



La educación
es de todos

Mineducación



Cuadernillo 1
de 2022

3° a 11°
evaluar
para
avanzar

Guía de orientación grado 8.º
Matemáticas

icfes
mejor saber

Presidente de la República

Iván Duque Márquez

Ministra de Educación Nacional

María Victoria Angulo González

Viceministra de Educación Preescolar, Básica y Media

Constanza Liliana Alarcón Párraga

**Directora de Calidad para la Educación Preescolar,
Básica y Media**

Claudia Andrea Roberto Shilito

**Subdirectora de Referentes y Evaluación de la
Calidad Educativa**

Liced Angélica Zea Silva

Publicación del Instituto Colombiano para la
Evaluación de la Educación (Icfes)

© Icfes, 2022.

Todos los derechos de autor reservados.

Bogotá, D. C., marzo de 2022

Directora General

Mónica Patricia Ospina Londoño

Secretario General

Ciro González Ramírez

Directora Técnica de Evaluación

Natalia González Gómez

Director Técnico de Producción y Operaciones

Oscar Orlando Ortega Mantilla

Director Técnico de Tecnología e Información

Sergio Andrés Soler Rosas

Subdirector de Diseño de Instrumentos

Luis Javier Toro Baquero

Subdirectora de Producción de Instrumentos

Nubia Rocío Sánchez Martínez

Subdirector de Estadísticas

Cristián Fabián Montaña Rincón

Subdirectora de Análisis y Divulgación

Mara Brigitte Bravo Osorio



ADVERTENCIA

Todo el contenido es el resultado de investigaciones y obras protegidas por la legislación nacional e internacional. No se autoriza su reproducción, utilización ni explotación a ningún tercero. Solo se autoriza su uso para fines exclusivamente académicos. Esta información no podrá ser alterada, modificada o enmendada.



Este documento se elaboró a partir de los documentos conceptuales del Icfes, con la participación de los equipos de gestores de cada área.

Edición

Juan Camilo Gómez-Barrera

Diseño de portada y diagramación

Linda Nathaly Sarmiento Olaya

Fotografía portada

Flickr Ministerio de Educación (2018)

<https://www.flickr.com/photos/mineducacion/31419965058/>

Equipo de la Subdirección de Diseño de Instrumentos

Matemáticas

César Augusto Garzón Baquero

David Mauricio Ruiz Ayala

Mariam Pinto Heydler

Rafael Eduardo Benjumea Hoyos

Oscar Alejandro Chaparro Gutiérrez

Competencias Comunicativas en Lenguaje: Lectura

Alfonso Cabanzo Vargas

George Enrique Dueñas Luna

Martha Jeanet Castillo Ballén

Yuly Paola Martínez Sánchez

Competencias Ciudadanas: Pensamiento Ciudadano

Roger Camilo Alfonso Leal

María Camila Devia Cortés

María del Pilar Soler Parra

Manuel Alejandro Amado González

Ciencias Naturales y Educación Ambiental

Alfredo Torres Rincón

Daisy Pilar Ávila Torres

Néstor Andrés Naranjo Ramírez

Equipo de la Subdirección de Producción de Instrumentos

Diagramación de Instrumentos

Andrés Fernando Beltrán Vásquez

Yuri Maritza Ríos Barbosa

Ana María Güiza Cárdenas

Camilo Andrés Aranguren Corredor

Angela Johana Chaves Barrera

Daniela Vives Franco

Juan Pablo Franco Torres

Mauricio Javier Ortiz Ballestas

Nancy Bibiana Agudelo Sánchez

Ramón Alberto Moreno Mahecha

Sergio Alfonso De la Rosa Pérez

TÉRMINOS Y CONDICIONES DE USO PARA PUBLICACIONES Y OBRAS DE PROPIEDAD DEL ICFES

El Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (Icfes) pone a la disposición de la comunidad educativa y del público en general, **de forma gratuita y libre de cualquier cargo**, un conjunto de publicaciones a través de su portal www.icfes.gov.co. Dichos materiales y documentos están normados por la presente política y están protegidos por derechos de propiedad intelectual y derechos de autor a favor del Icfes. Si tiene conocimiento de alguna utilización contraria a lo establecido en estas condiciones de uso, por favor infórmenos al correo prensaicfes@icfes.gov.co.

Queda prohibido el uso o publicación total o parcial de este material con fines de lucro. **Únicamente está autorizado su uso para fines académicos e investigativos**. Ninguna persona, natural o jurídica, nacional o internacional, podrá vender, distribuir, alquilar, reproducir, transformar*, promocionar o realizar acción alguna de la cual se lucre directa o indirectamente con este material.

* La transformación es la modificación de la obra a través de la creación de adaptaciones, traducciones, compilaciones, actualizaciones, revisiones y, en general, cualquier modificación que de la obra se pueda realizar, de modo que la nueva obra resultante se constituya en una obra derivada protegida por el derecho de autor, con la única diferencia respecto de las obras originales de que aquellas requieren para su realización de la autorización expresa del autor o propietario para adaptar, traducir, compilar, etcétera. En este caso, el Icfes prohíbe la transformación de esta publicación.

En todo caso, cuando se haga uso parcial o total de los contenidos de esta publicación del Icfes, el usuario deberá consignar o hacer referencia a los créditos institucionales del Icfes respetando los derechos de cita; es decir, se podrán utilizar con los fines aquí previstos transcribiendo los pasajes necesarios, citando siempre al Icfes como fuente de autor. Lo anterior siempre que los pasajes no sean tantos y seguidos que razonadamente puedan considerarse como una reproducción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del Icfes.

Asimismo, los logotipos institucionales son marcas registradas y de propiedad exclusiva del Icfes. Por tanto, los terceros no podrán usar las marcas de propiedad del Icfes con signos idénticos o similares respecto de cualesquiera productos o servicios prestados por esta entidad, cuando su uso pueda causar confusión. En todo caso queda prohibido su uso sin previa autorización expresa del Icfes. La infracción de estos derechos se perseguirá civil y, en su caso, penalmente, de acuerdo con las leyes nacionales y tratados internacionales aplicables.

El Icfes realizará cambios o revisiones periódicas a los presentes términos de uso, y los actualizará en esta publicación.

El Icfes adelantará las acciones legales pertinentes por cualquier violación a estas políticas y condiciones de uso.

Tabla de contenido

Presentación	7
¿Cuál es el objetivo de Evaluar para Avanzar?	8
¿Cómo está diseñada esta iniciativa?	9
Metodología del diseño centrado en evidencias	11
¿Qué contiene esta guía?	15
Instrumento de valoración de Matemáticas	16
¿Qué se evalúa en el instrumento de valoración de Matemáticas 8.º?	17
Cuadernillo 1 de 2022 Matemáticas	20

Presentación

Los esfuerzos del país por reducir los contagios de la Covid-19 en la población estudiantil y el retorno a la presencialidad (con todos los retos para docentes y estudiantes que esto implica) han generado nuevas iniciativas en educación y trabajo académico. Sin embargo, estas iniciativas no han sido ajenas a preocupaciones frente a posibles brechas educativas, sobre todo, considerando los diversos contextos del país.

En esa medida, el Ministerio de Educación Nacional (MEN) y el Icfes implementaron Evaluar para Avanzar, una iniciativa novedosa que busca dar respuesta a las actuales condiciones educativas y ser un apoyo al fortalecimiento de aprendizajes y la promoción del desarrollo de los niños, niñas y jóvenes. La propuesta es innovadora en el sentido que le permite a los y las docentes contar con la información sobre cómo se diseñan los instrumentos de valoración, las preguntas, la información sobre qué se evalúa, así como también conocer por qué una opción es la respuesta correcta y por qué las otras no lo son. Por tanto, esta iniciativa, de carácter voluntaria, busca orientar a los y las docentes en el diseño de estrategias de nivelación para el retorno de los niños, niñas, jóvenes y adolescentes a la institución educativa o para mejorar las estrategias de educación y trabajo académico en casa. Evaluar para Avanzar cubre las áreas de Matemáticas para los grados tercero a once, Competencias Comunicativas en Lenguaje: Lectura para los grados tercero a noveno, Lectura Crítica para los grados décimo y once, Competencias Ciudadanas: Pensamiento Ciudadano y Ciencias Naturales y Educación Ambiental para los grados quinto a noveno, Sociales y Ciudadanas y Ciencias Naturales para los grados décimo y once e Inglés para los grados noveno a once. Adicionalmente, provee cuestionarios sobre las habilidades socioemocionales de los estudiantes, factores asociados al aprendizaje, la percepción de los estudiantes ante las situaciones de cambio y la mentalidad de crecimiento.

¿Cuál es el objetivo de Evaluar para Avanzar?

El objetivo de Evaluar para Avanzar 3.º a 11.º es ofrecer un conjunto de herramientas de uso voluntario para apoyar y acompañar los procesos de enseñanza de los y las docentes durante la actual emergencia sanitaria y el retorno a las aulas. Esta información contribuye en el diseño de estrategias de nivelación para el retorno de los niños, niñas, jóvenes y adolescentes o para mejorar las estrategias de educación y trabajo académico en el retorno progresivo a las aulas. Si bien debe entenderse que no es el único insumo ni herramienta con la que se debe contar para este objetivo, con base en estos instrumentos de valoración, los y las docentes contarán con un material que les permitirá elaborar estrategias de mejora a nivel local, en el aula y en el colegio, que posibiliten acciones educativas y de aprendizaje.

Evaluar para Avanzar 3.º a 11.º permite, además, identificar y brindar información sobre el nivel de desarrollo de las competencias en las áreas evaluadas, así como ejecutar planes de mejora para los próximos años.

En síntesis, se trata de una iniciativa que sirve como herramienta de apoyo para contribuir en el monitoreo y fortalecimiento del desarrollo de las competencias de los estudiantes. Sin embargo, esta iniciativa no puede ser vista como un organizador curricular, por lo cual no es suficiente y debe complementarse con otras herramientas y estrategias para tomar acciones concretas en el proceso de mejora y desarrollo de las competencias de cada una de las áreas evaluadas.

¿Cómo está diseñada esta iniciativa?

Evaluar para Avanzar consta de **cuadernillos** para cada una de las áreas de Matemáticas (de tercero a once), Competencias Comunicativas en Lenguaje: Lectura (de tercero a noveno), Lectura Crítica (décimo y once), Competencias Ciudadanas: Pensamiento Ciudadano y Ciencias Naturales y Educación Ambiental (de quinto a noveno), Sociales y Ciudadanas y Ciencias Naturales (décimo y once) e Inglés (de noveno a once). Los **cuadernillos** constan de 20 preguntas. El cuadernillo de inglés tiene 22 preguntas para grado noveno y décimo y 25 preguntas para grado undécimo. Cada uno de estos instrumentos de valoración tiene una relación directa con los Estándares Básicos de Competencias; por tanto, los resultados brindan información sobre la relación de las competencias básicas y las que se desarrollan en el aula.

Con estos instrumentos de valoración, Evaluar para Avanzar contribuye a la eficacia en el proceso de la enseñanza-aprendizaje, puesto que se espera que los y las docentes cuenten con una iniciativa que permita implementar estrategias y herramientas para trabajar con los niños, niñas, jóvenes y adolescentes en su labor diaria. En esa medida, los y las docentes podrán aplicar los cuadernillos por cada una de las áreas contempladas.

