pinos
- Los pinos porque para cada fila adicional de manzanos necesita una gran cantidad de pinos.
- Pinos. Porque para cada manzano hay 8 pinos.
- No sé.

Omitida.

DADOS

En esta fotografía puedes ver seis dados, etiquetados desde la (a) a la (f). Hay una regla común para todos los dados.

La suma de los puntos de dos caras opuestas de cada dado es siempre igual a siete.



Pregunta 1: Dados

Escribe en cada casillero el número de puntos que tiene la cara opuesta de cada dado que aparece en la fotografía.

Contenido:
Espacio y forma

Proceso:
Reproducción

Respuesta correcta:
Ver pauta de corrección

Contexto:
Profesional

Dificultad:
516

Nivel de desempeño:
3

PAUTA DE CORRECCIÓN

Puntaje completo

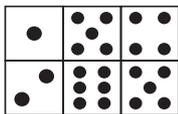
Código 1

Fila superior (1 5 4), fila inferior (2 6 5) o una respuesta equivalente mostrando las caras de los dados también es aceptable.

(a) (b) (c)

1	5	4
2	6	5

(d) (e) (f)



Sin puntaje

Código 0

Otras respuestas.

Omitida.

SUPERFICIE DE UN CONTINENTE

A continuación se presenta el mapa de la Antártida.



Pregunta 1: Superficie de un continente

Estima el área de la Antártida utilizando la escala del mapa.

Muestra tus cálculos y explica cómo has hecho tu estimación. (Puedes dibujar sobre el mapa si te ayuda para hacer tu estimación).

Contenido: Espacio y forma	Proceso: Conexiones	Respuesta correcta: Ver pauta de corrección	Contexto: Personal	Dificultad: 712	Nivel de desempeño: 6
-------------------------------	------------------------	--	-----------------------	--------------------	--------------------------

PAUTA DE CORRECCIÓN

Puntaje completo

Código 2

Respuestas que utilizaron el método correcto y se obtuvo la respuesta correcta.

- Se calculó por medio del dibujo de un cuadrado o un rectángulo - entre 12.000.000 km² y 18.000.000 km² (las unidades no son necesarias).
- Se calculó por medio del dibujo de un círculo - entre 12.000.000 km² y 18.000.000 km²
- Se calculó sumando áreas de diferentes figuras geométricas regulares - entre 12.000.000 km² y 18.000.000 km²
- Se calculó con otro método correcto – entre 12.000.000 km² y 18.000.000 km²
- Respuesta correcta (entre 12.000.000 km² y 18.000.000 km²) pero no se muestra el procedimiento.

Puntaje parcial

Código 1

Respuestas que utilizaron un método correcto PERO obtuvieron una respuesta incompleta o incorrecta.

Se calculó por medio del dibujo de un cuadrado o un rectángulo – método correcto pero la respuesta está incompleta o incorrecta.

- Se calculó por medio del dibujo de un rectángulo y se multiplicó el ancho por la longitud, pero el resultado está por arriba o por debajo del correcto (por ejemplo, 18.200.000).
- Se calculó por medio del dibujo de un rectángulo y se multiplicó el ancho por la longitud, pero el número de ceros es incorrecto (por ejemplo, $4.000 \cdot 3.500 = 140.000$).
- Se calculó por medio del dibujo de un rectángulo y se multiplicó el ancho por la longitud, pero olvidó utilizar la escala para convertir km² (por ejemplo, $12\text{cm} \cdot 15\text{cm} = 180$).
- Se calculó por medio del dibujo de un rectángulo y el estado del área es de 4.000km x 3.500km. No mostró el procedimiento completo.

Se calculó por medio del dibujo de un círculo – el método es correcto, pero la respuesta está incompleta o incorrecta.

Se calculó sumando áreas de diferentes figuras geométricas regulares– el método es correcto, pero la respuesta está incompleta o incorrecta.

Se calculó por medio de otro método correcto – pero la respuesta está incompleta o incorrecta.

Sin puntaje

Código 0

Se calculó el perímetro en lugar del área.

- Por ejemplo, 16.000 km en la escala de 1.000 km le daría la vuelta al mapa 16 veces.

Otras respuestas incorrectas.

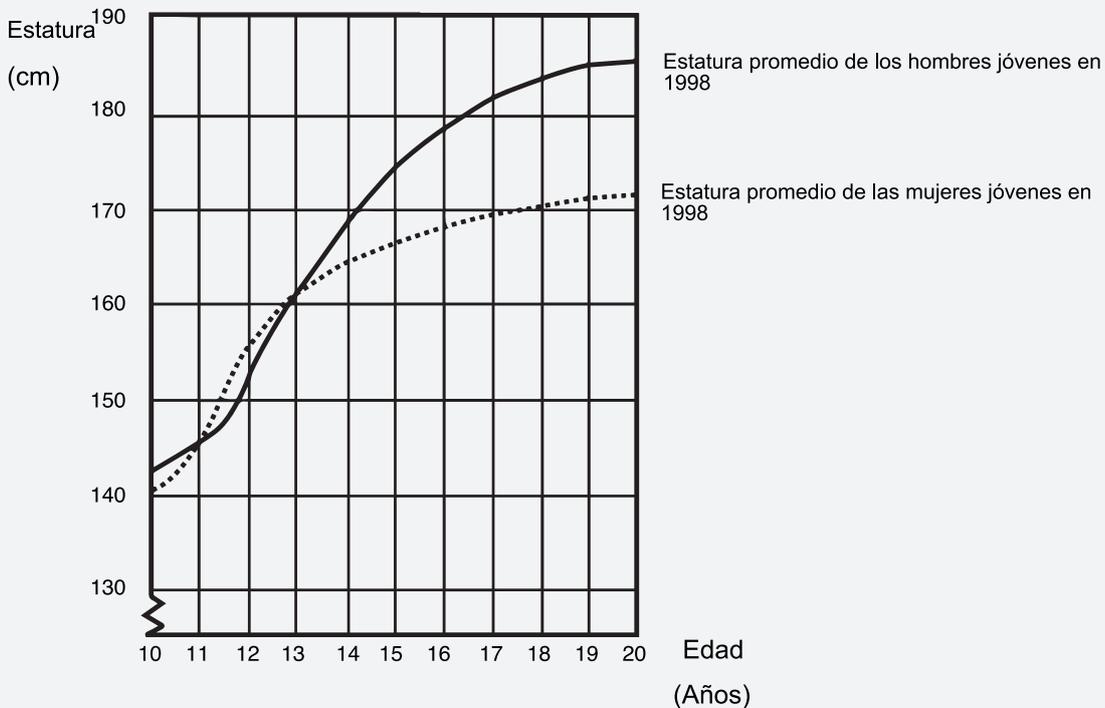
- Por ejemplo, 16.000 km (no se muestra el procedimiento y la respuesta es incorrecta).

Omitida.

