



# Matemáticas

Cuadernillo  
para el uso de  
reactivos de Planea

# 3°

SECUNDARIA



# ÍNDICE

Presentación	5
Introducción	7
Estructura de la prueba Planea	9
• Características de la prueba Planea	11
• Niveles de dominio cognitivo	13
• Niveles de logro	13
Análisis de los reactivos con mayor índice de respuesta errónea	17
• Propuesta de análisis de reactivos	20
Reactivos típicos	53
Reactivos adicionales elaborados por la DGEE	89
Recomendaciones finales	147
Anexos	149
• Anexo 1. Tren de respuestas de reactivos típicos	150
• Anexo 2. Tren de respuestas de reactivos adicionales	151

Cuadernillo para el uso de reactivos de Planea  
MATEMÁTICAS 3° DE SECUNDARIA

Primera edición, 2017

## Gobierno del Estado de Nuevo León

JAIME HELIODORO RODRÍGUEZ CALDERÓN  
GOBERNADOR CONSTITUCIONAL DEL ESTADO DE NUEVO LEÓN

ARTURO ESTRADA CAMARGO  
SECRETARIO DE EDUCACIÓN

MARÍA DE LOS ÁNGELES ERRISÚRIZ ALARCÓN  
SUBSECRETARIA DE EDUCACIÓN BÁSICA

JESÚS HERNÁNDEZ MARTÍNEZ  
SUBSECRETARIO DE PLANEACIÓN Y FINANZAS

RODOLFO TITO MARTÍNEZ TIJERINA  
ENCARGADO DE LA SUBSECRETARÍA DE DESARROLLO MAGISTERIAL

MARÍA GUADALUPE PRECIADO OVALLE  
DIRECTORA GENERAL DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS

MIGUEL ÁNGEL SÁNCHEZ LERMA  
DIRECTOR GENERAL DE PLANEACIÓN

ELSA LAURA REYNOSO CANTÚ  
DIRECTORA GENERAL DE EVALUACIÓN EDUCATIVA

JOSÉ ESEQUIEL RODRÍGUEZ CALDERÓN  
DIRECTOR DE EDUCACIÓN SECUNDARIA

HERMINIO CORTEZ BUGARÍN  
DIRECTOR DE EDUCACIÓN PRIMARIA

### Coordinación Académica

ELSA LAURA REYNOSO CANTÚ

PABLO MARTÍN CONTRERAS ALVARADO

### Colaboradores

MARIO ÉDGAR MÉNDEZ TREVIÑO

MÓNICA DOLORES ANDRADE VEGA

ROGELIO J. OJEDA CHAVARRÍA

### Dirección de Comunicación y Prensa

MARIO ALONSO OVIEDO GONZÁLEZ  
FOTOGRAFÍA

### SERVICIOS EDITORIALES

#### Fondo Editorial de Nuevo León

CAROLINA FARÍAS CAMPERO  
COORDINACIÓN EDITORIAL

DOMINICA MARTÍNEZ AJURIA  
CUIDADO EDITORIAL

FLORISA ORENDAIN CANTÚ  
DISEÑO EDITORIAL

El contenido, la presentación, la ilustración, así como la disposición en conjunto y de cada página de esta publicación son propiedad del Gobierno del Estado de Nuevo León. Se autoriza su reproducción parcial o total por cualquier sistema mecánico, digital o electrónico para fines no comerciales y citando la fuente de la siguiente manera. *Cuadernillo de apoyo para el uso de los reactivos típicos de Planea*. Nuevo León. (2017). Gobierno del Estado de Nuevo León. México.

# Presentación

Dada la importancia de mejorar los niveles de logro educativo de los estudiantes del estado, la Secretaría de Educación de Nuevo León, a través de la Dirección General de Evaluación Educativa y la Subsecretaría de Educación Básica, en atención a las directrices establecidas por el Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación, pone a disposición de la comunidad educativa el presente material pedagógico dirigido a docentes de primaria y secundaria de las asignaturas de Lenguaje y Comunicación y Matemáticas.

Este cuadernillo para el uso de reactivos de Planea forma parte de una estrategia más amplia que está alineada al Proyecto de Evaluación y Mejora Educativa 1: Difusión y uso de los resultados de Planea, el cual está enmarcado en el Programa Estatal de Evaluación y Mejora Educativa de Nuevo León.

El material se diseñó como herramienta complementaria al trabajo de enseñanza-aprendizaje que se realiza a lo largo del ciclo escolar, para impulsar el logro de los aprendizajes clave al final de cada nivel de educación básica, orientando innovaciones en la práctica pedagógica.