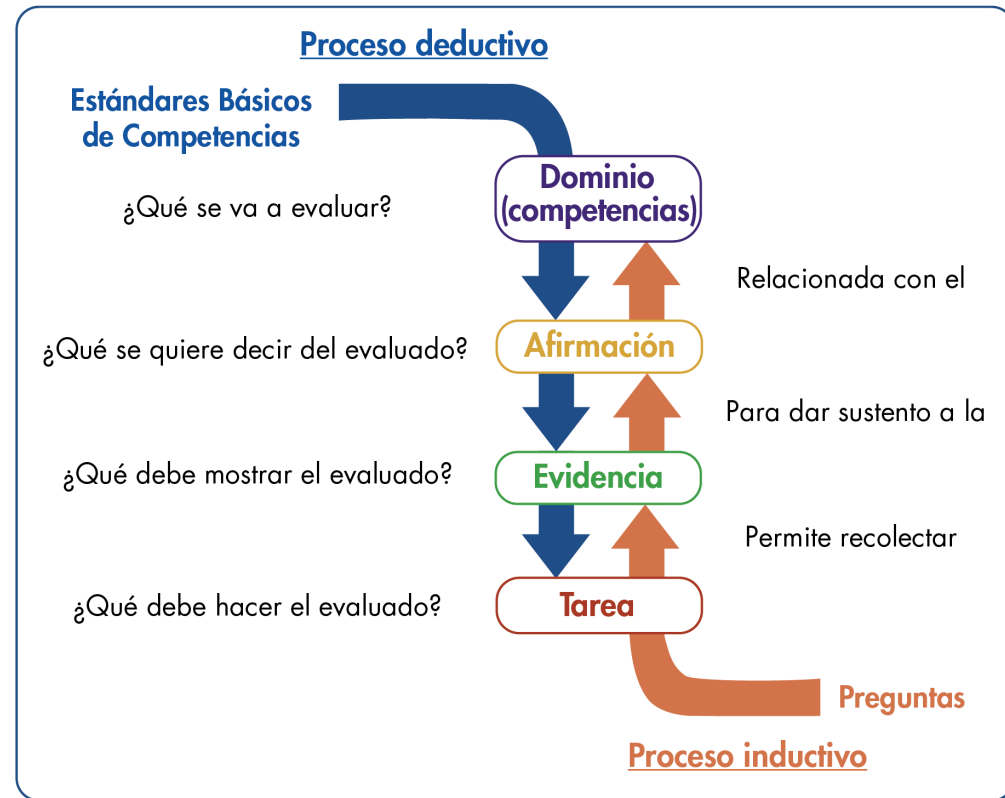
Adicionalmente, Evaluar para Avanzar pone a disposición de los docentes, especialmente a los directores de curso, un cuadernillo de Cuestionarios Auxiliares por ciclo educativo (básica primaria, básica secundaria y media), que busca identificar las creencias, actitudes y sentimientos de los estudiantes ante situaciones de cambio. Los resultados de los Cuestionarios Auxiliares se reportarán por curso con el fin de observar la tendencia de respuesta de los estudiantes y así identificar las fortalezas o posibles dificultades percibidas por los estudiantes con respecto a sus habilidades socioemocionales, las condiciones que favorecen el aprendizaje, las prácticas docentes, los recursos disponibles y la mentalidad de crecimiento.

Metodología del diseño centrado en evidencias

Evaluar para Avanzar utiliza el Diseño Centrado en Evidencias como metodología para el diseño de esta iniciativa en las áreas de Matemáticas, Competencias Comunicativas en Lenguaje: Lectura, Lectura Crítica, Competencias Ciudadanas: Pensamiento Ciudadano, Sociales y Ciudadanas, Ciencias Naturales y Educación Ambiental y Ciencias Naturales. De igual forma, fue empleado para el desarrollo de los Cuestionarios Auxiliares. Este diseño propone una serie de pasos que permiten desagregar y generar un puente entre lo que se quiere evaluar (las competencias) y las tareas que debería desarrollar un estudiante para dar cuenta de ello.

El primer paso es determinar aquello específico de un área de conocimiento (o de un conjunto de habilidades y destrezas) que se espera que los estudiantes sean capaces de saber-hacer. A esto se le conoce como *afirmación*, la cual, es extraída, directa o indirectamente, de los estándares de educación. El segundo paso consiste en determinar aquello que debería mostrar un estudiante que permita inferir que posee las habilidades que especifica la afirmación. Es decir, se trata de la formulación de aspectos observables en los estudiantes que permitan obtener información sobre el nivel de adquisición de las afirmaciones planteadas. Este segundo paso se conoce como *evidencias*, las cuales permiten articular aquello que debería saber un estudiante con las tareas específicas que se le pide ejecutar. El último paso es, precisamente, las *tareas*. Estas son una serie de situaciones concretas que se le plantean a los estudiantes y que permiten dar cuenta de aquello necesario para observar las evidencias planteadas. En síntesis, las tareas son aquello puntual que debería ejecutar un estudiante para tener una evidencia sobre aquello que debería saber-hacer (la afirmación) **y, así, poder estimar el nivel de desarrollo de una serie de conocimientos, habilidades o destrezas**. En la figura 1 se muestran estos pasos y su encadenamiento.

Figura 1. Proceso deductivo e inductivo del Diseño Centrado en Evidencias



Nota: Se encuentran dos flechas: una direccionada hacia abajo y una hacia arriba. La flecha direccionada hacia abajo indica el proceso deductivo que plantea el diseño centrado en evidencias, que va desde los Estándares Básicos de Competencias, hasta las afirmaciones, evidencias, tareas y preguntas que se formulan. La flecha ascendente muestra el proceso inductivo que va desde la respuesta de los estudiantes, que permiten indicar si cumple o no con una tarea, que posibilita recolectar evidencias sobre una afirmación que pertenece a un dominio propio de los Estándares Básicos de Competencias.

En resumen, con base en una competencia, a través de un proceso deductivo, se generan afirmaciones, evidencias y tareas; es decir, las especificaciones que conforman la estructura de los instrumentos de valoración. Adicionalmente, mediante un análisis inferencial, es posible, a partir de las respuestas que dan los estudiantes a unas tareas, recolectar evidencias que permitan sustentar las afirmaciones relacionadas con un dominio o competencia. El diseño de esta iniciativa está basado en el enfoque de competencias en atención a los Estándares Básicos de Competencias; los contenidos, en los cuales las competencias cobran sentido, se han seleccionado a partir de los distintos documentos propuestos por el Ministerio de Educación, textos escolares, y atendiendo a la gradualidad de avance en el uso de las herramientas, es decir, del lenguaje natural al formal o del concreto al abstracto, así como su complejidad en el mismo lenguaje.

Las afirmaciones dadas en el diseño de esta iniciativa son globales y abarcan diferentes ejes de contenido que responden a la gradualidad mencionada, pero una sola pregunta no corresponde a todos los ejes de contenido mencionados en ella. Por ejemplo, que una afirmación mencione el uso de ecuaciones lineales, ecuaciones cuadráticas y sistemas de ecuaciones lineales no implica que en la pregunta asociada a ella se utilicen los dos tipos de ecuaciones y los sistemas simultáneamente; dependiendo del grado, se usará una herramienta u otra. De esta manera, las afirmaciones, así como los estándares, corresponden a ciclos de aprendizaje, pero las herramientas específicas (contenidos enmarcados en los componentes) dependen de cada grado.

Notas aclaratorias

1. Apreciado docente, tenga en cuenta que a continuación usted encontrará las categorías de evaluación centrales para realizar el análisis sobre los aprendizajes de sus estudiantes. Para ello es importante revisar en cada pregunta el objeto de evaluación y las categorías (competencia, afirmación y evidencia), con las cuales usted podrá identificar qué evalúa cada pregunta y su relación con los estándares del área. Tenga presente que el número de preguntas puede ser diferente en cada categoría.
2. Antes de iniciar con el análisis de los resultados, le recomendamos revisar el capítulo “¿Qué se evalúa en el instrumento de valoración?” y la estructura de cada pregunta, ya que esto es diferente para cada prueba. Lo anterior le permitirá identificar las categorías a las que pertenecen las preguntas de los cuadernillos, pues sobre estas categorías se darán los reportes de resultados.

¿Qué contiene esta guía?

La presente guía contiene el instrumento de valoración de Matemáticas y, además; las respuestas explicadas del **cuadernillo** que se aplicará. Así, se encuentra:

- ▶ Información relevante sobre las competencias básicas.
- ▶ El número de pregunta que aparece en cada cuadernillo.
- ▶ La competencia a la que corresponde la pregunta.
- ▶ La afirmación y la evidencia que se evalúa, de acuerdo con el Diseño Centrado en Evidencias.
- ▶ El estándar asociado a la pregunta.
- ▶ Lo que evalúa específicamente cada pregunta.
- ▶ La justificación de la respuesta correcta y de las opciones no válidas de las 20 preguntas que componen el cuadernillo.

Al final encontrará el cuadernillo del área. Para realizar un análisis más detallado, consulte la Guía de Interpretación de Resultados y la Guía de Orientación y Uso de Resultados de los Cuestionarios Auxiliares, los cuales brindan información sobre el objeto de evaluación de los aprendizajes y entregan información detallada sobre cada una de las preguntas de las áreas y los cuestionarios auxiliares.

- **Instrumento de valoración de Matemáticas**

¿Qué se evalúa en el instrumento de valoración de Matemáticas 8.º?

Los cinco procesos matemáticos (razonar, resolver problemas, comunicar, modelar y elaborar y ejecutar procedimientos) referidos por los Estándares Básicos de Competencias han sido reagrupados en tres competencias matemáticas específicas: comunicación, modelación y representación; razonamiento y argumentación, y planteamiento y resolución de problemas.

La competencia comunicación acoge los procesos matemáticos referidos a las acciones de comunicar y modelar. Así, comprender cómo se presenta un conocimiento o información matemática vinculada a un problema o elaborar representaciones para volver comprensibles estos a otros constituyen algunas expresiones de dicha competencia.

La competencia razonamiento alude al por qué lo que se hizo es o no adecuado, si lo que se afirma es cierto o falso, si las respuestas son o no correctas, etc. En otras palabras, refiere al fundamento que orienta la comunicación o la solución de un problema o, si se prefiere, al sustento o argumento de la acción.

La competencia resolución de problemas refiere a la comprensión del para qué sirve el conocimiento que se tiene. Ello incluye responder a las preguntas ¿qué se puede o no resolver con la información que se tiene?, ¿cómo se podría resolver el problema y cuáles son las maneras más eficientes para hacerlo? y ¿cómo contextualizar o interpretar la solución de la que se dispone?

De manera similar a como se reorganizaron los procesos en competencias matemáticas, y atendiendo a razones similares, se reagruparon los tipos de pensamiento en componentes. Específicamente, en el componente numérico-variacional se ha incluido lo referido al pensamiento numérico y al pensamiento variacional, mientras que en el componente espacial-métrico se ha compilado lo relativo al pensamiento espacial y al pensamiento métrico. En el componente aleatorio se ha capturado lo referente al pensamiento aleatorio.

Agrupar lo relativo al pensamiento numérico con lo relacionado en el pensamiento variacional obedece a que es usual que se realice un tratamiento cuantitativo numérico de los valores de las variables o magnitudes implicadas en una función y a la cercanía entre las ideas de número y variable (o de manera más general, entre aritmética y álgebra) o la semejanza de estructuras entre los conjuntos numéricos, los sistemas de expresiones algebraicas y los sistemas de funciones de variable real. La agrupación de lo relativo al pensamiento espacial con el pensamiento métrico acoge la aproximación métrica de la geometría, sin detrimento de su estatus no métrico.

En las siguientes páginas, los y las docentes encontrarán una información valiosa sobre cada pregunta aplicada a los niños, niñas, jóvenes y adolescentes: la competencia, qué evalúa cada pregunta, cuál o cuáles Estándares Básicos de Competencias están relacionados, la justificación de la opción correcta, así como las justificaciones del por qué las otras opciones no lo son.

Con esta información y con los resultados obtenidos por los niños, niñas, jóvenes y adolescentes, se espera analizar, entre otras cosas, qué desarrollo de las competencias tienen los estudiantes y qué aspectos deberán reforzarse desde las prácticas de enseñanza para fortalecer las debilidades. Para lograr esto, una ruta a seguir sería:

- Revisar qué evalúa cada pregunta y su relación con los Estándares Básicos de Competencias. Es importante recordar que una sola pregunta no corresponde al abordaje del estándar en su totalidad, sino que, al responder correctamente la pregunta, se pueden recolectar evidencias acerca de alguna de las características esperadas del estándar en mención o un grado de apropiación de este por parte de los estudiantes.
- Analizar cada opción de respuesta no válida, pues esto permite reconocer algunas debilidades que pueden tener los estudiantes para abordar las preguntas; este análisis no es exhaustivo, pero sí puede proporcionar insumos para adelantar acciones que permitan superarlas.
- Relacionar los resultados descriptivos dados en la Guía de Interpretación de Resultados con la posible ruta seguida por los niños, niñas, jóvenes y adolescentes al momento de enfrentar la pregunta y elegir una de las opciones no válidas. Por ejemplo, si más de la mitad de los estudiantes elige una misma opción no válida, podría verificarse qué hace que esta ruta de pensamiento sea tan común, y trabajar en el aula para aclarar por qué no lo es.