CRECER

LA JUVENTUD SE HACE MÁS ALTA

La estatura promedio de los jóvenes hombres y mujeres de Holanda en 1998 está representada en el siguiente gráfico.



Pregunta 1: Crecer

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

.....cm

Contenido: Cambio y relaciones	Proceso: Reproducción	Respuesta correcta: Ver pauta de corrección	Contexto: Científico	Dificultad: 506	Nivel de desempeño: 3
-----------------------------------	--------------------------	--	-------------------------	--------------------	--------------------------

PAUTA DE CORRECCIÓN

Puntaje completo

Código 1

168,3.

Sin puntaje

Código 0

Otras respuestas.

Omitida.

Pregunta 2: Crecer

Explica cómo el gráfico muestra que el crecimiento promedio de las mujeres es más lento después de los 12 años.

.....

.....

.....

Contenido: Cambio y relaciones	Proceso: Conexiones	Respuesta correcta: Ver pauta de corrección	Contexto: Científico	Dificultad: 559	Nivel de desempeño: 4
-----------------------------------	------------------------	--	-------------------------	--------------------	--------------------------

PAUTA DE CORRECCIÓN**Puntaje completo**

Código 1

La clave aquí es que la respuesta debe referirse al “cambio” en la pendiente de la curva de las mujeres. Esto se puede hacer tanto explícita como implícitamente.

La respuesta indica la reducción de la inclinación de la curva a partir de los 12 años, utilizando lenguaje cotidiano, no lenguaje matemático.

- La inclinación de la curva no aumenta. Se vuelve más suave.
- La curva se suaviza.
- La curva es más suave después de los 12.
- La curva de las mujeres comienza a suavizarse y la de los muchachos es más grande.
- La curva de los muchachos se mantiene ascendiendo. La otra se suaviza.

La respuesta indica la reducción de la inclinación de la curva a partir de los 12 años, utilizando lenguaje matemático. En general, si se usan palabras como “pendiente”, “inclinación”, o “índice de cambio”, considérese como lenguaje matemático.

- Se puede ver que la pendiente es menor.
- El índice del cambio del gráfico disminuye de los 12 años en adelante.
- *[El estudiante calculó los ángulos de la curva con respecto al eje x antes y después de los 12 años.]*

Compara el crecimiento actual (la comparación puede estar implícita).

- De 10 a 12 el crecimiento es alrededor de 15cm, pero de 12 a 20 el crecimiento es sólo de alrededor de 17cm.
- El promedio del índice de crecimiento de 10 a 12 es alrededor de 7,5 cm por año, pero de 12 a 20 años es de alrededor de 2cm por año.

Sin puntaje

Código 0

El estudiante indica que la estatura femenina está por debajo de la estatura masculina, pero NO menciona nada acerca de la inclinación de las mujeres en el gráfico ni compara el índice de crecimiento de las mujeres antes y después de los 12 años.

- La línea de las mujeres en el gráfico está por debajo que la de los hombres.

Si el estudiante menciona que la línea de las mujeres en el gráfico es menos inclinada, ASÍ COMO el hecho de que la línea de las mujeres cae debajo de la línea de los hombres, entonces la respuesta es correcta. No se busca una comparación entre el gráfico de hombres y mujeres, entonces ignore cualquier referencia sobre comparaciones y emita un juicio basándose en el resto de la respuesta.

Otras respuestas incorrectas. Por ejemplo, la respuesta no se refiere a las características del gráfico, como claramente lo pide la pregunta “cómo el GRÁFICO muestra...”

- Las niñas maduran más rápido.
- Porque las mujeres llegan a la pubertad antes que los hombres y ellas se desarrollan más rápido.
- Las niñas no crecen mucho después de los 12 años. *[Proporciona una afirmación de que el crecimiento de las niñas va más despacio después de los 12 años de edad, y no hace ninguna referencia del gráfico].*

Omitida.

Pregunta 3: Crecer

De acuerdo con este gráfico, en promedio, durante qué período de su vida son las mujeres más altas que los hombres de su misma edad.

.....

Contenido: Cambio y relaciones	Proceso: Reproducción	Respuesta correcta: Ver pauta de corrección	Contexto: Científico	Dificultad: 529	Nivel de desempeño: 3
--	---------------------------------	---	--------------------------------	---------------------------	---------------------------------

PAUTA DE CORRECCIÓN**Puntaje completo**

Código 2

Proporciona el intervalo correcto, de 11-13 años.

- Entre la edad de 11 y 13.
- En promedio, de los 11 a los 13 años de edad, las niñas son más altas que los niños.
- 11-13.

Afirma que las niñas son más altas que los niños cuando tienen 11 y 12 años de edad. (Esta respuesta es correcta en lenguaje cotidiano, porque menciona el intervalo de 11 a 13).

- Las niñas son más altas que los niños cuando tienen 11 y 12 años de edad.
- 11 y 12 años de edad.

Puntaje parcial

Código 1

Otros rangos entre (11, 12, 13) no incluidos en la sección de puntaje completo.

- 12 a 13
- 12
- 13
- 11
- 11,2 a 12,8

Sin puntaje

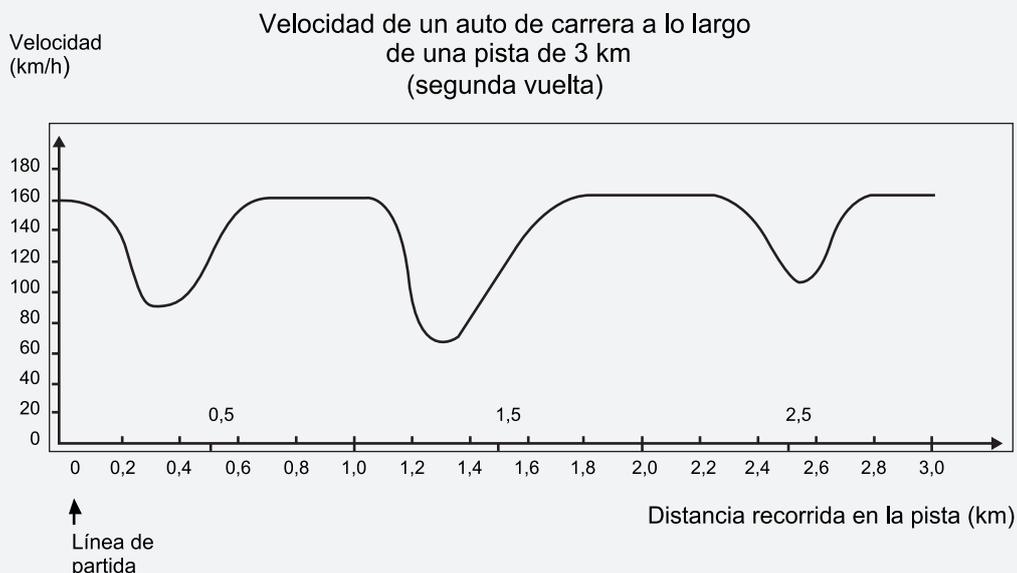
Código 0

Otras respuestas

- 1998
- Las niñas son más altas que los niños cuando son mayores de 13 años.
- Las niñas son más altas que los niños desde los 10 a los 11 años.