Invitamos a docentes y directivos a trabajar en el proceso de mejora del logro educativo a través del uso de los resultados de las evaluaciones tanto externas como internas, implementando estrategias didácticas encaminadas a garantizar el derecho de las niñas, los niños y los adolescentes de Nuevo León a contar con una educación de calidad.



# Introducción

El presente material está enfocado a mejorar el trabajo de los docentes y directivos de las escuelas primarias y secundarias de Nuevo León, a través del análisis y la reflexión de los resultados obtenidos en la prueba Planea, partiendo de la identificación de las áreas de oportunidad en los aprendizajes de los estudiantes y dando paso a la innovación en las estrategias de enseñanza.

El primer apartado aborda la estructura de la prueba Planea; en él se describe qué aprendizajes considera, cuáles son sus finalidades y dominios cognitivos y se definen los niveles de logro.

Posteriormente, se presenta un análisis de los reactivos con mayor índice de respuesta errónea entre los estudiantes del estado, en el que se describe la unidad de análisis prioritaria a la que corresponden, su temática y el contenido base de cada uno de ellos. Además, se plantean sugerencias de enfoque didáctico para ser consideradas en el diseño de la planeación del trabajo en el aula, que impacten positivamente en el logro de los aprendizajes.

En los siguientes apartados se presentan los reactivos típicos de la prueba Planea y reactivos adicionales elaborados por la Dirección General de Evaluación Educativa con características similares, a fin de que se incluyan como ejercicios al abordar la temática y el contenido al que corresponden, en el transcurso del ciclo escolar.

Finalmente, se dan algunas recomendaciones a la comunidad escolar para que, mediante el uso de las evaluaciones tanto internas como externas, focalicen estrategias de enseñanza con el objetivo de avanzar de manera conjunta en la mejora de la calidad educativa en Nuevo León.





# Estructura de la prueba Planea



## Estructura de la prueba Planea

Comprender cómo se diseña la prueba, qué aprendizajes considera, cómo clasifica los resultados y cuáles son sus finalidades, permite al docente aprovechar la información obtenida por Planea para una mejor orientación de las decisiones en el aula. En este sentido, el uso y la difusión de los resultados de la evaluación son indispensables para reflexionar sobre las estrategias pedagógicas que permitirán avanzar en el logro de los aprendizajes y los contenidos necesarios a reforzar durante el ciclo escolar.

La prueba Planea, diseñada a partir del plan de estudios 2011 de educación básica, busca medir los aprendizajes clave en los campos formativos de Lenguaje y Comunicación y Matemáticas. Esta selección de aprendizajes responde a saberes relativamente estables en el tiempo, con independencia de los cambios curriculares, que son relevantes para el dominio de conocimientos y habilidades del campo formativo y que facilitan la adquisición de nuevos aprendizajes. Las Matemáticas son consideradas como un

campo que promueve las habilidades para la solución de problemas, la formulación de argumentos para explicar sus resultados y el diseño de estrategias. Sus procesos para la toma de decisiones se apoyan en el razonamiento más que en la memorización.

Al término del nivel educativo correspondiente, los resultados de Planea brindan información a autoridades escolares, equipos de supervisión y directores sobre el logro de los aprendizajes en los centros escolares y, a partir de ellos, se toman decisiones estratégicas. Identificar las líneas curriculares que la comunidad escolar necesita fortalecer aporta elementos para focalizar acciones a fin de lograr los aprendizajes esperados.

Planea está diseñada de acuerdo a dominios cognitivos referidos a los procesos a efectuar en cada uno de los reactivos y que indican los aprendizajes clave del currículo vigente que poseen los estudiantes.

En 2015, los reactivos para Matemáticas de 3° de secundaria, se distribuyeron de la siguiente forma:

**TABLA 1. DISTRIBUCIÓN DE REACTIVOS POR NIVEL**

Nivel I	Nivel II	Nivel III	Nivel IV	Total
4%	16%	36%	44%	100%

### Características de la prueba Planea

Derivado de las reuniones de los comités académicos para describir y delimitar los contenidos, en 3° de secundaria se elaboraron 100 especificaciones y se diseñaron los reactivos para evaluar los aprendizajes esperados.

A partir de las especificaciones del documento técnico que indica las características de los contenidos a evaluar, se elaboraron las descripciones y se delimitaron los contenidos seleccionados por los comités

académicos para orientar la realización de los reactivos. Se tomaron como base los ejes temáticos incluidos en los programas de la asignatura y los siguientes componentes: contenidos, aprendizajes esperados, competencias y estándares curriculares. Todos ellos se utilizan en la elaboración de las pruebas de logro puesto que son referentes acerca de lo que se espera de cada alumno en términos de saber, saber hacer y saber ser.