— Cuadernillo 1 de 2022
Matemáticas

Competencia	Resolución de problemas.
Afirmación	Resuelve problemas aditivos, multiplicativos, de proporcionalidad o de linealidad en contextos aplicados.
Evidencia	Usa aproximaciones lineales o relaciones lineales en situaciones en las cuales las magnitudes están relacionadas.
Componente	Numérico-Variacional.
Estándar asociado	Analizo en representaciones gráficas cartesianas los comportamientos de cambio de funciones específicas pertenecientes a familias de funciones polinómicas, racionales, exponenciales y logarítmicas.
¿Qué evalúa?	La capacidad para describir el comportamiento de una variable que depende de otra, a partir de su representación gráfica.
Respuesta correcta	B
Justificación de la respuesta correcta	Hay una tarifa básica de 5.000, a partir de los 5 kg, el costo tiene una variación creciente y lineal, dado que, por cada kilogramo adicional después de los 5 kilogramos, la tarifa aumenta \$200.

Continúa

**Opciones no
válidas**

Es posible que los estudiantes que eligen la opción A asocian el aumento de \$200 por cada kilogramo adicional después de los 5 kilogramos ($200 \times \text{kilogramo adicional} + 4.000$), con un comportamiento cuadrático, al tener múltiplos de 2, tanto en el cambio kilogramo a kilogramo como en el punto de inicio, cuando la cantidad de kilogramos es 0.

Es posible que los estudiantes que eligen la opción C buscan el precio por kg y notan que, a medida que aumenta el peso total, disminuye el costo del envío por kg, y lo asocian con un comportamiento decreciente también gráficamente.

Es posible que los estudiantes que eligen la opción D consideran que hay la misma inclinación durante toda la gráfica (misma pendiente) y concluyen que eso significa ser constante.

Competencia

Resolución de problemas.

Afirmación

Resuelve problemas que requieren el uso de la distribución de los datos o medidas estadísticas: moda, mediana y promedio.

Evidencia

Usa el promedio para enfrentar situaciones de centralización e interpretación del comportamiento de un conjunto de datos.

Componente

Aleatorio.

Estándar asociado

Interpreto y utilizo conceptos de media, mediana y moda y explico sus diferencias en distribuciones de distinta dispersión y asimetría.

¿Qué evalúa?

La capacidad para reconocer características determinantes de los datos como las medidas de tendencia central.

Respuesta correcta

A

Justificación de la respuesta correcta

Para hallar el promedio se suman los datos y dividen por la cantidad de datos. Con la información de la tabla de la opción A se tiene:

$$P = \frac{35 + 30 + 15 + 20 + 25}{5} = \frac{125}{5} = 25$$

Otra posibilidad es que los estudiantes pueden reconocer que, si el promedio de 5 datos es 25, la suma de los 5 datos debe ser $25 \times 5 = 125$ y con esa información buscan la tabla en la que la suma de los 5 datos sea 125, de esta manera se verifica que solamente la tabla de la opción A cumple con la condición, pues: $35 + 30 + 15 + 20 + 25 = 125$.

Continúa

**Opciones no
válidas**

Es posible que los estudiantes que eligen la opción B consideren que el promedio se encuentra en el dato de la mitad y elijan la tabla en la que esto sucede.

Es posible que los estudiantes que eligen la opción C consideren que el promedio es el dato que más se repite y elijan la tabla en la que esto sucede.

Es posible que los estudiantes que eligen la opción D consideren que el promedio es el dato con el que inicia la tabla de datos.

▶ Competencia	Resolución de problemas.
▶ Afirmación	Resuelve problemas que requieren el uso de la distribución de los datos o medidas estadísticas: moda, mediana y promedio.
▶ Evidencia	Usa el promedio para enfrentar situaciones de centralización e interpretación del comportamiento de un conjunto de datos.
▶ Componente	Aleatorio.
▶ Estándar asociado	Uso e interpreto la media (o promedio) y la mediana y comparo lo que indican.
▶ ¿Qué evalúa?	La capacidad para tomar una decisión basándose en la comparación de promedios presentados en una tabla.
▶ Respuesta correcta	B
▶ Justificación de la respuesta correcta	Se debe comparar el promedio de cada día de la semana y elegir el día cuyo promedio sea el más alto. En este caso, el promedio del martes. Esto porque el martes hay $12 + 13 + 11 = 36$ pasajeros, es decir, un promedio de $\frac{36}{3} = 12$ pasajeros por ruta. Los demás promedios son: Lunes: 11. Miércoles: 10. Jueves: 9. Por lo que el del martes es el mayor y es en ese día que se debería agregar una ruta.

Continúa

Opciones no válidas

Es posible que los estudiantes elijan la opción A debido a que es el promedio asociado a la primera fila de la tabla. Así mismo, se basan en que, al corresponder a la primera información presentada, asumen un orden descendente.

Es posible que los estudiantes que eligen la opción C noten que no hay variación en los datos presentados entre las diferentes rutas y por eso asuman que este es el día para abrir una nueva ruta.

Es posible que los estudiantes que eligen la opción D consideren jueves por ser el último día y asumir que acumula información de los días anteriores, por lo que habría más pasajeros, desestimando la información de la tabla.

Competencia

Razonamiento.

Afirmación

Conjetura sobre las propiedades de los objetos bidimensionales y tridimensionales relacionadas con sus atributos mensurables y de posición.

Evidencia

Establece relaciones de paralelismo o perpendicularidad entre segmentos.

Componente

Espacial-Métrico.

Estándar asociado

Conjeturo y verifico propiedades de congruencias y semejanzas entre figuras bidimensionales y entre objetos tridimensionales en la solución de problemas.

¿Qué evalúa?

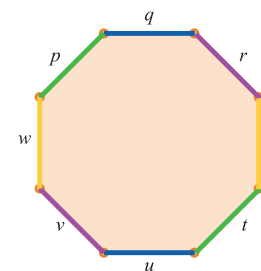
La capacidad para identificar líneas paralelas en una figura geométrica.

Respuesta correcta

B

Justificación de la respuesta correcta

Los segmentos paralelos del octágono se muestran en la ilustración:



Así, son paralelos:

q con u .

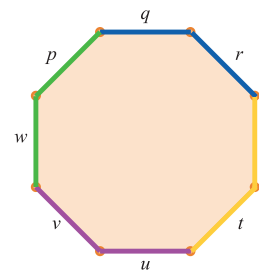
p con t .

w con s .

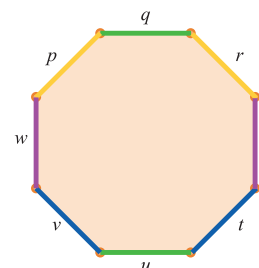
v con r .

Opciones no válidas

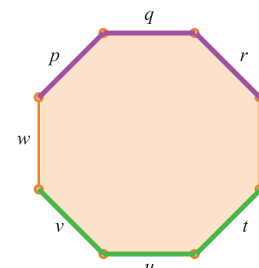
Es posible que los estudiantes que eligen la opción A registren los lados contiguos de acuerdo con las manecillas del reloj.



Es posible que los estudiantes que eligen la opción C observan algunos segmentos paralelos y otros que están reflejados, asumiendo esta variedad como lo solicitado.



Es posible que los estudiantes elijan la opción D tomen los segmentos pqr y los asocien como el reflejo de vut .



Competencia

Razonamiento.

Afirmación

Explica la naturaleza de los eventos posibles, imposibles o seguros.

Evidencia

Toma decisiones a partir de la comparación del nivel de posibilidad de un evento simple.

Componente

Aleatorio.

Estándar asociado

Calculo probabilidad de eventos simples usando métodos diversos (listados, diagramas de árbol, técnicas de conteo).

¿Qué evalúa?

La capacidad para relacionar eventos con su medida de probabilidad dado el espacio muestral.

Respuesta correcta

B

Justificación de la respuesta correcta

	Sumas posibles						Total
Suma 2	1+1						1
Suma 3	1+2	2+1					2
Suma 4	1+3	2+2	3+1				3
Suma 5	1+4	2+3	3+2	3+3			4
Suma 6	1+5	2+4	3+3	4+2	5+1		5
Suma 7	1+6	2+5	3+4	4+3	5+2	6+1	6
Suma 8	2+6	3+5	4+4	5+3	6+2		5
Suma 9	3+6	4+5	5+4	6+3			4
Suma 10	4+6	5+5	6+4				3
Suma 11	5+6	6+5					2
Suma 12	6+6						1

PROBABILIDADES
P (suma 2) = 1/36.
P (suma 3) = 2/36.
P (suma 4) = 3/36.
P (suma 5) = 4/36.
P (suma 6) = 5/36.
P (suma 7) = 6/36.
P (suma 8) = 5/36.
P (suma 9) = 4/36.
P (suma 10) = 3/36.
P (suma 11) = 2/36.
P (suma 12) = 1/36.

Opciones no válidas

Es posible que los estudiantes que eligen la opción A asocien la suma que primero aparece en la tabla con la mayor probabilidad.

Es posible que los estudiantes que eligen la opción C asocien la mayor suma con la mayor probabilidad.

Es posible que los estudiantes que eligen la opción D asocien la cantidad total de eventos en el espacio muestral con la mayor probabilidad.

Competencia

Comunicación.

Afirmación

Reconoce el uso y las propiedades de los números reales y sus operaciones en distintos contextos aplicados.

Evidencia

Establece relaciones de orden entre números reales dados criterios de ubicación o aproximación.

Componente

Numérico-Variacional.

Estándar asociado

Resuelvo problemas y simplifico cálculos usando propiedades y relaciones de los números reales y de las relaciones y operaciones entre ellos.

¿Qué evalúa?

La capacidad para ordenar, de mayor a menor, un conjunto de números decimales.

Respuesta correcta

B

Justificación de la respuesta correcta

Al ordenar las distancias, de mayor a menor, que recorrieron los 4 estudiantes se obtiene el siguiente conjunto de datos $\{5,25; 5,134; 5,1; 5,07\}$. Por esto, la tabla que representa las tres primeras tres posiciones del concurso es la siguiente:

Puesto en el concurso	Estudiante
Primero	Viviana
Segundo	Javier
Tercero	Leticia
Cuarto	Eduardo

Continúa

**Opciones no
válidas**

Es posible que los estudiantes que eligen la opción A ordenen los números por la cantidad de números que hay después de la coma del número decimal; entre mayor cantidad de números después de la coma es mayor el número.

Es posible que los estudiantes que eligen la opción C asuman que el orden de los números esté dado como se presentó en la información; es decir, se presentaron del primer al cuarto puesto de izquierda a derecha.

Es posible que los estudiantes que eligen la opción D determinen que el orden está dado por la cantidad de números decimales de cada magnitud. En este caso, entre menos números haya "después de la coma", el número es más grande.

Competencia

Comunicación.

Afirmación

Reconoce distintos tipos de representación de uno o varios conjuntos de datos.

Evidencia

Elabora diversas representaciones de uno o varios conjuntos de datos.

Componente

Aleatorio.

Estándar asociado

Reconozco cómo diferentes maneras de presentación de información pueden originar distintas interpretaciones.

¿Qué evalúa?

La capacidad para relacionar información presentada de forma icónica con su correspondiente representación tabular.

Respuesta correcta

C

Justificación de la respuesta correcta

Para cada actividad se cuenta la cantidad de botellas tanto de 10 litros como de 5 litros. Se multiplica la cantidad de botellas de acuerdo con su equivalencia y, posteriormente, se suman los resultados en cada una de las actividades por separado:

Ducharse: $(9 \times 10) + (1 \times 5) = 90 + 5 = 95$.