VELOCIDAD DE UN AUTO DE CARRERA

Este gráfico muestra cómo varía la velocidad de un auto de carrera a lo largo de una pista plana de 3 km durante su segunda vuelta.



Pregunta 1: Velocidad de un auto de carrera

¿Cuál es la distancia aproximada desde la línea de partida hasta el comienzo del tramo recto más largo de la pista?

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

Contenido:
Cambio y relaciones

Proceso:
Conexiones

Respuesta correcta:
B

Contexto:
Científico

Dificultad:
429

Nivel de desempeño:
3

Pregunta 2: Velocidad de un auto de carrera

¿Dónde se registró la velocidad más baja durante la segunda vuelta?

- A) En la línea de partida.
- B) Aproximadamente en el km 0,8.
- C) Aproximadamente en el km 1,3.
- D) A mitad del recorrido.

Contenido:
Cambio y relaciones

Proceso:
Reproducción

Respuesta correcta:
C

Contexto:
Científico

Dificultad:
403

Nivel de desempeño:
1

Pregunta 3: Velocidad de un auto de carrera

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

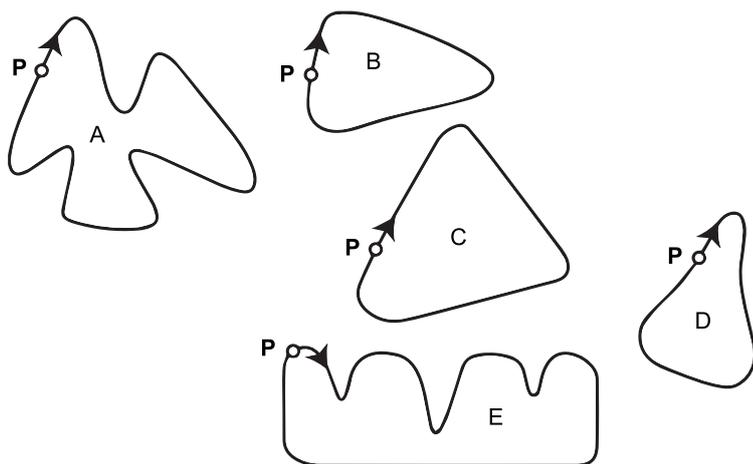
- A) La velocidad del auto permanece constante.
- B) La velocidad del auto aumenta.
- C) La velocidad del auto disminuye.
- D) La velocidad del auto no se puede determinar a partir del gráfico.

Contenido: Cambio y relaciones	Proceso: Conexiones	Respuesta correcta: B	Contexto: Científico	Dificultad: 413	Nivel de desempeño: 1
-----------------------------------	------------------------	--------------------------	-------------------------	--------------------	--------------------------

Pregunta 4: Velocidad de un auto de carrera

Aquí hay cinco pistas dibujadas:

¿Sobre cuál de estas pistas se desplazó el auto para producir el gráfico de velocidad mostrado anteriormente?



P: Línea de partida

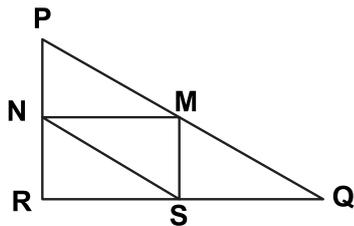
Contenido: Cambio y relaciones	Proceso: Conexiones	Respuesta correcta: B	Contexto: Científico	Dificultad: 655	Nivel de desempeño: 5
-----------------------------------	------------------------	--------------------------	-------------------------	--------------------	--------------------------

Pregunta 1: Triángulos

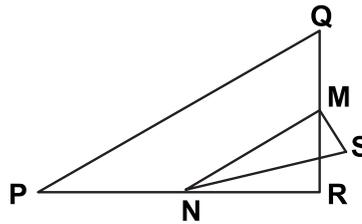
Encierra en un círculo la única figura que se ajusta a la siguiente descripción.

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.

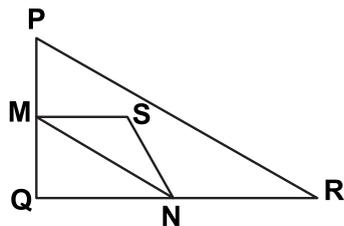
A)



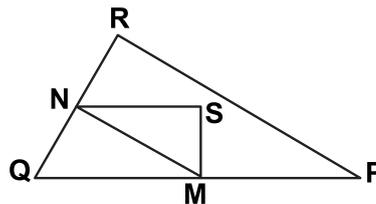
B)



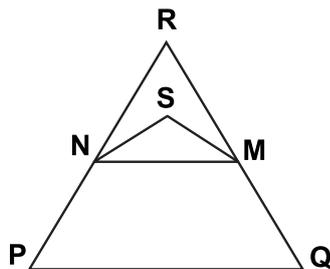
C)



D)



E)



Contenido:
Espacio y forma

Proceso:
Reproducción

Respuesta correcta:
D

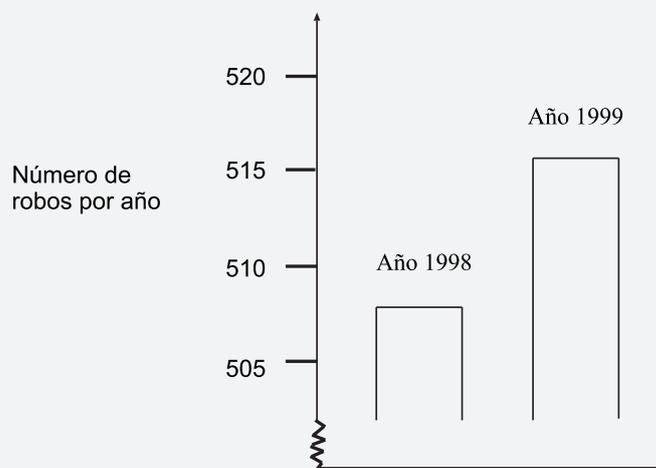
Contexto:
Científico

Dificultad:
537

Nivel de desempeño:
3

Un periodista de TV mostró este gráfico y dijo:

“El gráfico muestra que hay un enorme aumento del número de robos desde 1998 a 1999”



Pregunta 1: Robos

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

Contenido:
Incertidumbre

Proceso:
Conexiones

Respuesta correcta:
Ver pauta de corrección

Contexto:
Público

Dificultad:
710

Nivel de desempeño:
6

PAUTA DE CORRECCIÓN

Puntaje completo

Código 2

No, no es razonable. Se basa en el hecho de que se muestra solo una pequeña parte del gráfico.