**TABLA 2. EJES TEMÁTICOS EN 3° DE SECUNDARIA**

Sentido numérico y pensamiento algebraico	Forma, espacio y medida	Manejo de la información
<b>TEMAS</b>		
Números y sistemas de numeración	Figuras y cuerpos	Proporcionalidad y funciones
Problemas aditivos	Medida	Análisis y representación de datos
Problemas multiplicativos		Nociones de probabilidad
Patrones y ecuaciones		

Para evaluar los aprendizajes de Matemáticas se consideran los siguientes ejes:

**1. SENTIDO NUMÉRICO Y PENSAMIENTO ALGEBRAICO**

Este eje alude al estudio de la aritmética y el álgebra. En secundaria se integran el estudio de los números con signo, y el desarrollo de habilidades para representar y efectuar cálculos con expresiones genéricas de los números (literales). Se trabajan el pensamiento algebraico, las ecuaciones y las generalizaciones; se desarrollan habilidades de representación como: saber describir relaciones matemáticas y usar un lenguaje verbal, gráfico o simbólico (despejar una ecuación y representar una expresión algebraica verbal o gráficamente).

**2. FORMA, ESPACIO Y MEDIDA**

Este eje integra los tres aspectos esenciales del estudio de la geometría y la medición. En secundaria se desarrollan

habilidades para el trazo de elementos geométricos (altura, mediatrices, rotaciones, simetrías) y para resolver problemas con las propiedades de congruencia y semejanza de diversos polígonos. Además, se aborda el cálculo de variables en las fórmulas de perímetro, área y volumen; la aplicación del teorema de Pitágoras, y las razones trigonométricas seno, coseno y tangente en la resolución de problemas.

**3. MANEJO DE LA INFORMACIÓN**

Este eje integra aspectos relacionados con el análisis de la información de distintas fuentes y su uso para la toma de decisiones informadas. En secundaria se incorporan las nociones de relaciones funcionales, proporcionalidad inversa, y medidas de dispersión y probabilidad: directa, inversa o múltiple.

**TABLA 3. NIVELES DE DOMINIO COGNITIVO**

Unidades de evaluación para 3° de secundaria

Dominio cognitivo	Procesos o habilidades
Reconocimiento de objetos y elementos matemáticos	Este proceso comprende el conocimiento de hechos, la retención memorística de objetos y propiedades matemáticas, la ejecución de algoritmos y la realización de cálculos.
Resolución de problemas simples	Este proceso comprende el uso de información matemática explícita en el enunciado, y el establecimiento de relaciones directas necesarias para llegar al resultado.
Resolución de problemas complejos	Este proceso comprende la reorganización de la información matemática presentada en el enunciado y la estructuración de una propuesta de solución, a partir de relaciones no explícitas.

### Niveles de dominio cognitivo

La distribución de las especificaciones por cada eje temático y nivel educativo es resultado de la carga curricular que tienen los aprendizajes considerados clave para esta evaluación. Las especificaciones también se categorizaron en niveles de dominio cognitivo.

De esta forma se da una vinculación entre el plan de estudios vigente y el instrumento de evaluación. Los ejes temáticos y las especificaciones de la prueba concuerdan con los niveles de dominio cognitivo esperados.

El dominio cognitivo se define como el nivel que refiere a los procesos cognitivos implicados en los reactivos de las pruebas Planea. Su utilización es un indicador de la adquisición de los aprendizajes clave del currículo que poseen los estudiantes.

Para cada uno de los tres ejes temáticos, el plan curricular de Matemáticas de 3° de secundaria distribuye sus contenidos o temas de la siguiente manera:

**TABLA 4. NÚMERO DE ESPECIFICACIONES POR DOMINIO COGNITIVO Y EJE TEMÁTICO PARA SECUNDARIA**

Dominio cognitivo / Eje temático	Sentido numérico y pensamiento algebraico	Forma, espacio y medida	Manejo de la información	Totales por dominio cognitivo
Reconocimiento de objetos y elementos matemáticos	10	9	5	24
Resolución de problemas simples	19	14	13	46
Resolución de problemas complejos	8	8	14	30
Totales por eje	37	31	32	100

### Niveles de logro

Los resultados de la prueba Planea se agrupan por niveles de logro, pues con ello se informa acerca de los conocimientos y las habilidades que poseen los estudiantes y si han alcanzado o no los aprendizajes clave del currículo. Al identificar lo que los estudiantes son capaces de hacer, podremos uti-

lizar de un modo eficiente los resultados de la evaluación.

Por ello, a continuación se describen los cuatro niveles de logro específicos en la prueba Planea para Matemáticas de 3° de secundaria.