Cocinar: $2 \times 10 = 20$.

Usar el inodoro: $(7 \times 10) + (1 \times 5) = 70 + 5 = 75$.

Lavar ropa: $11 \times 10 = 110$.

Opciones no válidas

Es posible que los estudiantes que eligen la opción A solamente sumen, para cada actividad, las botellas que representan 10 litros, asumiendo que las más pequeñas se pueden desestimar en el conteo.

Es posible que los estudiantes que eligen la opción B cuenten el número de botellas grandes en cada actividad sin prestar atención a las equivalencias de los íconos dadas en el enunciado.

Es posible que los estudiantes que eligen la opción D cuenten la cantidad de botellas completas (parte entera) y complementen con las representaciones de medias botellas (parte decimal) para cada actividad, sin atender a las equivalencias dadas.

Competencia

Resolución de problemas.

Afirmación

Resuelve problemas aditivos, multiplicativos, de proporcionalidad o de linealidad en contextos aplicados.

Evidencia

Usa adecuadamente las propiedades de las operaciones, la proporcionalidad directa o inversa en situaciones en las cuales las magnitudes están relacionadas.

Componente

Numérico-Variacional.

Estándar asociado

Resuelvo problemas y simplifico cálculos usando propiedades y relaciones de los números reales y de las relaciones y operaciones entre ellos.

¿Qué evalúa?

La capacidad para determinar términos de una sucesión, dado el punto de inicio y el patrón de cambio.

Respuesta correcta

C

Justificación de la respuesta correcta

El ahorro inicia en \$800.
 Por estos \$800, obtiene $800 \times \frac{50}{100} = 400$.
 Entonces, el primer mes reinvierte: $800 + 400 = 1.200$.
 Por estos \$1.200, obtiene $1.200 \times \frac{50}{100} = 600$.
 Entonces, el segundo mes reinvierte: $1.200 + 600 = 1.800$.
 Por estos \$1.800, obtiene $1.800 \times \frac{50}{100} = 900$.
 Entonces, al final del tercer mes tendrá:
 $1.800 + 900 = 2.700$.

Continúa

Opciones no válidas

Posiblemente, los estudiantes que eligen la opción A solo realizan el cálculo con el primer mes.

Posiblemente, los estudiantes que eligen la opción B calculan los intereses del primer mes y lo multiplican por el número de meses. Así, obtienen 1.200 y lo adicionan a los 800 para obtener todo el dinero que se recibe.

Posiblemente, los estudiantes que eligen la opción D multiplican el dinero inicial por el número de meses, así como los intereses del primer mes:

$$(800 \times 3) + (400 \times 3) = 3.600.$$

Competencia

Resolución de problemas.

Afirmación

Resuelve problemas que requieren diferentes procedimientos de cálculo para hallar medidas de superficies y volúmenes.

Evidencia

Calcula áreas y volúmenes de formas comunes cuando las fórmulas para ello no se ofrecen en la situación.

Componente

Espacial-Métrico.

Estándar asociado

Generalizo procedimientos de cálculo válidos para encontrar el área de regiones planas y el volumen de sólidos.

¿Qué evalúa?

La capacidad para hallar el área de una figura compuesta por triángulos.

Respuesta correcta

A

Justificación de la respuesta correcta

La figura está compuesta por dos triángulos rectángulos.

El primero tiene una base que mide 1 cm y una altura de 1 cm, por tanto, su área es $\frac{1 \times 1}{2}$ cm².El segundo triángulo tiene una base que mide $\sqrt{2}$ cm y una altura de 1 cm, por tanto, su área es $\frac{\sqrt{2} \times 1}{2}$ cm². Así, el área de la figura es $\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{1 + \sqrt{2}}{2}$ cm².**Opciones no válidas**Posiblemente, los estudiantes que eligen la opción B consideran hallar el área del complemento como la de un triángulo de base $1 - \sqrt{3}$.Posiblemente los estudiantes que eligen la opción C consideran la figura como un cuadrilátero de base 1 cm y altura $\sqrt{3}$ cm.Posiblemente los estudiantes que eligen la opción D consideran que el segmento compartido que mide $\sqrt{2}$ cm es la base de los dos triángulos que conforman la figura y calculan erróneamente el área del primer triángulo como $\sqrt{2} \times 1$ y el área del segundo triángulo como $\sqrt{2} \times 1$ así obtiene $2\sqrt{2}$ cm².

Competencia	Razonamiento.
Afirmación	Conjetura sobre las propiedades de los objetos bidimensionales y tridimensionales relacionadas con sus atributos mensurables y de posición.
Evidencia	Verifica criterios y propiedades de la semejanza y congruencia de figuras geométricas en contextos matemáticos o aplicados.
Componente	Espacial-Métrico.
Estándar asociado	Conjeturo y verifico propiedades de congruencias y semejanzas entre figuras bidimensionales y entre objetos tridimensionales en la solución de problemas.
¿Qué evalúa?	La capacidad para identificar las condiciones necesarias para que se cumpla la semejanza entre dos triángulos.
Respuesta correcta	A
Justificación de la respuesta correcta	La reducción como transformación preserva forma y proporciones, por lo que se garantizaría la semejanza.
Opciones no válidas	<p>Es posible que los estudiantes que eligen la opción B asocien áreas con semejanza. Así mismo, el hecho de condicionar a “la mitad” podría dar la idea de proporción, por lo que los estudiantes considerarían esta condición para la semejanza.</p> <p>Es posible que los estudiantes que eligen la opción C reconocen la relación entre el perímetro y la medida de los lados, y asumen que tal relación debe ser necesaria en la semejanza.</p> <p>Es posible que los estudiantes que eligen la opción D consideren que los ángulos también se deben aumentar o disminuir en la semejanza, reconociendo la existencia de proporcionalidad entre elementos de las figuras, en este caso, asumiendo que estos elementos son los ángulos.</p>

Competencia

Comunicación.

Afirmación

Expresa una misma información en diferentes lenguajes: natural, simbólico o textual, en contextos matemáticos o aplicados.

Evidencia

Relaciona un fenómeno, o situación de variación, en diversas estructuras con el lenguaje gráfico o con algunos elementos que lo representan.

Componente

Numérico-Variacional.

Estándar asociado

Modelo situaciones de variación con funciones polinómicas.

¿Qué evalúa?

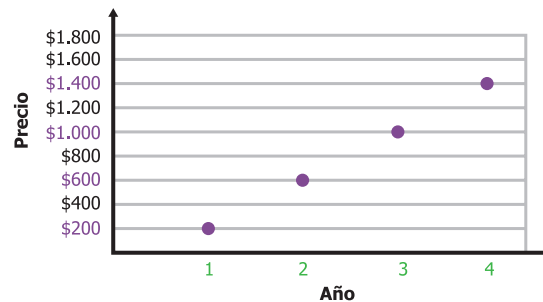
La capacidad para relacionar las parejas ordenadas en una representación gráfica con la representación algebraica e identificar cuál es la variable independiente y cuál la dependiente.

Respuesta correcta

B

Justificación de la respuesta correcta

En la gráfica:



Se observan las parejas ordenadas y la relación:

$$(1, 200) \rightarrow 400 (1) - 200 = 200.$$

$$(2, 600) \rightarrow 400 (2) - 200 = 600.$$

$$(3, 1.000) \rightarrow 400 (3) - 200 = 1.000.$$

$$(4, 1.400) \rightarrow 400 (4) - 200 = 1.400.$$

Opciones no válidas

Posiblemente los estudiantes que eligen la opción A, al observar el cambio de \$400 en el eje y , entre un punto y otro, consideran el inicio en 200 relacionado con el eje x .

Posiblemente los estudiantes que eligen la opción C consideran únicamente la pareja $(1, 200)$ y generalizan a partir de esta.

Posiblemente los estudiantes que eligen la opción D reconocen el incremento de \$400 en el eje y y asumen que a cada x siempre le corresponden 400 más.

Competencia

Resolución de problemas.

Afirmación

Resuelve problemas que requieren diferentes procedimientos de cálculo para hallar medidas de superficies y volúmenes.

Evidencia

Calcula áreas y volúmenes de formas comunes cuando las fórmulas para ello no se ofrecen en la situación.

Componente

Espacial-Métrico.

Estándar asociado

Generalizo procedimientos de cálculo válidos para encontrar el área de regiones planas y el volumen de sólidos.

¿Qué evalúa?

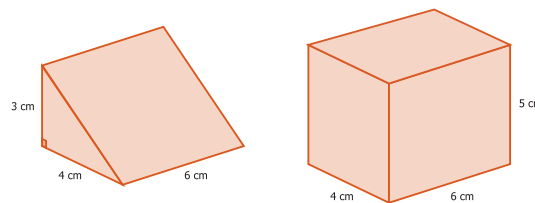
La capacidad para descomponer una figura en sólidos cuyo volumen puede calcularse mediante procedimientos estandarizados.

Respuesta correcta

C

Justificación de la respuesta correcta

La figura que representa el empaque de jugo se puede obtener al unir un paralelepípedo y un prisma triangular.



El volumen del paralelepípedo se calcula: $5 \text{ cm} \times 4 \text{ cm} \times 6 \text{ cm} = 120 \text{ cm}^3$.

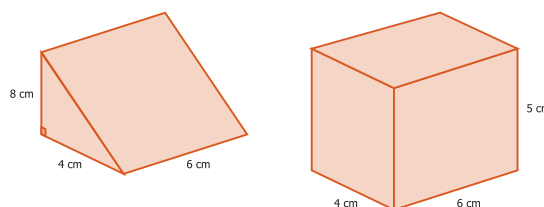
El prisma triangular está conformado por un triángulo rectángulo, por lo que su volumen se calcula con la operación:

$$\frac{4 \text{ cm} \times 3 \text{ cm}}{2} \times 6 \text{ cm} = 36 \text{ cm}^3$$

Finalmente, se suman los dos valores de los volúmenes $120 \text{ cm}^3 + 36 \text{ cm}^3 = 156 \text{ cm}^3$.

Opciones no válidas

Es posible que los estudiantes que eligen la opción A calculen el volumen del empaque de jugo con ayuda del siguiente par de sólidos y sus respectivas medidas:



En el caso del prisma triangular, los estudiantes podrían asumir que algunas medidas son iguales a las de la figura que representa el empaque del jugo, y calculan así:

Para el volumen del prisma triangular: $\frac{8 \text{ cm} \times 4 \text{ cm}}{2} \times 6 \text{ cm} = 96 \text{ cm}^3$.

Para el volumen del paralelepípedo: $5 \text{ cm} \times 4 \text{ cm} \times 6 \text{ cm} = 120 \text{ cm}^3$.

Finalmente, suman los dos valores, obteniendo: $96 \text{ cm}^3 + 120 \text{ cm}^3 = 216 \text{ cm}^3$.

Es posible que los estudiantes que eligen la opción B identifiquen que la pieza se pudo obtener al realizar un corte de un paralelepípedo recto de dimensiones 8 cm, 6 cm y 4 cm y hallaron su respectivo volumen. Luego, calcularon el volumen con la operación:

$$8 \text{ cm} \times 4 \text{ cm} \times 6 \text{ cm} = 192 \text{ cm}^3.$$

Es posible que los estudiantes que eligen la opción D identifiquen dos sólidos por los que está compuesto la figura y luego suman todas las medidas de sus aristas.

Competencia

Resolución de problemas.

Afirmación

Resuelve problemas que requieren el uso de la distribución de los datos o medidas estadísticas: moda, mediana y promedio.

Evidencia

Usa la moda o la mediana para interpretar el comportamiento de un conjunto de datos de acuerdo con el ordenamiento de estos.

Componente

Aleatorio.

Estándar asociado

Interpreto y utilizo conceptos de media, mediana y moda y explicito sus diferencias en distribuciones de distinta dispersión y asimetría.

¿Qué evalúa?