- No es razonable. Se debería mostrar todo el gráfico.
- No creo que sea razonable porque si viéramos todo el gráfico nos daríamos cuenta que el incremento fue muy ligero.
- No, porque él usó la parte superior del gráfico y si se observara el gráfico completo desde 0 – 520, se vería que no ha incrementado mucho.
- No, porque el gráfico hace que se vea que ha habido un gran incremento pero, si observamos los números no es mucho el incremento.

No, no es razonable. Contiene argumentos correctos en términos de proporción o porcentaje de incremento.

- No, no es razonable. 10 no es un incremento enorme comparado al total de 500.
- No, no es razonable. De acuerdo al porcentaje, el incremento es solo del 2% aproximadamente.
- No, 8 robos más es un incremento del 1,5% ¡No es mucho en mi opinión!
- No, solamente 8 o 9 más en este año. Comparado con 507, no es una cantidad grande.

Antes de hacer un juicio se necesita conocer la tendencia de los datos.

- No podemos decir si el incremento es grande o no. Si en 1997 el número de robos es el mismo que en 1998, entonces se podría decir que hay un incremento importante en 1999.
- No hay manera de saber qué tan “enorme” es, porque se necesitan al menos dos cambios para pensar si uno es más importante que el otro.

Puntaje parcial

Código 1

No, no es razonable, pero la explicación carece de detalles.

- Se basa SOLO en un incremento dado por el número exacto de robos, pero no compara con el total.
- No es razonable. Se incrementó solo en 10 robos aproximadamente. La palabra “enorme” no explica la realidad del incremento. El incremento fue solo de 10 robos, yo no lo llamaría “enorme”.
- De 508 a 515 no es un gran incremento.
- No, porque 8 o 9 no es un gran aumento.
- Afirmaciones de este tipo. De 507 a 515 hay un incremento, pero no importante.

No, no es razonable, con el método correcto, pero con pequeños errores de cálculo.

- Método y conclusión correctos, pero el porcentaje calculado es 0,03%

Nota: Como la escala del gráfico no es tan clara, se acepta una cantidad entre 5 y 15 para el incremento del número exacto de robos.

Sin puntaje

Código 0

No, sin explicación, insuficiente o incorrecta.

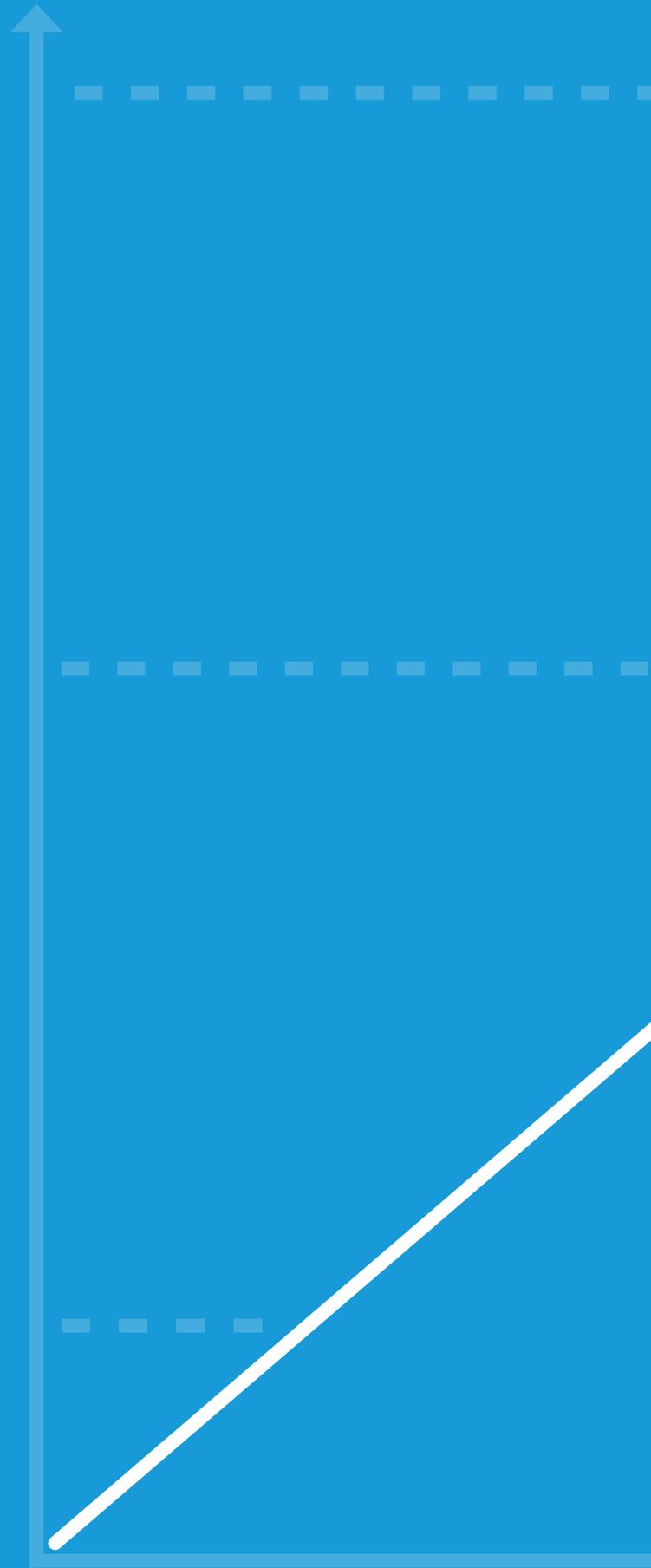
- No, no estoy de acuerdo.
- El reportero no debería haber usado la palabra “enorme”.
- No, esto no es razonable. A los reporteros siempre les gusta exagerar.