**TABLA 5. DESCRIPTORES DE LOGRO EN 3° DE SECUNDARIA**

Nivel I	<p>Los alumnos son capaces de resolver problemas usando estrategias de conteo básicas y comparaciones, o cálculos con números naturales.</p> <p>Pueden expresar en lenguaje natural el significado de fórmulas geométricas comunes y viceversa. Sin embargo, no son capaces de resolver problemas que impliquen: operaciones básicas con números decimales, fraccionarios y números con signo; el mínimo común múltiplo y el máximo común divisor o los de valor faltante que suponen relaciones de proporcionalidad directa. Tampoco pueden calcular perímetros y áreas, o resolver ecuaciones de primer grado de la forma <math>ax+b=c</math> y sus expresiones equivalentes.</p>
Nivel II	<p>Los alumnos son capaces de resolver problemas con números decimales, algoritmos elaborados como la raíz cuadrada y el máximo común divisor, y ecuaciones lineales sencillas.</p> <p>Pueden reconocer las relaciones de los ángulos de triángulos y los que se forman entre paralelas cortadas por una transversal, así como las secciones que se generan al cortar un cono. También son capaces de calcular el volumen de cuerpos con caras planas; reconocer y expresar, de diferentes formas, relaciones de proporcionalidad directa, y plantear relaciones sencillas de proporcionalidad inversa.</p>
Nivel III	<p>Los alumnos son capaces de resolver problemas con números fraccionarios o con signo, o potencias de números naturales. Pueden sumar o restar expresiones algebraicas e identificar la ecuación o el sistema de ecuaciones que modelan una situación. Logran resolver problemas con el teorema de Pitágoras, la imaginación espacial (sólidos de revolución), propiedades de ángulos en círculos o triángulos y relaciones de semejanza de triángulos.</p> <p>Son capaces de calcular el perímetro del círculo y de áreas de figuras compuestas, así como de resolver problemas de cálculo de porcentajes o reparto proporcional y modelar gráficamente un fenómeno que involucra únicamente funciones lineales.</p>
Nivel IV	<p>Los alumnos son capaces de calcular términos de sucesiones y multiplicar expresiones algebraicas; resuelven problemas con números fraccionarios y decimales (combinados) usando notación científica, o una ecuación o un sistema de ecuaciones.</p> <p>Son capaces de solucionar problemas que suponen transformar figuras, propiedades de mediatrices, bisectrices y razones trigonométricas. Pueden calcular el área de sectores circulares y coronas, y el volumen de cuerpos redondos; resolver problemas usando estrategias de conteo; calcular la probabilidad de un evento simple, o abstraer información de tablas y gráficas. Logran modelar gráficamente un fenómeno que involucra funciones lineales y cuadráticas.</p>

Estos niveles son de carácter acumulativo; es decir, aquellos estudiantes que han adquirido los aprendizajes de un determinado nivel de logro poseen, de igual modo, los del nivel previo; por ejemplo, quienes se ubican en el Nivel II poseen los aprendizajes del Nivel I, quienes se ubican en el

Nivel III poseen los del II y los del I, y así sucesivamente.

Los resultados obtenidos por los estudiantes se clasifican si el logro es: insuficiente, apenas indispensable, satisfactorio y sobresaliente como se explica en la siguiente tabla:

**TABLA 6. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS NIVELES DE LOGRO**

Nivel I	Los estudiantes que se ubican en este nivel obtienen puntuaciones que representan un logro insuficiente de los aprendizajes clave del currículo, lo que refleja carencias fundamentales para seguir aprendiendo.
Nivel II	Los estudiantes que se ubican en este nivel tienen un logro apenas indispensable de los aprendizajes clave del currículo.
Nivel III	Los estudiantes que se ubican en este nivel tienen un logro satisfactorio de los aprendizajes clave del currículo.
Nivel IV	Los estudiantes que se ubican en este nivel tienen un logro sobresaliente de los aprendizajes clave del currículo.

Las respuestas correctas de los alumnos indican que el alumnado está desarrollando favorablemente los aprendizajes esperados de esos temas. En cambio, las incorrectas representan temas que requieren mayor atención y apoyo para alcanzar los aprendizajes esperados. Sin embargo, sabemos que una sola