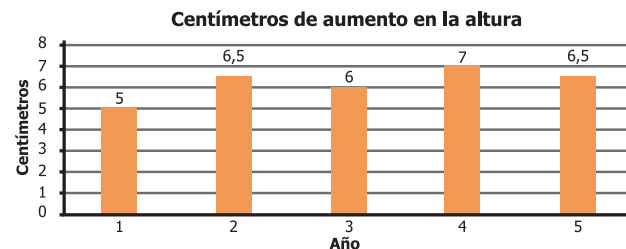
La capacidad para establecer el conjunto de datos que corresponde a una medida de tendencia central dada como es la moda.

Respuesta correcta

C

Justificación de la respuesta correcta

Para que un conjunto de datos tenga como moda 6,5 cm, este debe ser el dato con mayor frecuencia; de este modo, en la gráfica:



6,5 cm tiene frecuencia 2 (ocurre en el año 2 y en el año 5), a diferencia de los demás datos que tienen frecuencia 1.

Opciones no válidas

Es posible que los estudiantes que eligen la opción A consideren que el valor de 6,5 cm hace referencia a la mediana, por ende, identifican en la gráfica que este dato se encuentra en la mitad.

Es posible que los estudiantes que eligen la opción B observan que en los primeros cuatro datos se cumple con que 6,5 cm esté en la mitad de cada par de datos 6,3 cm y 6,7 cm, desestimando el último valor.

Es posible que los estudiantes que eligen la opción D establezcan el promedio de los 5 datos que resulta de identificar la media de los primeros cuatro años y su igualdad con el quinto, confundiendo las medidas de tendencia central entre moda y media.

Competencia	Razonamiento.
Afirmación	Contrasta las equivalencias entre diferentes registros de relaciones de variación entre variables.
Evidencia	Identifica propiedades de las gráficas de las funciones lineales, cuadráticas y exponenciales.
Componente	Numérico-Variacional.
Estándar asociado	Identifico las características de las diversas gráficas cartesianas (de puntos, continuas, formadas por segmentos, etc.) en relación con la situación que representan.
¿Qué evalúa?	La capacidad para identificar el mínimo de una función representada en una gráfica.
Respuesta correcta	C
Justificación de la respuesta correcta	El punto en el que inician los descuentos, al comprar un artículo, coincide en la gráfica con el punto con el menor descuento que es el porcentaje de descuento que se presenta en el eje y , y equivale al 10 %.
Opciones no válidas	<p>Es posible que los estudiantes que eligen la opción A identifiquen el inicio de la línea en la gráfica como el menor descuento; sin embargo, toman el valor del eje horizontal, la cantidad de artículos vendidos, en lugar del porcentaje de descuento en ese punto, el valor del eje y.</p> <p>Es posible que los estudiantes que eligen la opción B identifiquen el punto en el que la línea deja de ascender como el punto de menor descuento y responden con el valor del eje x en ese punto, 4.</p> <p>Es posible que los estudiantes que eligen la opción D identifiquen el punto en el que la línea deja de ascender como el punto de menor descuento y responden con el valor del eje y en ese punto, 25 %.</p>

Competencia	Razonamiento.
Afirmación	Explica la naturaleza de los eventos posibles, imposibles o seguros.
Evidencia	Toma decisiones a partir de la comparación del nivel de posibilidad de un evento simple.
Componente	Aleatorio.
Estándar asociado	Uso conceptos básicos de probabilidad (espacio muestral, evento, independencia, etc.).
¿Qué evalúa?	La capacidad para seleccionar el evento que menor probabilidad de ocurrencia presenta a partir de la representación en tablas de contingencia de la información.
Respuesta correcta	C
Justificación de la respuesta correcta	Se determina dentro de los datos indicados en la tabla, aquel que presenta una menor frecuencia dentro del conjunto, comparando la probabilidad de ocurrencia con los demás elementos teniendo como referente el color y el material ofrecidos en total. Concluyendo que las esferas rojas de caucho tienen una probabilidad de ser seleccionadas del $\frac{10}{150}$ siendo este el menor valor de probabilidad, pues todas las demás tienen mayor cantidad de casos favorables.

Continúa

Opciones no válidas

Es posible que los estudiantes que eligen la opción A relacionen un criterio de orden para la elección, tomando como referente la presentación de los colores dentro de la tabla de datos. Por tanto, asocian el último elemento con aquel que menor probabilidad de elección tendrá dentro del conjunto y efectúan una comparación, en este caso, de los tamaños ofrecidos. De allí que sea menor la cantidad de elementos ofrecidos de esferas de caucho que de plástico de color verde.

Es posible que los estudiantes que eligen la opción B no tengan en cuenta la probabilidad indicada dentro del enunciado y determinen aquel elemento que mayor frecuencia presenta dentro del conjunto de esferas dada la cantidad señalada en la tabla.

Es posible que los estudiantes que eligen la opción D reordenen las frecuencias señaladas dentro de la tabla de valores de menor a mayor sin asociar el color correspondiente para dicha frecuencia, por lo que las esferas de color azul presentarían una menor probabilidad de selección. Adicionalmente, no discriminan el material asociado para este evento.

Competencia	Comunicación.
Afirmación	Expresa una misma información en diferentes lenguajes: natural, simbólico o textual, en contextos matemáticos o aplicados.
Evidencia	Relaciona un fenómeno, o situación de variación, en diversas estructuras con el lenguaje gráfico o con algunos elementos que lo representan.
Componente	Numérico-Variacional.
Estándar asociado	Analizo en representaciones gráficas cartesianas los comportamientos de cambio de funciones específicas pertenecientes a familias de funciones polinómicas, racionales, exponenciales y logarítmicas.
¿Qué evalúa?	La capacidad para reconocer el significado de parámetros de funciones en representaciones gráficas.
Respuesta correcta	D
Justificación de la respuesta correcta	Dado que la pendiente de la gráfica muestra la variación entre la cantidad de días que transcurren luego de la siembra y la altura de la planta, la inclinación de la línea, que es 10, representa el cambio de longitud en cm a medida que transcurre un día.
Opciones no válidas	<p>Es posible que los estudiantes que eligen la opción A confundan la pendiente en la gráfica con el punto máximo, que sería 30 metros, y conjeturen que ese valor se halla al sumar los dos valores numéricos de la ecuación, 10 y 20.</p> <p>Es posible que los estudiantes que eligen la opción B consideren que, dado que la gráfica solo muestra información hasta 10 días, esa cantidad haga referencia al 10 de la ecuación. Así, confunden la pendiente y el valor de la variable independiente.</p> <p>Es posible que los estudiantes que eligen la opción C confundan la pendiente con el punto de corte, y consideren que el 10 hace referencia a la altura inicial de la guadua.</p>

Competencia

Comunicación.

Afirmación

Reconoce las características medibles y de posición de objetos bidimensionales y de movimientos simples de estos: rotación, traslación y reflexión.

Evidencia

Identifica la imagen o la preimagen de una figura a partir de una transformación en un sistema de referencia cercano al contexto inmediato: arriba, abajo, derecha, izquierda.

Componente

Espacial-Métrico.

Estándar asociado

Uso representaciones geométricas para resolver y formular problemas en las matemáticas y en otras disciplinas.

¿Qué evalúa?

La capacidad para identificar la transformación realizada a una figura.

Respuesta correcta

C

Justificación de la respuesta correcta

La transformación que desde la ubicación de la linterna se hace a la estrella es una homotecia, que preserva la forma al proyectar los vértices y los lados. Con esta referencia se garantiza la proporcionalidad entre los lados correspondientes.

Opciones no válidas

Es posible que los estudiantes que eligen la opción A consideran que la traslación se da porque la linterna “se lleva” la imagen de la estrella a la pared.

Es posible que los estudiantes que eligen la opción B asumen que la linterna “refleja” la imagen sobre la pared y, por tanto, esta fue la transformación hecha.

Es posible que los estudiantes que eligen la opción D consideran el escenario completo de la estrella más pequeña con respecto a la sombra proyectada y asumen que la transformación es una reducción.

Competencia	Comunicación.
Afirmación	Reconoce distintos tipos de representación de uno o varios conjuntos de datos.
Evidencia	Identifica información de uno o varios conjuntos de datos en distintas representaciones.
Componente	Aleatorio.
Estándar asociado	Uso medidas de tendencia central (media, mediana, moda) para interpretar comportamiento de un conjunto de datos.
¿Qué evalúa?	La capacidad para calcular el promedio de un conjunto de datos representados en un diagrama de barras.
Respuesta correcta	B
Justificación de la respuesta correcta	<p>El promedio del tiempo que gastan entre la casa y el colegio se obtiene en este caso sumando el producto de las frecuencias absolutas por la cantidad de estudiantes de cada tiempo, y luego dividiendo entre el total de estudiantes:</p> $(5 \times 20) + (10 \times 15) + (15 \times 10) = 100 + 150 + 150 = 400.$ <p>Y $\frac{400}{45}$ es menos que 9 pero muy cercano a 9, pues $45 \times 9 = 405$.</p> <p>Por tanto, este promedio es aproximadamente 9.</p>

Continúa

Opciones no válidas

Es posible que los estudiantes que eligen la opción A calculen el promedio al sumar las frecuencias absolutas por la cantidad de estudiantes de cada tiempo y dividir entre la suma de los tiempos indicados en la gráfica, llegando a:

$$\frac{400}{30} = \frac{40}{3} \text{ y como } 3 \times 13 = 39 \text{ el cociente } \frac{40}{3} \text{ es aproximadamente } 13.$$

Es posible que los estudiantes que eligen la opción C consideren el mayor de los tiempos indicados como el valor promedio o, alternatively, que calculen el promedio de estudiantes, asumiendo que el eje x contiene los datos, obteniendo:

$$\frac{20 + 15 + 10}{3} = \frac{40}{3} = 15$$

Es posible que los estudiantes que eligen la opción D calculen el promedio al sumar los tiempos presentados y dividir entre la cantidad de barras, asumiendo cada barra como un dato:

$$\frac{15 + 10 + 5}{3} = \frac{30}{3} = 10 \qquad \frac{20 + 15 + 10}{3} = 15$$

Competencia

Resolución de problemas.

Afirmación

Resuelve problemas que requieren diferentes procedimientos de cálculo para hallar medidas de superficies y volúmenes.

Evidencia

Calcula áreas y volúmenes de formas comunes cuando las fórmulas para ello se ofrecen en la situación.

Componente

Espacial-Métrico.

Estándar asociado

Generalizo procedimientos de cálculo válidos para encontrar el área de regiones planas y el volumen de sólidos.

¿Qué evalúa?

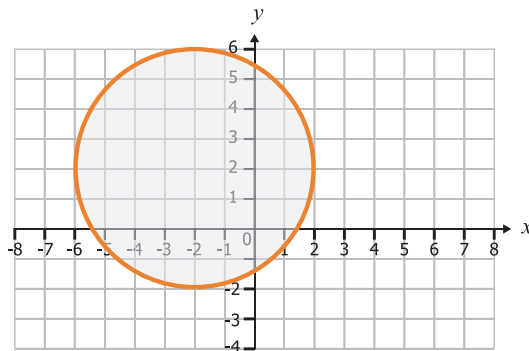
La capacidad para hallar el área de un círculo usando la fórmula dada.

Respuesta correcta

A

Justificación de la respuesta correcta

En el círculo se observa que el radio es 4:



Por tanto, el área del círculo es $(4)^2 \pi = 16 \pi$.

Continúa

**Opciones no
válidas**

Es posible que los estudiantes que eligen la opción B obtengan correctamente que el radio del círculo es 4 y con este valor calculen el área al multiplicar por π sin calcular el cuadrado del radio.

Es posible que los estudiantes que eligen la opción C tomen como radio 8, que corresponde al diámetro. Luego, reemplacen en la fórmula: $(8)^2 \pi = 64 \pi$.

Es posible que los estudiantes que eligen la opción D tomen como radio 8, que corresponde al diámetro, y lo multiplican por π , desestimando el cuadrado indicado en la fórmula.

Competencia

Razonamiento.

Afirmación

Contrasta las equivalencias entre diferentes registros de relaciones de variación entre variables.

Evidencia

Identifica propiedades de las gráficas de las funciones lineales, cuadráticas y exponenciales.