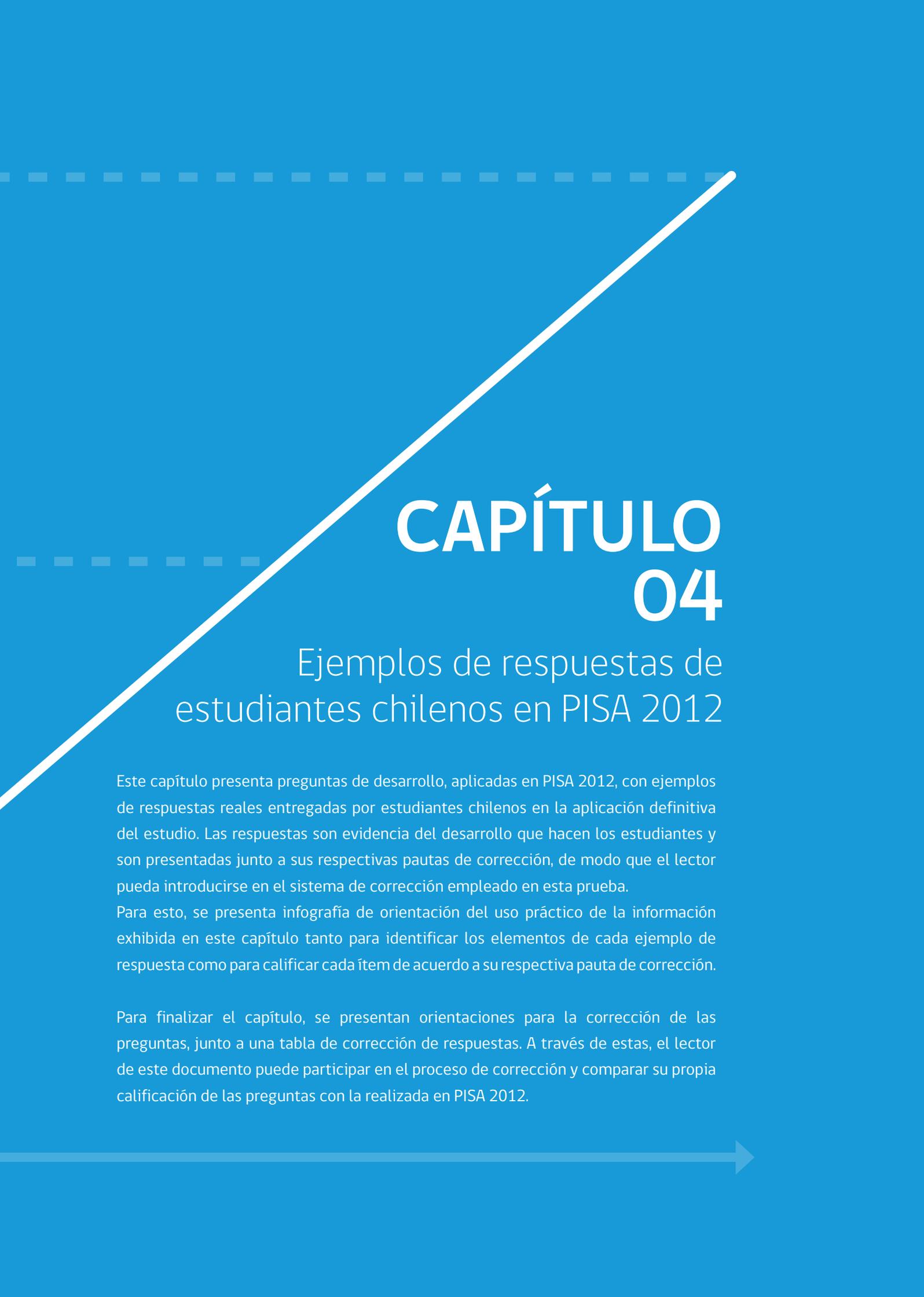
Sí, se basa en la apariencia del gráfico.

- Sí, la gráfica duplica su altura.
- Sí, la cantidad de robos casi se ha duplicado.

Sí, sin explicación.

Otras respuestas incorrectas.



The page features a solid blue background. A horizontal dashed line is positioned near the top. A solid white diagonal line starts from the bottom left and extends towards the top right. Another horizontal dashed line is located below the diagonal line, to the left of the main title.

CAPÍTULO 04

Ejemplos de respuestas de estudiantes chilenos en PISA 2012

Este capítulo presenta preguntas de desarrollo, aplicadas en PISA 2012, con ejemplos de respuestas reales entregadas por estudiantes chilenos en la aplicación definitiva del estudio. Las respuestas son evidencia del desarrollo que hacen los estudiantes y son presentadas junto a sus respectivas pautas de corrección, de modo que el lector pueda introducirse en el sistema de corrección empleado en esta prueba.

Para esto, se presenta infografía de orientación del uso práctico de la información exhibida en este capítulo tanto para identificar los elementos de cada ejemplo de respuesta como para calificar cada ítem de acuerdo a su respectiva pauta de corrección.

Para finalizar el capítulo, se presentan orientaciones para la corrección de las preguntas, junto a una tabla de corrección de respuestas. A través de estas, el lector de este documento puede participar en el proceso de corrección y comparar su propia calificación de las preguntas con la realizada en PISA 2012.

A horizontal light blue arrow pointing to the right, located at the bottom of the page.

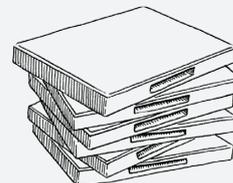
4.1 ORIENTACIONES PARA LEER LOS EJEMPLOS DE RESPUESTAS

ARRIENDO DE DVD

Jimena trabaja en una tienda que arrienda DVD y juegos de computador.

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

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



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

Pregunta 1: Arriendo de DVD

El año pasado, Tomás era socio de la tienda de arriendo 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 arrendado el mismo número de DVD?

Número de zeds:

PAUTA DE CORRECCIÓN

Puntaje completo

Código 1

54,40 [Se aceptan respuestas que muestran procesos correctos pero que están incompletas o presentan errores menores].

- $52,5 - 10 = 42,5$, $42,5 \div 2,5 = 17$, $17 \cdot 3,30 = 56,10$ zeds [el proceso es correcto con un error menor de transcripción (3,30 en lugar de 3,20)].

Sin puntaje

Código 0

Otras respuestas.

Omitida.

Respuesta 1:

Código:

5

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

Número de zeds:

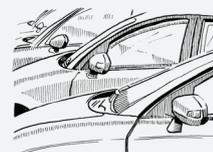
- ESTIMULO:** Contexto o información necesaria para la resolución de la problemática.
- PREGUNTA:** Pregunta(s) que los estudiantes deben responder.
- PAUTA DE CORRECCIÓN:** Lineamientos para corregir las respuestas. Contiene ejemplos orientadores y el código para cada tipo de respuesta.
- RESPUESTA:** Ejemplo de respuesta dada por un estudiante chileno en PISA 2012.
- CÓDIGO:** Aquí el corrector registra el código que, según la pauta de corrección, debe asignarse a la respuesta.

4.2 EJEMPLOS DE RESPUESTAS DE LOS ESTUDIANTES

¿QUÉ AUTO?

Cristina acaba de sacar la licencia de conducir y quiere comprar su primer auto.

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



Modelo:	Alpha	Bolte	Castel	Dezal
Año	2003	2000	2001	1999
Precio promocionado (zeds)	4.800	4.450	4.250	3.990
Kilometraje (kilómetros)	105.000	115.000	128.000	109.000
Capacidad del motor (litros)	1,79	1,796	1,82	1,783

Pregunta 3: ¿Qué auto?

Cristina tendrá que pagar en impuestos un 2,5% más que el precio promocionado del auto.
¿Cuánto es el monto de los impuestos extra por el Alpha?

Impuestos extra en zeds:

PAUTA DE CORRECCIÓN

Puntaje completo

Código 1

120

Sin puntaje

Código 0

Otras respuestas.

- 2,5% of 4.800 zeds [necesita ser calculado].

Omitida.

Respuesta 1:

Código:

Cristina tendrá que pagar en impuestos un 2,5% más que el precio promocionado del auto.
¿Cuánto es el monto de los impuestos extra por el Alpha?