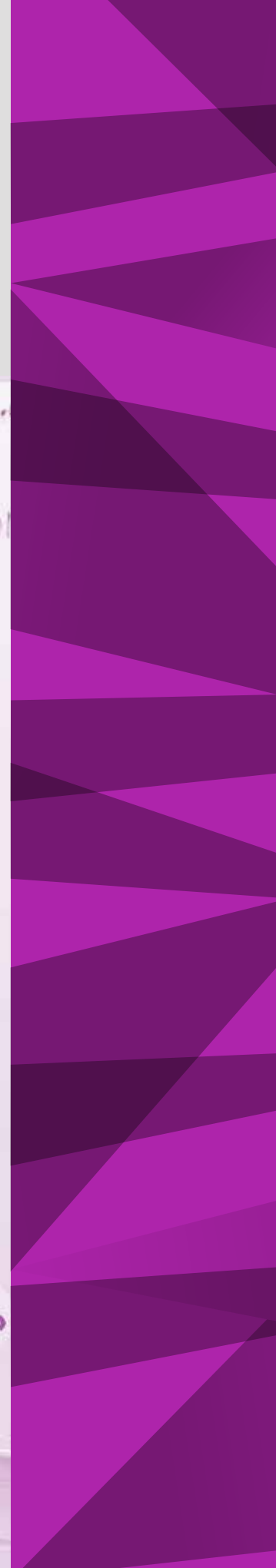
pregunta no es suficiente para dar cuenta si un alumno conoce o domina el tema.

Con el objetivo de colaborar en la reflexión para el logro de una mejora educativa, proponemos un análisis de los reactivos con mayor índice de respuesta errónea.





# Análisis de los reactivos con mayor índice de respuesta errónea



## Análisis de los reactivos con mayor índice de respuesta errónea

Para el uso estratégico de los resultados de Planea se seleccionaron los reactivos con mayor índice de respuesta errónea; es decir, aquellos que un alto porcentaje de los estudiantes de Nuevo León tuvieron dificultades para resolver.

Respecto a la aplicación de la prueba Planea 2016, el estado de Nuevo León, presenta a continuación una descripción de los 15 reactivos del ámbito de Matemáticas en tercer grado de secundaria, en los que estadísticamente se identificó un mayor índice de respuesta errónea.

**A CONTINUACIÓN** se describen los contenidos de tercero de secundaria que representan un mayor índice de dificultad al momento de su resolución:

**TABLA 7. REACTIVOS CON MAYOR DIFICULTAD MATEMÁTICAS  
3° DE SECUNDARIA**

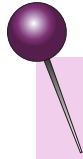
Unidad de análisis	Descriptor
Problemas aditivos	Resolver problemas aditivos que impliquen el uso de números enteros.
Análisis de la información	Calcular la probabilidad teórica de un evento simple.
Proporcionalidad y funciones	Encontrar el factor inverso en una relación de proporcionalidad.
Medida	Resolver problemas que impliquen el cálculo del área de sectores circulares o de coronas.
Figuras y cuerpos	Calcular la suma de los ángulos interiores de cualquier polígono.
Formas geométricas	Resolver problemas que impliquen el uso de las relaciones de los ángulos que se forman entre dos rectas paralelas cortadas por una transversal.

**REACTIVOS CON MAYOR DIFICULTAD MATEMÁTICAS 3° DE SECUNDARIA**

Unidad de análisis	Descriptor
Patrones y ecuaciones	Calcular el valor de un término dado en una sucesión de números enteros.
Patrones y ecuaciones	Resolver problemas que involucren ecuaciones de segundo grado.
Representación de la información	Identificar la relación de un fenómeno con su representación gráfica formada por segmentos de recta.
Representación de la información	Identificar la relación de un fenómeno con su representación gráfica formada por segmentos de rectas y curvas.
Medida	Resolver problemas que impliquen calcular el área de figuras compuestas.
Significado y uso de las operaciones	Resolver problemas en los que se efectúen la multiplicación y división de números decimales y fraccionarios.
Análisis de la información	Resolver problemas que impliquen una relación inversamente proporcional entre dos conjuntos de cantidades.
Medida	Resolver problemas que impliquen calcular el volumen de cilindros o conos.
Problemas multiplicativos	Resolver problemas que impliquen el uso de notación científica.

## Propuesta de análisis de reactivos

La propuesta respecto al uso estratégico de los resultados de la prueba Planea requiere partir de la identificación de los reactivos con mayor índice de respuesta errónea, posteriormente se describe la unidad de análisis a la que corresponde y se menciona su descriptor.



### EJE TEMÁTICO

Sentido numérico y pensamiento algebraico

### UNIDAD DE ANÁLISIS

Problemas aditivos

### DESCRIPTOR

Resolver problemas aditivos que impliquen el uso de números enteros.

### ¿Cuál es el tema en general?

La suma o adición es la operación matemática de combinar o añadir dos números para obtener una cantidad final o total.

### ¿Qué considera Planea para elaborar los reactivos?

Suma con una operación aritmética definida sobre conjuntos de números enteros.

### ¿Qué evalúan los reactivos de este tema?

La habilidad de identificar la operación necesaria para encontrar la respuesta, empleando una adición o sustracción con los datos brindados.

Ejemplo: 8 personas acaban de subir a un autobús. Ahora hay 45 personas. ¿Cuántas personas había justo antes?