Componente

Numérico-Variacional.

Estándar asociado

Análisis en representaciones gráficas cartesianas los comportamientos de cambio de funciones específicas pertenecientes a familias de funciones polinómicas, racionales, exponenciales y logarítmicas.

¿Qué evalúa?

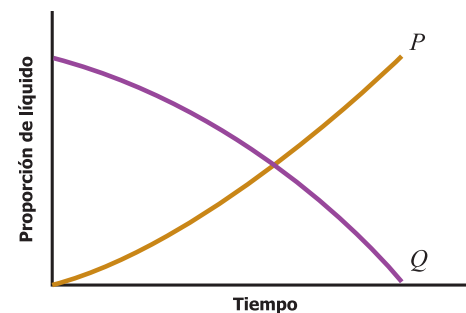
La capacidad para comparar información de un par de gráficas e identificar el significado de la intersección entre ellas.

Respuesta correcta

C

Justificación de la respuesta correcta

El punto de intersección es un punto común a las dos gráficas.

Esto significa que hay una proporción R de líquido P y también una proporción R de líquido Q ; es decir, en ese punto tienen la misma proporción.

Continúa

Opciones no válidas

Es posible que los estudiantes que eligen la opción A interpretan las gráficas como el movimiento de “ingreso al tazón” de cada líquido, lo que los lleva a concluir que, al cortarse, se han unificado los dos tipos, el P y el Q .

Es posible que los estudiantes que eligen la opción B interpretan la gráfica como “cantidad” de líquido y, al cortarse, asumen igualdad como “mitad”.

Es posible que los estudiantes que eligen la opción D asumen que se debe llenar el tazón y, como el líquido Q ya está allí, al agregar el líquido P el tazón se rebozará en algún momento, por lo que el punto de intersección representaría el momento en el que ya se llenó.

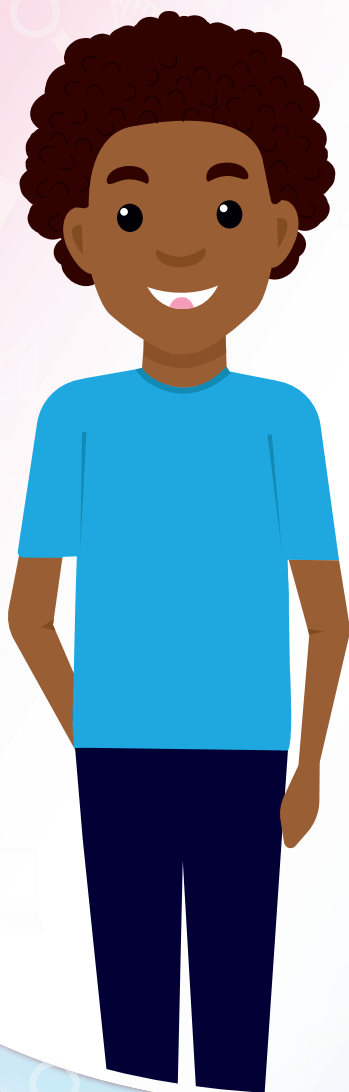


Matemáticas

Cuadernillo 1 2022

GRADO

8



¡Hola!

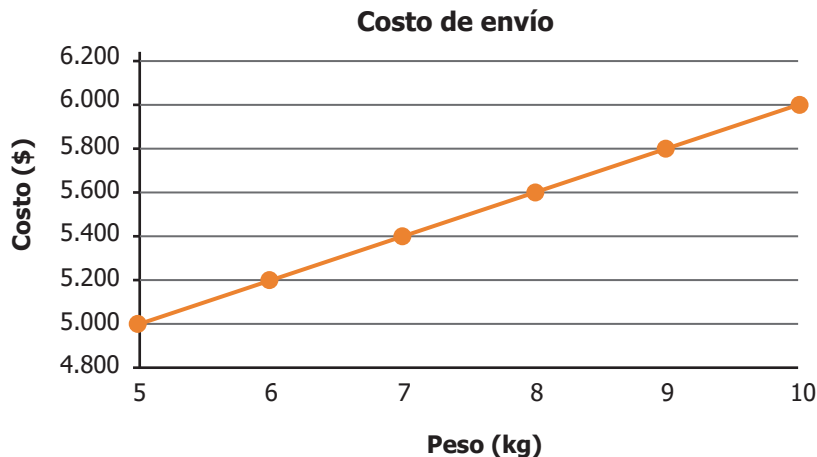
Queremos agradecer tu participación. Antes de empezar a responder, es importante que tengas en cuenta lo siguiente:

- Lee cada pregunta cuidadosamente y elige UNA opción.
- En este cuadernillo encuentras las preguntas y la Hoja de respuestas.
- Si no entiendes algo o si tienes alguna inquietud sobre cómo llenar la Hoja de respuestas, pídele ayuda a tu docente.
- Por favor, responde TODAS las preguntas.
- Recuerda que tienes una (1) hora para responder este cuadernillo.

Tiempo de aplicación:
1 hora

N.º de preguntas:
20

1. Un servicio de mensajería tiene un costo básico de \$5.000 para los envíos que tengan un peso menor a 5 kg. Si el peso del paquete es mayor que 5 kg, el costo del envío aumenta, de la forma en que se muestra en la gráfica:



De acuerdo con la gráfica, ¿cuál es el tipo de relación que hay entre el peso del paquete y el costo del envío cuando el paquete pesa entre 5 kg y 10 kg?

- A. Hay una relación cuadrática entre el peso del paquete y el costo del envío.
 - B. Hay una relación lineal creciente entre el peso del paquete y el costo del envío.
 - C. Hay una relación lineal decreciente entre el peso del paquete y el costo del envío.
 - D. Hay una relación constante entre el peso del paquete y el costo del envío.
2. Una comunicadora social hizo un estudio sobre la veracidad de las noticias que se compartieron durante 5 semanas en una red social y encontró que, en promedio, se compartieron 25 noticias falsas por semana.

¿Cuál de las siguientes tablas es consistente con la información con la que la comunicadora hizo el estudio?

A.

Semana	Noticias falsas
1	35
2	30
3	15
4	20
5	25

B.

Semana	Noticias falsas
1	40
2	20
3	25
4	15
5	10

C.

Semana	Noticias falsas
1	15
2	25
3	30
4	25
5	15

D.

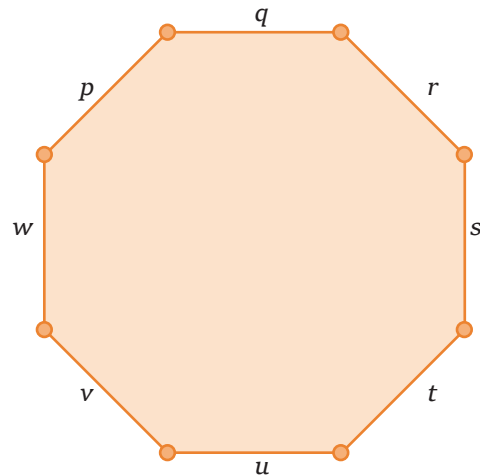
Semana	Noticias falsas
1	25
2	30
3	35
4	40
5	45

3. Una empresa de transporte ofrece 3 rutas para ir de una ciudad a otra. La tabla muestra la cantidad de pasajeros que transportó cada ruta en los cuatro primeros días de una semana.

Día	Pasajeros Ruta #1	Pasajeros Ruta #2	Pasajeros Ruta #3	Promedio diario de pasajeros
Lunes	10	12	11	11
Martes	12	13	11	12
Miércoles	10	10	10	10
Jueves	7	11	9	9

El jefe de transporte debe poner un bus adicional el día en el que se tenga el mayor promedio de pasajeros. ¿En qué día de la semana se debe poner el bus adicional?


- A. Lunes.
B. Martes.
C. Miércoles.
D. Jueves.
4. En clase de Geometría el profesor está mencionando algunas características geométricas de las señales de tránsito. Él afirmó que la señal de "Pare" está construida en un polígono regular llamado octágono y que varios de los segmentos de este polígono son paralelos.









¿Cuáles son los segmentos paralelos del octágono?

- A. p y q ; r y s ; t y u ; v y w .
B. q y u ; r y v ; s y w ; t y p .
C. q y u ; w y s ; p y r ; v y t .
D. p , q y r ; t , u y v .

5. La tabla muestra las posibles parejas que se pueden obtener al lanzar dos dados distinguiendo el primer y el segundo dado.



	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6
	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6
	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6
	4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6
	5,1	5,2	5,3	5,4	5,5	5,6
	6,1	6,2	6,3	6,4	6,5	6,6

Si se suman los puntajes obtenidos al lanzar los dados, ¿cuál resultado tiene la mayor probabilidad de obtenerse?

- A. 2
- B. 7
- C. 12
- D. 36

6. El profesor de Educación Física hizo un concurso con 4 estudiantes, los puso a trotar durante media hora, y midió la distancia recorrida por cada uno. Observa las distancias recorridas.

Leticia 5,1 kilómetros	Viviana 5,25 kilómetros	Eduardo 5 kilómetros	Javier 5,134 kilómetros
---------------------------	----------------------------	-------------------------	----------------------------

En el concurso, los puestos se ocuparon según la distancia recorrida, de mayor a menor. ¿Cuál de las siguientes tablas representa correctamente la posición que ocupó cada estudiante en el concurso?

A.

Puesto en el concurso	Estudiante
Primero	Javier
Segundo	Viviana
Tercero	Leticia
Cuarto	Eduardo

B.

Puesto en el concurso	Estudiante
Primero	Viviana
Segundo	Javier
Tercero	Leticia
Cuarto	Eduardo

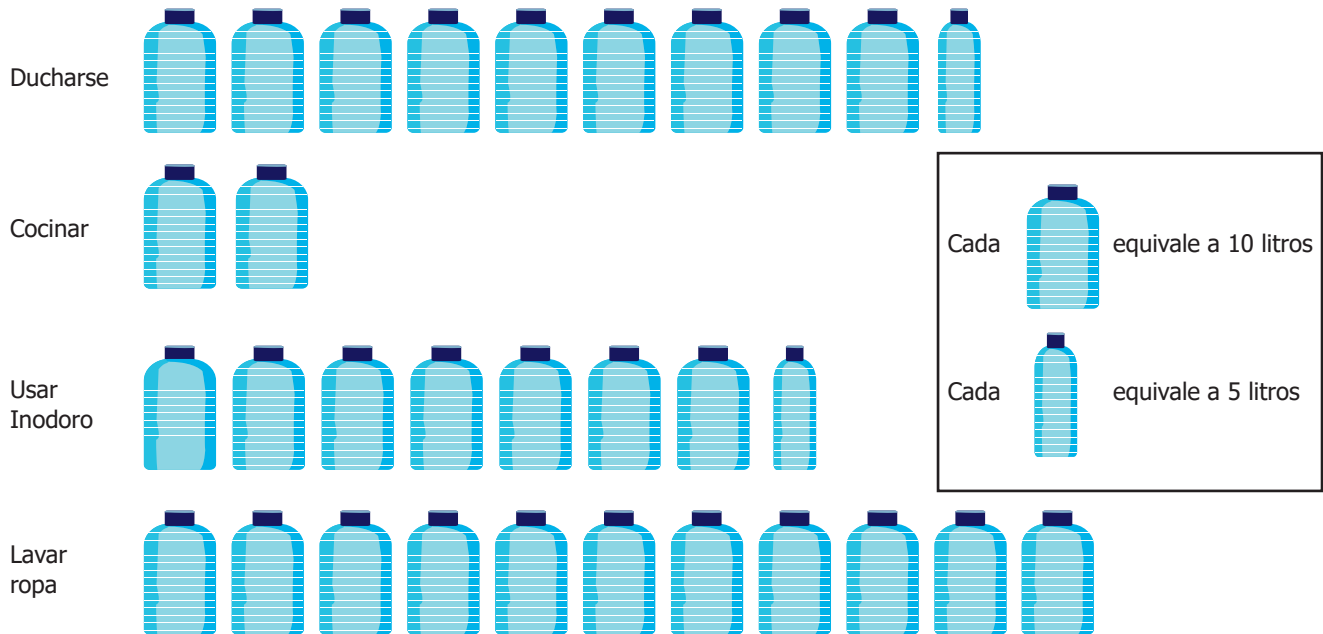
C.