Impuestos extra en zeds:120.....

Respuesta 2:

Código:

Cristina tendrá que pagar en impuestos un 2,5% más que el precio promocionado del auto.
¿Cuánto es el monto de los impuestos extra por el Alpha?

Impuestos extra en zeds: 4.920

$$\frac{2,5}{100} \times 4.800 = 120$$
$$\begin{array}{r} 4.800 \\ + 120 \\ \hline 4.920 \end{array}$$

Respuesta 3:

Código:

Cristina tendrá que pagar en impuestos un 2,5% más que el precio promocionado del auto.
¿Cuánto es el monto de los impuestos extra por el Alpha?

Impuestos extra en zeds: 1920

Respuesta 4:

Código:

Cristina tendrá que pagar en impuestos un 2,5% más que el precio promocionado del auto.
¿Cuánto es el monto de los impuestos extra por el Alpha?

Impuestos extra en zeds: $120 + 4.450 = \boxed{4570}$

Respuesta 5:

Código:

Cristina tendrá que pagar en impuestos un 2,5% más que el precio promocionado del auto.
¿Cuánto es el monto de los impuestos extra por el Alpha?

Impuestos extra en zeds: 120
 $4800 + 2,5\% = 4920$

Respuesta 6:

Código:

Cristina tendrá que pagar en impuestos un 2,5% más que el precio promocionado del auto.
¿Cuánto es el monto de los impuestos extra por el Alpha?

Impuestos extra en zeds:4.4.....

Respuesta 7:

Código:

Cristina tendrá que pagar en impuestos un 2,5% más que el precio promocionado del auto.
¿Cuánto es el monto de los impuestos extra por el Alpha?

Impuestos extra en zeds:12.000.....

Respuesta 8:

Código:

Cristina tendrá que pagar en impuestos un 2,5% más que el precio promocionado del auto.
¿Cuánto es el monto de los impuestos extra por el Alpha?

Impuestos extra en zeds:1780.....

Respuesta 9:

Código:

Cristina tendrá que pagar en impuestos un 2,5% más que el precio promocionado del auto.
¿Cuánto es el monto de los impuestos extra por el Alpha?

Impuestos extra en zeds: ~~.....4561,25 el total~~
- 111,25 zeds

Bolte:

4450 → 100% ← coste normal

x → 102,5% ← con impuestos

aplicamos regla de 3

$$4450 \cdot 102,5 : 100 = 4561,25 \text{ zeds}$$

4561,25

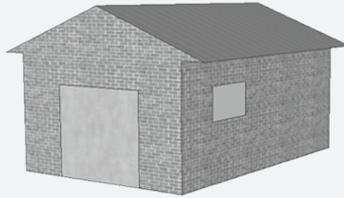
4450

111,25

BODEGA

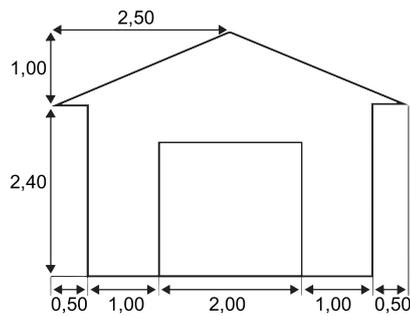
La categoría “básica” de un fabricante de bodegas incluye modelos de una sola ventana y una sola puerta.

Jorge elige el siguiente modelo de la categoría “básica”. A continuación se muestra la posición de la ventana y de la puerta.

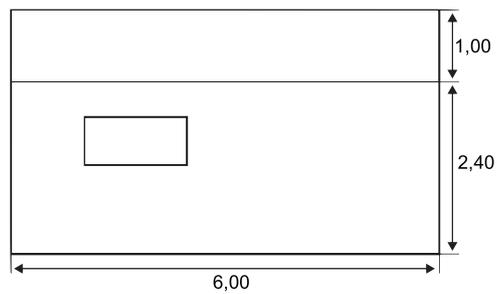


Pregunta 2: Bodega

Los dos planos siguientes muestran las dimensiones, en metros, de la bodega elegida por Jorge.



Vista frontal



Vista lateral

Nota: El dibujo no está a escala.

El techo está formado por dos secciones rectangulares idénticas.

Calcula la superficie **total** del techo. Muestra tus cálculos.

.....
.....

PAUTA DE CORRECCIÓN

Puntaje completo

Código 2

Cualquier valor entre 31 y 33, incluso si muestra cálculos donde no usó para nada el teorema de Pitágoras (o la inclusión de elementos que muestran que sí usó este método). [Las unidades (m^2) no son obligatorias].

- $12 \cdot (\sqrt{7,25}) m^2$
- $12 \cdot 2,69 = 32,28 m^2$
- $32,4 m^2$

Puntaje parcial

Código 1

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 techo.

- $6 = 29,39$ [utilización correcta del teorema de Pitágoras con un error de cálculo].
- $5 = 26,8 m^2$ [utilización de una longitud incorrecta].
- $6 \cdot 2,6 = 15,6$ [no duplica la superficie del techo].

Los cálculos no demuestran el uso del teorema de Pitágoras, aunque sí el de un valor razonable para el ancho del techo (por ejemplo, cualquier valor entre 2,60 y 3) y efectúa el resto de los cálculos correctamente.

- $2,75 \cdot 12 = 33$
- $3 \cdot 6 \cdot 2 = 36$
- $12 \cdot 2,6 = 31,2$

Sin puntaje

Código 0

Otras respuestas.

- $2,5 \cdot 12 = 30$ [el ancho calculado para el techo queda fuera del rango aceptable que va de 2,6 a 3].
- $3,5 \cdot 6 \cdot 2 = 42$ [el ancho calculado para el techo queda fuera del rango aceptable que va de 2,6 a 3].

Omitida.

Respuesta 1:

Código:

El techo está formado por dos secciones rectangulares idénticas.

Calcula la superficie **total** del techo. Muestra tus cálculos.

$$\begin{aligned} 1^2 + 2,50^2 &= c^2 \rightarrow 1 + 6,25 = c^2 \rightarrow 7,25 = c^2 \rightarrow c \approx 2,69 \\ 6 \cdot 2,69 &= 16,14 m^2 \\ 16,14 \cdot 2 &= \boxed{32,28 m^2 \text{ de techo}} \end{aligned}$$

Respuesta 2:

Código:

El techo está formado por dos secciones rectangulares idénticas.

Calcula la superficie **total** del techo. Muestra tus cálculos.

$$\begin{aligned} 1^2 + 2,5^2 &= c^2 \Rightarrow 1 + 6,25 = 7,25 = c^2 \Rightarrow c = 2,69 \\ 2,69 \times 3,4 &= 9,146 \times 2 = 18,292 m^2 \end{aligned}$$

Respuesta 3:

Código:

El techo está formado por dos secciones rectangulares idénticas.
Calcula la superficie **total** del techo. Muestra tus cálculos.

$$h^2 = 1^2 + 2,5^2 = \sqrt{8,75} = 2,96$$
$$\text{Area}^2 = 2,96 \cdot 6 \cdot 2 = 35,52$$

Respuesta 4:

Código:

El techo está formado por dos secciones rectangulares idénticas.
Calcula la superficie **total** del techo. Muestra tus cálculos.