Ecuación:  $\_\_\_\_ + 8 = 45$

### RECUERDA

- Estos problemas también se pueden resolver con una sustracción:  $45 - 8 = 37$

## Sugerencia de actividades

- Usar estrategias gráficas y numéricas para sumar números enteros.
- Resolver ejercicios de cálculo mental y escrito en sumas de números enteros.
- Emplear problemas con números y operaciones que han sido sustituidas por letras ayuda a que los estudiantes reflexionen sobre los algoritmos de las operaciones.

En este ejemplo se pide que el alumno calcule la temperatura final después de bajar  $33^\circ$  al estar encendido el congelador:

$$\underline{\quad} + 33 = 25$$

dando como resultado

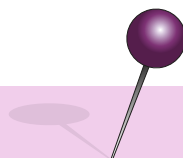
$$-8 + 33 = 25$$

### EJEMPLO DE REACTIVO

Antes de encender un congelador el termómetro marcaba una temperatura de  $25^\circ$  y después de encenderlo durante cinco horas la temperatura bajó  $33^\circ$ . ¿Qué temperatura marcó el termómetro después de estar encendido cinco horas?

- A)  $8^\circ$
- B)  $-8^\circ$
- C)  $58^\circ$
- D)  $-58^\circ$

La respuesta correcta es: **B**



## EJE TEMÁTICO

Manejo de la información

## UNIDAD DE ANÁLISIS

Análisis de la información

## DESCRIPTOR

Calcular la probabilidad teórica de un evento simple.

### ¿Cuál es el tema en general?

Probabilidad: permite construir modelos, desarrollar procedimientos para calcular y estimar probabilidades y resolver problemas en situaciones donde interviene el azar o hay incertidumbre.

### ¿Qué considera Planea para elaborar los reactivos?

Identificar la probabilidad de un evento que compara el número de resultados favorables con el número de resultados posibles.

### ¿Qué evalúan los reactivos de este tema?

La probabilidad de un evento es el cociente que resulta de dividir el número de casos favorables entre el número de casos posibles.

Se simboliza por  $P$  y se expresa mediante la fórmula:

$$P = \frac{n}{N}$$

donde  $n$  es el número de casos favorables y  $N$  es el número de casos posibles.

Ejemplo: La probabilidad de sacar un número par al tirar un dado es:

$$P = \frac{3}{6}$$

$n = 3$  (casos favorables: 2, 4 y 6) y  $N = 6$  (casos posibles: 1, 2, 3, 4, 5, 6).

### RECUERDA

- Cuando un evento tiene probabilidad 0, significa que nunca ocurrirá: es decir, es un evento imposible.

- Cuando un evento tiene probabilidad 1, es seguro que sucederá, y se llama evento seguro.

### Sugerencia de actividades

- Hacer experimentos de azar y registrar los resultados para poder hacer notar el número de resultados favorables y el número de resultados posibles y eso convertirlo a fracción.
- Es importante no relegar las actividades de probabilidad a un solo momento del curso de Matemáticas, pues estas actividades constituyen un excelente contexto para practicar e incluso dar sentido a ideas y procedimientos de otros temas.

En el siguiente ejercicio se da el total de estudiantes, se hace notar el número de mujeres y de hombres.

Por lo tanto, si son 13 hombres de un total de 35 personas, la probabilidad es 13 de 35.

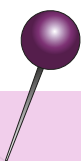
#### EJEMPLO DE REACTIVO

Analiza la siguiente información:

A la hora del receso los estudiantes de cierto grupo salen de manera inmediata y de manera indistinta. ¿Qué probabilidad tiene de salir primero un hombre?, considerando que en el grupo hay 35 estudiantes y de ellos 22 son mujeres y 13 son hombres.

- |                    |                    |
|--------------------|--------------------|
| A) $\frac{22}{35}$ | C) $\frac{35}{13}$ |
| B) $\frac{13}{35}$ | D) $\frac{35}{22}$ |

La respuesta correcta es: **B**



## EJE TEMÁTICO

Manejo de la información

## UNIDAD DE ANÁLISIS

Proporcionalidad y funciones

## DESCRIPTOR

Encontrar el factor inverso en una relación de proporcionalidad.

### ¿Cuál es el tema en general?

Esquema fundamental de medición: consiste en comparar una magnitud con una unidad de la misma especie, para ver cuántas veces cabe la segunda en la primera; de esta manera se miden ciertas cantidades físicas y geométricas, como son longitudes, áreas, volúmenes, masas y otras.

### ¿Qué considera Planea para elaborar los reactivos?

Encontrar el factor inverso de la relación proporcional de una imagen.