Puesto en el concurso	Estudiante
Primero	Leticia
Segundo	Viviana
Tercero	Eduardo
Cuarto	Javier

D.

Puesto en el concurso	Estudiante
Primero	Eduardo
Segundo	Leticia
Tercero	Viviana
Cuarto	Javier

7. La imagen muestra los litros de agua que se utilizan diariamente para algunas actividades en la casa de Rosa.



¿Cuál de las siguientes tablas corresponde a la cantidad de agua que se utiliza diariamente en la casa de Rosa?

A.

Actividad	Litros de agua
Ducharse	90
Cocinar	20
Inodoro	70
Lavar ropa	110

B.

Actividad	Litros de agua
Ducharse	9,0
Cocinar	2,0
Inodoro	7,0
Lavar ropa	11,0

C.

Actividad	Litros de agua
Ducharse	95
Cocinar	20
Inodoro	75
Lavar ropa	110

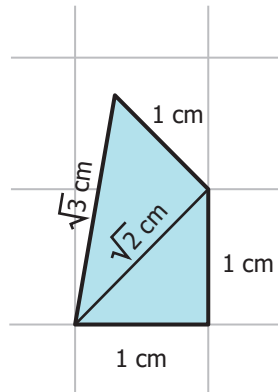
D.

Actividad	Litros de agua
Ducharse	9,5
Cocinar	2,0
Inodoro	7,5
Lavar ropa	11,0

8. Pedro invierte su dinero en una empresa en la que, cada mes, obtiene 50 % más de lo que invirtió. Inicialmente invierte \$800 y cada mes reinvierte todo lo que obtiene. ¿Cuánto dinero recibirá en total por la inversión después de 3 meses?

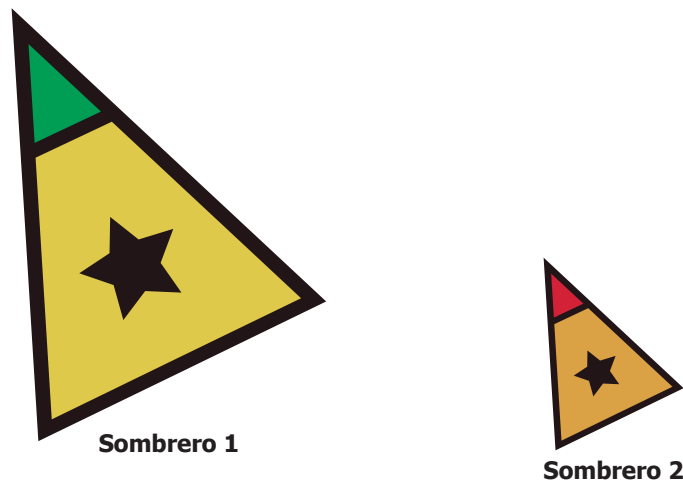
- A. \$1.200
- B. \$2.000
- C. \$2.700
- D. \$3.600

9. Magda utilizó una cuadrícula de 1 cm de lado para dibujar la figura sombreada, usando triángulos rectángulos.



¿Cuál es el área de la figura que sombreó Magda?

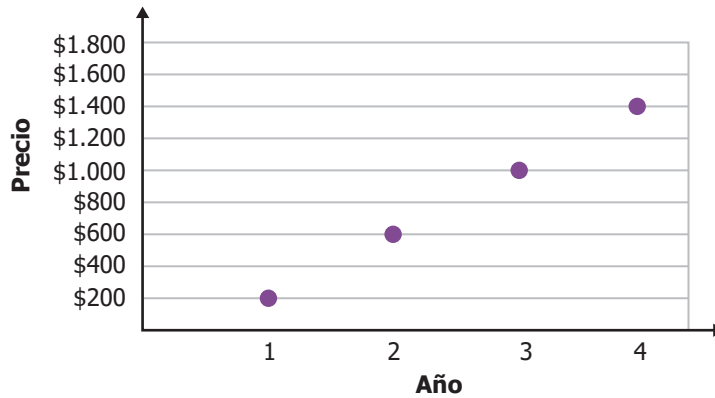
- A. $\frac{1 + \sqrt{2}}{2} \text{ cm}^2$
 - B. $\frac{2 - \sqrt{3}}{2} \text{ cm}^2$
 - C. $\sqrt{3} \text{ cm}^2$
 - D. $2\sqrt{2} \text{ cm}^2$
10. La figura muestra las imágenes de dos sombreros triangulares.



¿Cuál de las siguientes condiciones garantiza que los dos sombreros sean semejantes?

- A. Que el sombrero 2 sea una reducción del sombrero 1.
- B. Que el área del sombrero 2 sea la mitad del área del sombrero 1.
- C. Que el perímetro del sombrero 1 sea igual al perímetro del sombrero 2.
- D. Que el ángulo de la punta del sombrero 1 sea el doble del ángulo de la punta del sombrero 2.

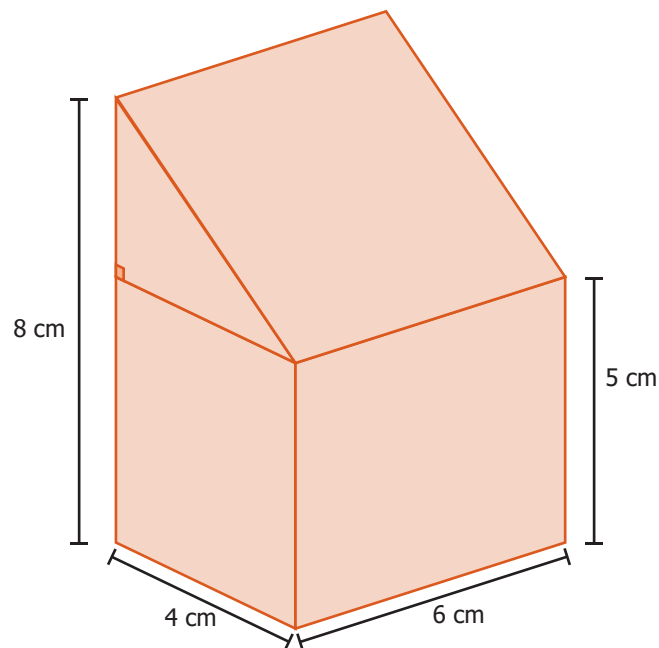
11. La gráfica muestra el aumento en el precio de una taza de café en el transcurso de 4 años.



Si y es el precio de la taza de café y x es el año, ¿cuál de las siguientes ecuaciones representa el precio de la taza de café con respecto al tiempo?

- A. $400y = 200x$
- B. $y = 400x - 200$
- C. $200y = x$
- D. $y = x + 400$

12. La imagen muestra el diseño de un empaque para jugos.

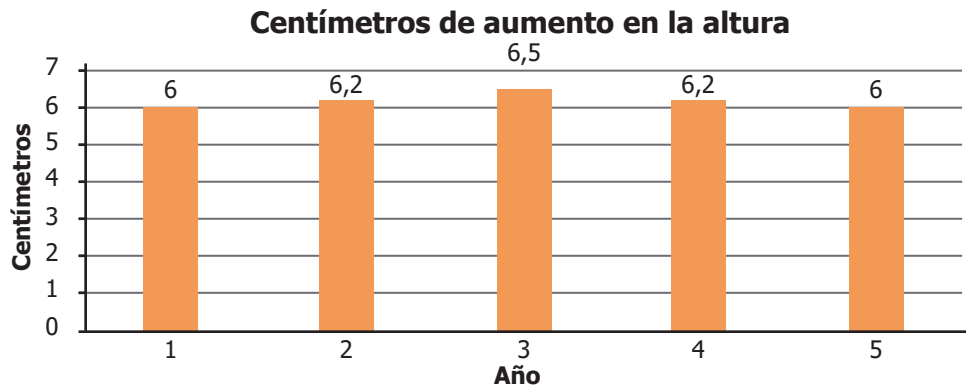


¿Qué cantidad de jugo se necesita para llenar totalmente el empaque?

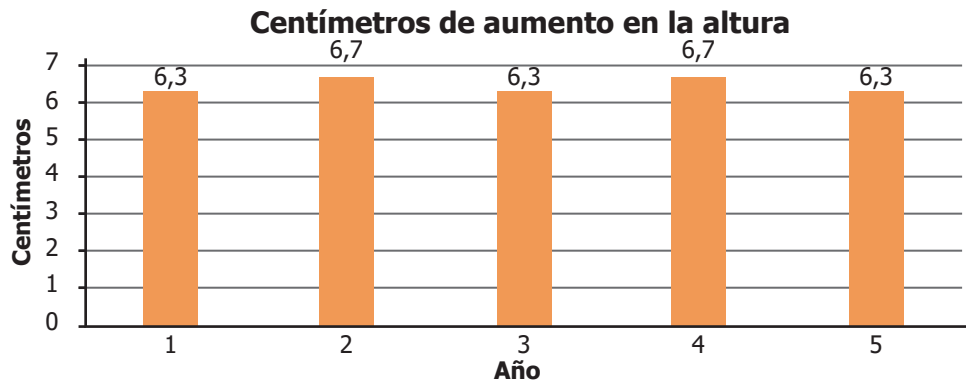
- A. 216 cm^3
- B. 192 cm^3
- C. 156 cm^3
- D. 102 cm^3

13. Lucía registró el aumento de su altura durante 5 años consecutivos y determinó que la moda es 6,5 cm. Teniendo en cuenta la anterior información, ¿cuál gráfica podría corresponder a la cantidad de centímetros que aumentó cada año la altura de Lucía durante los últimos 5 años?

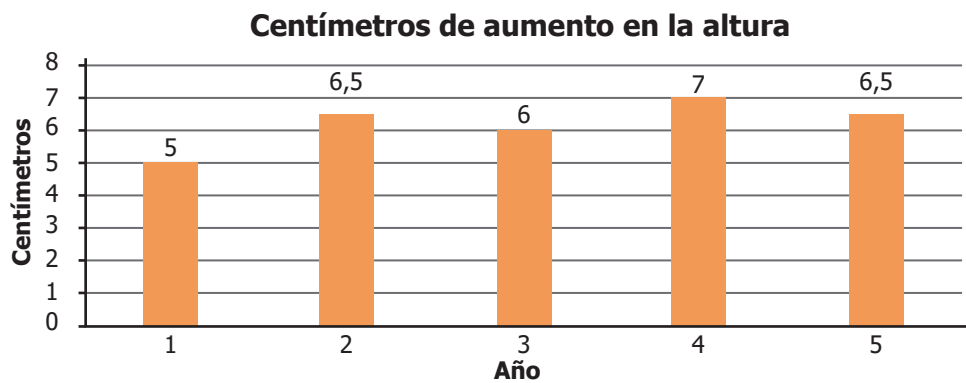
A.



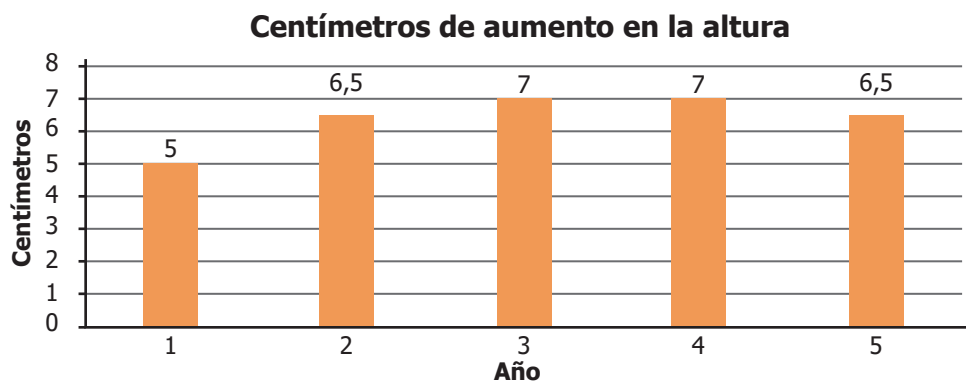
B.