De ancho da 6,25. multiplique 2,50 · 2,50 y a
lo largo da 6,00

Respuesta 5:

Código:

El techo está formado por dos secciones rectangulares idénticas.
Calcula la superficie **total** del techo. Muestra tus cálculos.

$$2,50 + 2,50 ; 5 + 5 = 10 + 6,00 = 16$$

El techo está formado por dos secciones rectangulares idénticas.

Calcula la superficie **total** del techo. Muestra tus cálculos.

La superficie total es 32,4 metros. Fue calculada por el teorema de pitágoras y luego se aplicaron los datos ya mostrados

$$(1,00)^2 + (2,50)^2 = 7,25$$

$$1 + 6,25 =$$

$$\sqrt{7,25} = c$$

$$c = 2,7$$

$$2,7 \cdot 6,00 = 16,2 \cdot 2 = \boxed{32,4}$$

El techo está formado por dos secciones rectangulares idénticas.

Calcula la superficie **total** del techo. Muestra tus cálculos.

$$2,50 \text{ m} + 2,50 \text{ m} = 5,00 \text{ m} \times 6,00 \text{ m} = 30,00 \text{ m}^2$$

~~$$2,5 \cdot 4 = 2,5 \cdot 2 =$$~~

ELENA, LA CICLISTA



Elena acaba de comprar una bicicleta nueva con un velocímetro situado en el manubrio. El velocímetro le indica a Elena la distancia que recorre y la velocidad promedio del trayecto.

Pregunta 3: Elena, la ciclista

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

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

Velocidad promedio del trayecto:km/h

PAUTA DE CORRECCIÓN

Puntaje completo

Código 1

28

Sin puntaje

Código 0

Otras respuestas.

- 28,3 [método incorrecto: promedios de velocidades para dos viajes (26,67 y 30)].

Omitida.

Respuesta 1:

Código:

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

Velocidad promedio del trayecto: ~~11,25~~ 28 km/h

$$7 \text{ km en } 15 \text{ m}$$

$$7 \text{ km} = \frac{1}{4}$$

$$7 \text{ km} = 0,25 \text{ h}$$

Respuesta 2:

Código:

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

Velocidad promedio del trayecto: ...28,3... km/h

$$v = \frac{d}{t} + v = \frac{d}{t}$$

$$v = \frac{4}{5 \text{ h}} + v = \frac{3}{6}$$

$$0,44 + 0,5$$

$$v = \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

$$v = \frac{4}{0,15}$$

$$v = \frac{3}{0,1}$$

$$v = 26,6 + 30$$

$$v = 28,3$$

Respuesta 3:

Código:

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

Velocidad promedio del trayecto:7... km/h

Respuesta 4:

Código:

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

Velocidad promedio del trayecto:28... km/h

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

Velocidad promedio del trayecto: 56,66 km/h

$$v = 18 \text{ km/h.}$$

$$d = 6 \text{ km}$$

$$t =$$

$$t = 18/6 = 3 \text{ h}$$

$$\left(\frac{18}{60 \text{ m}}\right) = \frac{\triangle}{\nabla}$$

$$d = 4 \text{ km}$$

$$t = 9 \text{ m} = 0,15 \quad v = \frac{4}{0,15} = 26,66.$$

$$v =$$

$$d = 3 \text{ km.} \quad v = \frac{3}{0,1} = 30.$$

$$t = 6 \text{ m} = 0,1$$

$$26,66 + 30 = 56,66$$

$$9 \text{ m} \left(\frac{1 \text{ h}}{60 \text{ m}}\right) = 0,15$$

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

Velocidad promedio del trayecto: 28 km/h

$$\frac{7 \text{ km}}{15 \text{ min}}$$

$$0,25 \text{ h}$$

$$v = \frac{d}{T}$$

$$\times 14 \rightarrow 15 \text{ min} \left(\frac{14}{60 \text{ min}}\right)$$

$$15 \div 60 = 0,25 \text{ h}$$

SUBIDA AL MONTE FUJI

El Monte Fuji es un famoso volcán inactivo del Japón.



Pregunta 2: Subida al Monte Fuji

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

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

Toshi calcula que puede subir la montaña caminando a 1,5 kilómetros por hora, en promedio, y bajarla 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 iniciar su caminata a más tardar de modo que pueda estar de vuelta a las 20:00 h?

.....

PAUTA DE CORRECCIÓN

Puntaje completo

Código 1

11 (a.m.) [con o sin a.m., o un modo equivalente de expresar la hora, por ejemplo, 11:00 horas].

Sin puntaje

Código 0

Otras respuestas.

Omitida.

Respuesta 1:

Código:

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

tiene que empezar a las 9:00

Respuesta 2:

Código:

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

a las 11:00h

Respuesta 3:

Código:

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

aproximadamente a las 12:00 horas.

Respuesta 4:

Código:

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

$1,5 \cdot 6 = 9\text{km}$ $1,5 \cdot 2 = 3\text{v}$ $3 \cdot 3 = 9\text{km}$

Respuesta 5:

Código:

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

11 de la mañana a más tardar

*6 horas subiendo } 9 horas
3 horas bajando }*

Respuesta 6:

Código:

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

11:00 am

$$\text{subir} = \frac{9}{1.5} = 6 \text{ h}$$
$$\text{bajar} = 3 \text{ h}$$

Respuesta 7:

Código:

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

debería partir su caminata como a las 6 de la tarde.

$$90 + 45 = 135$$

Respuesta 8:

Código:

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

18 km \div 1.5 = 12 horas; o sea se tendría que levantar a las 08:00 hrs.

Respuesta 9:

Código:

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

a las 11:00 hrs

Respuesta 10:

Código:

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

a las 11:00 Hrs aproximadamente.

Respuesta 11:

Código:

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

Su hora de inicio debe ser a las 18:30.

Respuesta 12:

Código:

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

$$1,5 \text{ km/h} \quad 2 = 3,0 \text{ km/h} \quad t = \frac{d}{v} \quad t = \frac{9 \text{ km}}{3 \text{ km/h}} = \boxed{3 \text{ h}} \quad 20.00 \text{ h} - 3.00 = 17.00$$

$v = 3,0 \text{ km/h}$
 $d = 9 \text{ km}$
 $t = ?$

R// Debe iniciar a las 17:00 hr su caminata

Respuesta 13:

Código:

Según las velocidades estimadas por Toshi, ¿a qué hora puede iniciar su caminata a más tardar de modo que pueda estar de vuelta a las 20:00 h? $18 \div 1,5 = 12$

Toshi debe iniciar su caminata a las 08:00 hr.