### ¿Qué evalúan los reactivos de este tema?

Hacer una reproducción a escala significa que se conservan, en el papel, las relaciones multiplicativas presentes en el objeto. Así, si un elemento A de la realidad mide la mitad de otro B, esa misma relación multiplicativa debe mantenerse en el papel. A esto se le llama razones. Para conseguir una representación válida resulta clave hallar la escala o razón que existe entre la longitud de un determinado segmento del dibujo, plano o mapa, y la longitud del segmento correspondiente en la realidad representada.

### RECUERDA

- Las escalas aluden al conocido problema de representar algún objeto o parte de la realidad en un mapa,



plano o dibujo, sin distorsionar las relaciones que guardan entre sí los elementos que componen la realidad que se representa. Cuando esta transformación se hace correctamente, se dice que el dibujo, mapa o plano está “hecho a escala”.

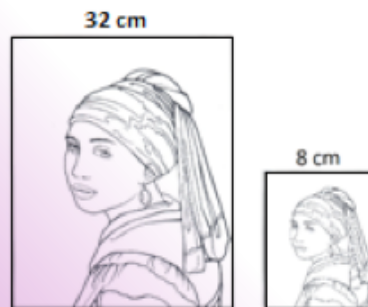
### Sugerencia de actividades

- Contestar con los alumnos las siguientes preguntas: ¿qué es una razón aritmética?, ¿qué es un factor constante?, ¿qué es una escala?, ¿qué es una ampliación a escala? y ¿qué es una reducción a escala?, entre otras.

En este ejercicio se pide encontrar la razón de una reducción. La razón de 32 entre 4 es igual a 8. Esto quiere decir que, si dividimos el 32 entre 4, obtenemos 8 como razón matemática,  $\frac{32}{4} = 8$  o bien,  $8 \times 4 = 32$ . Podemos afirmar que 32 tiene 4 veces 8.

### EJEMPLO DE REACTIVO

La siguiente foto se redujo de tamaño y ahora mide 8 cm. ¿Cuál es la razón matemática que se utilizó en esta reducción?



- A)  $\frac{32}{8}$                       C)  $\frac{8}{32}$   
 B)  $\frac{4}{32}$                       D)

La respuesta correcta es: **D**

## EJE TEMÁTICO

Forma, espacio y medida

## UNIDAD DE ANÁLISIS

Medida

## DESCRIPTOR

Resolver problemas que impliquen el cálculo del área de sectores circulares o de coronas.

### ¿Cuál es el tema en general?

Para determinar la superficie de una corona circular tenemos que encontrar la diferencia entre las áreas de dos círculos concéntricos: el mayor con radio  $R$  y el menor con radio  $r$ .

### ¿Qué considera Planea para elaborar los reactivos?

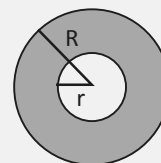
Cálculo de la medida de sectores y coronas circulares mediante un procedimiento establecido.

### ¿Qué evalúan los reactivos de este tema?

Si del interior de un círculo se recorta otro más pequeño, concéntrico, queda una figura que se llama corona circular. Su área es igual a la diferencia entre las áreas de los círculos exterior e interior. Área de la corona circular:

$$A = \pi R^2 - \pi r^2$$

siendo  $R$  el radio de la circunferencia mayor y  $r$  el de la menor.



### RECUERDA

- Una corona circular, también se llama anillo.
- Un concepto asociado con el de corona circular es el de trapecio circular, que no es más que un trapecio cuyas bases presentan una curvatura.

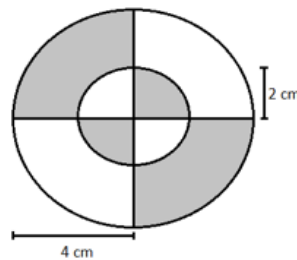
## Sugerencia de actividades

- Trabajar con el área de círculos completos y restar el área del círculo pequeño concéntrico para que nos quede el área de la corona. Dividir el total de la corona entre el número de sectores, después dividir el área del círculo pequeño concéntrico en sectores y hacer las sumas de los sectores solicitados.
- Es probable que algunos estudiantes utilicen sus estrategias para resolverlos. Es recomendable permitirse por un tiempo y recordarles que también puede resolverse con el procedimiento convencional señalado. En la medida en que los estudiantes comprendan el procedimiento formal se apropiarán de él y lo utilizarán.

En este problema, primero se calcula el área del círculo con el radio mayor, seguidamente el área del círculo con el radio menor para hallar su diferencia. Esta es la principal característica que diferencia o representa una corona circular.