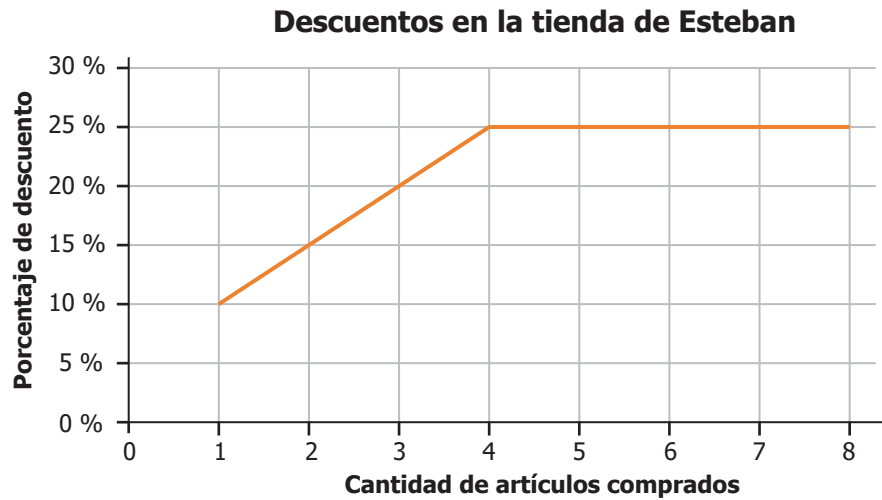
C.



D.







14. Esteban tiene una tienda de plantas ornamentales y está ofreciendo descuentos según la cantidad de artículos que el cliente compre. Los descuentos se muestran en la gráfica.



¿Cuál es el menor porcentaje de descuento que ofrece Esteban en su tienda?

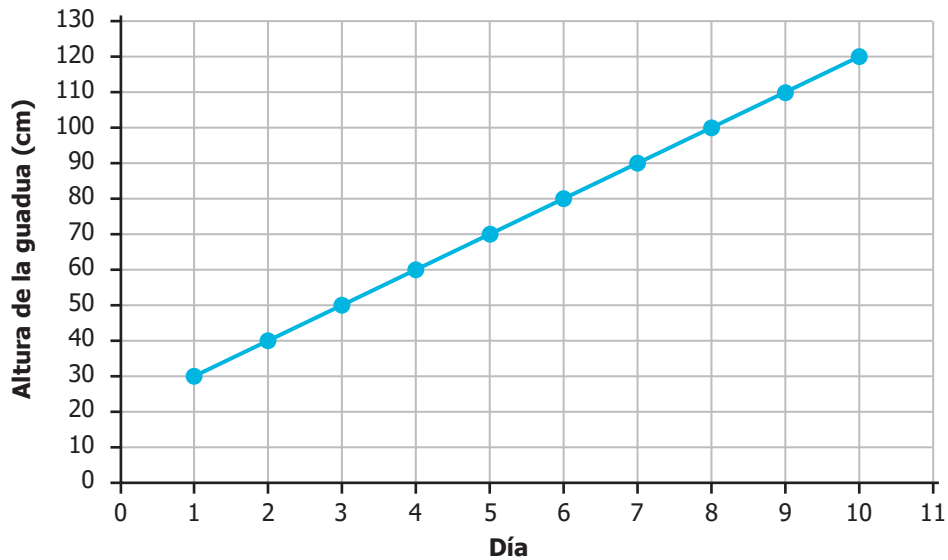
- A. 1 %
B. 4 %
C. 10 %
D. 25 %
15. Para un juego se pone en una bolsa varias esferas de igual tamaño, unas son de caucho, otras de plástico y cada una está rellena de pintura. La tabla muestra la cantidad de esferas de cada tipo que hay en la bolsa y el color de pintura con la que están rellenas.

Color de pintura	Cantidad de esferas de caucho	Cantidad de esferas de plástico
 azul	20	16
 rojo	10	14
 amarillo	17	30
 verde	18	25

Si se elige al azar una esfera de la bolsa, ¿cuál es el color y material que tiene menor probabilidad de ser elegido?

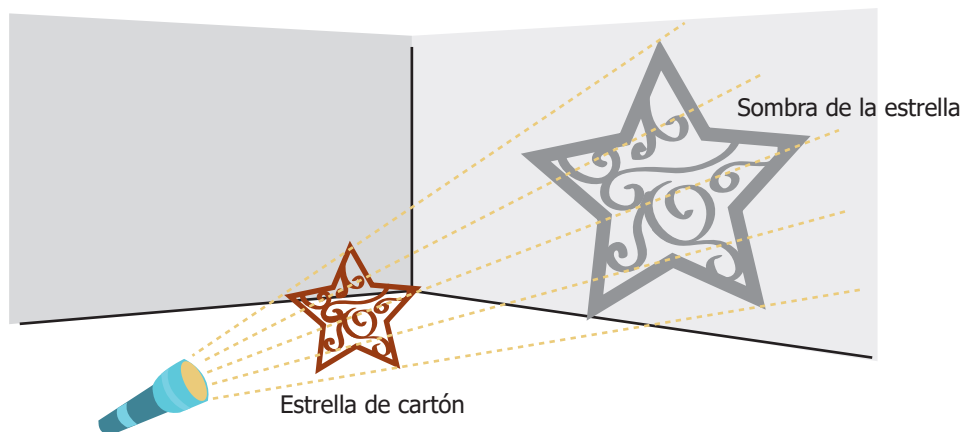
- A. Esferas  verdes de caucho.
B. Esferas  amarillas de plástico.
C. Esferas  rojas de caucho.
D. Esferas  azules de plástico.

16. La guadua es una de las plantas de más rápido crecimiento. Para identificar qué tan rápido crece una guadua, un agrónomo la midió durante varios días. Él observó que el día 1 midió 30 cm y que la altura de la guadua se puede representar con la función $y = 10x + 20$. La imagen muestra la gráfica de la altura para los primeros 10 días.



¿Qué significa el número 10 que aparece en la representación algebraica de la función que representa la altura de la guadua?

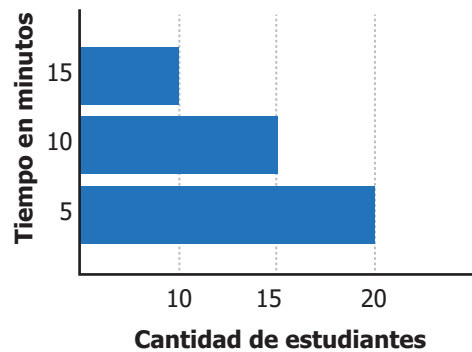
- A. Después de 10 años la guadua alcanza su máximo crecimiento.
 - B. La guadua tarda 10 días en alcanzar los 120 metros.
 - C. Al inicio de la siembra, la guadua mide 10 cm.
 - D. Luego de sembrada, la guadua aumenta su altura en 10 cm al día.
17. Liz ubicó una linterna detrás de una estrella de cartón para proyectar su sombra en la pared.



¿Qué tipo de transformación relaciona la estrella de cartón con su sombra en la pared?

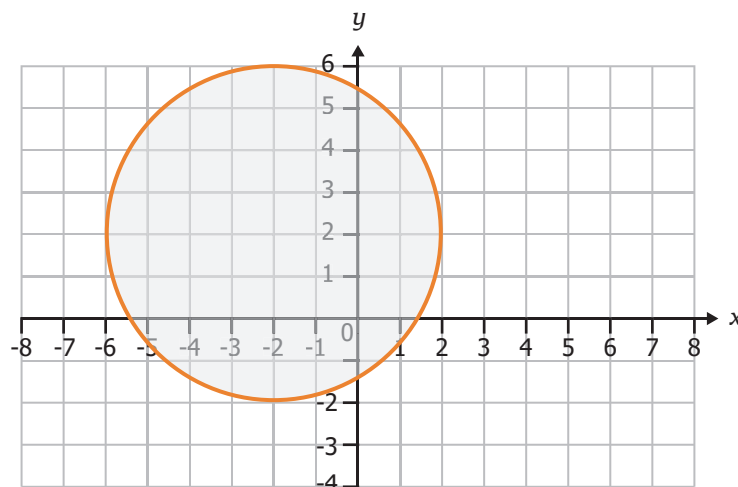
- A. Traslación.
- B. Reflexión.
- C. Homotecia.
- D. Reducción.

18. Daniela preguntó a sus compañeros de curso cuánto tiempo tardan de sus casas al colegio. Los resultados los registró en la siguiente gráfica.



¿Cuál es el tiempo promedio que tarda un compañero de Daniela en llegar de la casa al colegio?

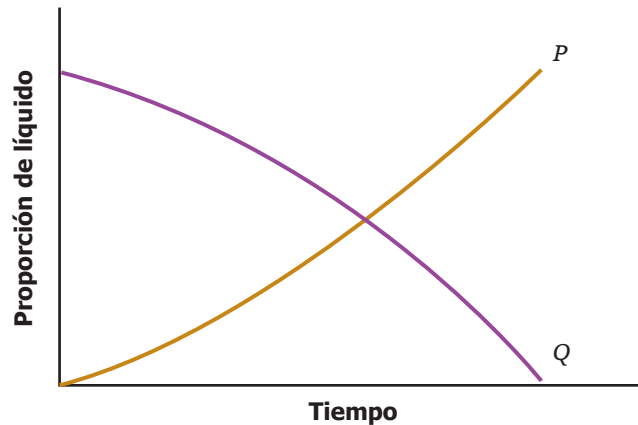
- A. Aproximadamente 13 minutos.
 - B. Aproximadamente 9 minutos.
 - C. Exactamente 15 minutos.
 - D. Exactamente 10 minutos.
19. Un estudiante dibujó un círculo como se muestra a continuación.



Como el área de un círculo de radio r es πr^2 , ¿cuál es el área del círculo que dibujó el estudiante?

- A. 16π
- B. 4π
- C. 64π
- D. 8π

20. Se va depositando gradualmente un líquido P en un tazón que ya contenía un líquido Q . La gráfica muestra la proporción que hay de cada líquido, a medida que se deposita el líquido P .



¿Qué representa el punto donde se intersecan las dos curvas?

- A. Es el punto en el que los líquidos P y Q se comienzan a mezclar en el tazón.
- B. Es el punto en el que se ha depositado la mitad del líquido P .
- C. Es el punto en el que el tazón contiene la misma proporción de los líquidos P y Q .
- D. Es el punto en el que se han depositado todos los litros del líquido P .



DATOS PERSONALES



Tipo de documento _____

Número de documento _____

Nombres y apellidos _____

Curso _____

Sexo

Niño - Hombre

Niña - Mujer

INSTRUCCIONES

Para contestar en la Hoja de respuestas hazlo de la siguiente manera. Por ejemplo, si la respuesta es la B,

MARCA ASÍ

(A)



(C)

(D)

Matemáticas - Cuadernillo 1

1 (A) (B) (C) (D)

2 (A) (B) (C) (D)

3 (A) (B) (C) (D)

4 (A) (B) (C) (D)

5 (A) (B) (C) (D)

6 (A) (B) (C) (D)

7 (A) (B) (C) (D)

8 (A) (B) (C) (D)

9 (A) (B) (C) (D)

10 (A) (B) (C) (D)

11 (A) (B) (C) (D)

12 (A) (B) (C) (D)

13 (A) (B) (C) (D)

14 (A) (B) (C) (D)

15 (A) (B) (C) (D)

16 (A) (B) (C) (D)

17 (A) (B) (C) (D)

18 (A) (B) (C) (D)

19 (A) (B) (C) (D)

20 (A) (B) (C) (D)



3° a 11°
evaluar
para
avanzar



Calle 26 N.º 69-76, Torre 2, Piso 16, Edificio Elemento, Bogotá, D. C., Colombia • www.icfes.gov.co
Líneas de atención al usuario: Bogotá Tel.: (57+1) 484-1460 | PBX: (57+1) 484-1410 - Gratuita nacional: 018000-519535