Pregunta 3: Subida al Monte Fuji

Toshi llevó un podómetro para contar los pasos durante su caminata a lo largo de la ruta del Gotemba.

El podómetro mostró que dio 22.500 pasos en la ascensión.

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

Respuesta:cm

PAUTA DE CORRECCIÓN

Puntaje completo

Código 2

40

Puntaje parcial

Código 1

Respuestas con el dígito 4 basadas en una incorrecta conversión a centímetros.

- 0,4 [respuesta expresada en metros].
- 4.000 [conversión incorrecta].

Sin puntaje

Código 0

Otras respuestas.

Omitida.

Respuesta 1:

Código:

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

Respuesta:40.....cm

Respuesta 2:

Código:

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

Respuesta:0.4.....cm

Respuesta 3:

Código:

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

Respuesta: *no se*.....cm

Respuesta 4:

Código:

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

Respuesta: *2.500*.....cm

Respuesta 5:

Código:

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

Respuesta: *40*.....cm

Respuesta 6:

Código:

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

Respuesta: *Cada paso 40*.....cm

Respuesta 7:

Código:

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

Respuesta: *15*.....cm

Respuesta 8:

Código:

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

Respuesta: 202500 cm

Respuesta 9:

Código:

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

Respuesta: 2,5 cm

Respuesta 10:

Código:

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

Respuesta: 11.250 cm

Respuesta 11:

Código:

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

Respuesta:cm

$$9 \times 1000 \text{ m} = 9.000 \text{ mts} = 9 \text{ km}$$

$$9.000 \text{ mts} \times 100 \text{ cm} = 900.000 \text{ cm}$$

$$900.000 \div 22.500 = 40 \text{ PASOS POR KM}$$

Respuesta 12:

Código:

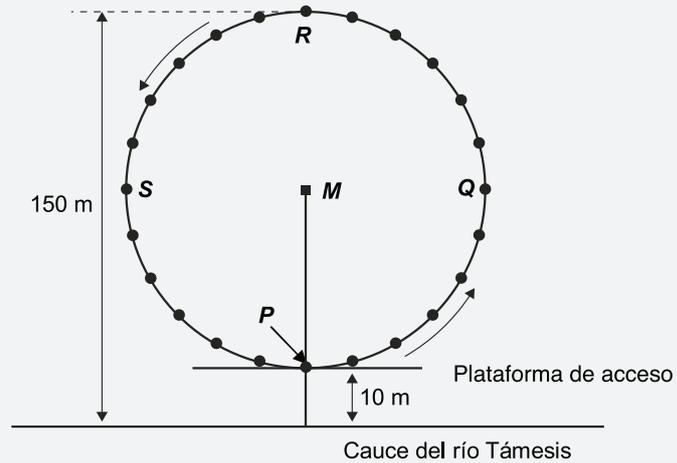
Calcula la longitud promedio del paso de Toshi en su caminata de subida de 9 km por la ruta del Gotemba. Expresa tu respuesta en centímetros (cm).

Respuesta: 0,4 cm $22500 = 9 \text{ km}$

EL OJO DE LONDRES

En Londres a orillas del río Támesis está ubicada una rueda gigante denominada el Ojo de Londres (*London Eye*).

Véase la fotografía y el gráfico que se muestran a continuación.



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

Pregunta 1: El Ojo de Londres

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

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

Respuesta:m

PAUTA DE CORRECCIÓN

Puntaje completo

Código 1

80

Sin puntaje

Código 0

Otras respuestas.

Omitida.

Respuesta 1:

Código:

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

Respuesta:*85*.....m

Respuesta 2:

Código:

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

Respuesta:*10*.....m

Respuesta 3:

Código:

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

Respuesta:*80*.....m

Respuesta 4:

Código:

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

Respuesta:*se encuentra a 85*.....m

Respuesta 5:

Código:

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

Respuesta:*80*.....m

Respuesta 6:

Código:

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

Respuesta:*13*.....m

4.3 ORIENTACIONES PARA UTILIZAR LAS TABLAS DE CORRECCIÓN

NOMBRE DEL ÍTEM			
Secuencia de la respuesta	Código de la respuesta en PISA 2012	Código asignado en el ejercicio	Chequeo de consistencia
1	0	0	✓
2	1	1	✓
3	1	2	✗
4	2	2	✓
5	1	0	✗
6	0	0	✓
7	0	0	✓

- 1. IDENTIFICADOR DE LA TABLA:** Permite individualizar cada ítem y completar la tabla que tiene asociada.
- 2. SECUENCIA DE LA RESPUESTA:** Numeración de los ejemplos de respuesta publicados para cada pregunta.
- 3. CÓDIGO DE LA RESPUESTA EN PISA 2012:** Código que obtuvo la respuesta en la aplicación definitiva de PISA. Es el referente para evaluar si el ejercicio de corrección fue correcto.
- 4. CÓDIGO ASIGNADO EN EL EJERCICIO:** Código asignado por el corrector que está entrenándose en el uso de las pautas de corrección de PISA.
- 5. CHEQUEO DE CONSISTENCIA:** Permite registrar los aciertos y errores del corrector durante su entrenamiento. Sirve para calcular la tasa de consistencia entre el código real y el asignado por el corrector.

4.4 TABLAS DE CORRECCIÓN DE LAS RESPUESTAS DE LOS ESTUDIANTES

¿QUÉ AUTO?			
Secuencia de la respuesta	Código de la respuesta en PISA 2012	Código asignado en el ejercicio	Chequeo de consistencia
1	1		
2	1		
3	0		
4	1		
5	1		
6	0		
7	0		
8	0		
9	0		

BODEGA			
Secuencia de la respuesta	Código de la respuesta en PISA 2012	Código asignado en el ejercicio	Chequeo de consistencia
1	2		
2	1		
3	1		
4	0		
5	0		
6	2		
7	0		

ELENA LA CICLISTA			
Secuencia de la respuesta	Código de la respuesta en PISA 2012	Código asignado en el ejercicio	Chequeo de consistencia
1	1		
2	0		
3	0		
4	1		
5	0		
6	1		

SUBIDA AL MONTE FUJI #2			
Secuencia de la respuesta	Código de la respuesta en PISA 2012	Código asignado en el ejercicio	Chequeo de consistencia
1	0		
2	1		
3	0		
4	0		
5	1		
6	1		
7	0		
8	0		
9	1		
10	1		
11	0		
12	0		
13	0		

SUBIDA AL MONTE FUJI #3			
Secuencia de la respuesta	Código de la respuesta en PISA 2012	Código asignado en el ejercicio	Chequeo de consistencia
1	2		
2	1		
3	0		
4	0		
5	2		
6	2		
7	0		
8	0		
9	0		
10	0		
11	2		
12	1		

EL OJO DE LONDRES			
Secuencia de la respuesta	Código de la respuesta en PISA 2012	Código asignado en el ejercicio	Chequeo de consistencia
1	0		
2	0		
3	1		
4	0		
5	1		
6	0		