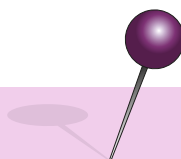
### EJEMPLO DE REACTIVO

Observa la siguiente figura.  
¿Cuál es el área de la parte sombreada? Toma en cuenta que  $\pi = 3.14$



- |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| A) 37.68 cm <sup>2</sup> | C) 12.56 cm <sup>2</sup> |
| B) 50.24 cm <sup>2</sup> | D) 25.12 cm <sup>2</sup> |

La respuesta correcta es: **D**



## EJE TEMÁTICO

Forma, espacio y medida

## UNIDAD DE ANÁLISIS

Figuras y cuerpos

## DESCRIPTOR

Calcular la suma de los ángulos interiores de cualquier polígono.

### ¿Cuál es el tema en general?

Medida de ángulos internos de polígonos.

### ¿Qué considera Planea para elaborar los reactivos?

Calcular la suma de ángulos internos de polígonos mediante un procedimiento formal.

### ¿Qué evalúan los reactivos de este tema?

Obtener la suma de los ángulos internos de un polígono es igual a la suma de los ángulos internos de los triángulos que se forman al trazar diagonales que no se cortan.

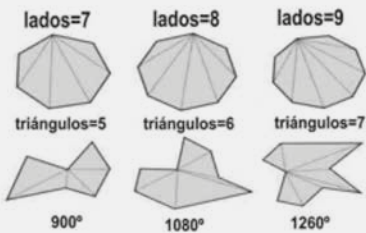
Se puede encontrar con la siguiente fórmula:

$$n - 2 \times 180$$

siendo **n** el número de lados de un polígono.

### RECUERDA

- Si a un pentágono se le trazan diagonales se forman tres triángulos: tres por  $180^\circ$  igual a la suma de sus ángulos internos.
- Siempre se van a formar dos triángulos menos al total de lados, como lo muestra la imagen que vemos a continuación:



### Sugerencia de actividades

- Trazar diagonales que partan de un mismo vértice a diferentes polígonos y después contar el número de triángulos que se forman para poder multiplicarlo por 180 y así obtener el total de la suma de sus ángulos internos.
- Para permitir que los estudiantes descubran las propiedades de los polígonos, una actividad interesante es pedirles investigar las relaciones entre el número de ejes de simetría y las propiedades de regularidad de un polígono.

En el siguiente ejercicio se pide obtener la suma de los ángulos internos de un hexágono (6 lados).

Por tanto, si se aplica la fórmula  $n - 2 \times 180$  se requiere considerar los 6 lados y restarle 2, a los 4 lados restantes les aplicamos la multiplicación por 180 y obtendremos el resultado.

$$4 \times 180 = 720^\circ$$

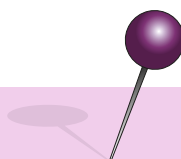
### EJEMPLO DE REACTIVO

¿Con qué número se completa correctamente esta tabla?

Figura	Lados	Suma de sus ángulos internos
Triángulo	3	180°
Hexágono	6	

- A) 540°      C) 360°  
 B) 720°      D) 1 080°

La respuesta correcta es: **B**



## EJE TEMÁTICO

Figuras y cuerpos

## UNIDAD DE ANÁLISIS

Formas geométricas

## DESCRIPTOR

Resolver problemas que impliquen el uso de las relaciones de los ángulos que se forman entre dos rectas paralelas cortadas por una transversal.

### ¿Cuál es el tema en general?

Ángulos formados por dos rectas paralelas y una secante: sugiere y generaliza ideas previas relacionadas con los conceptos de ángulos (complementarios, suplementarios, adyacentes, etcétera) en uno solo.

### ¿Qué considera Planea para elaborar los reactivos?

La relación que existe en los ángulos internos que se forman al cortar dos líneas paralelas por una secante y la congruencia que puede existir.

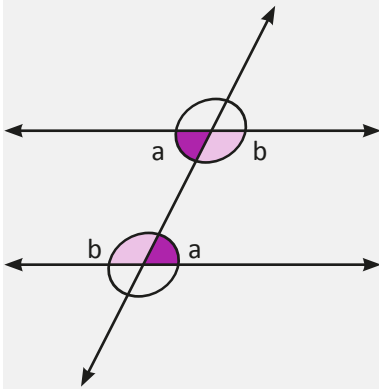
## ¿Qué evalúan los reactivos de este tema?

Comprender que cuando dos rectas paralelas son cortadas por una secante, se forman ocho ángulos y reciben distintos nombres según la posición que ocupan. Los ángulos alternos internos son: ángulos internos no colaterales ni adyacentes.

## RECUERDA

- Los ángulos internos son los ángulos que están ubicados entre las rectas paralelas. Los ángulos alternos son congruentes.

- Los pares de ángulos complementarios dan como suma  $180^\circ$ .



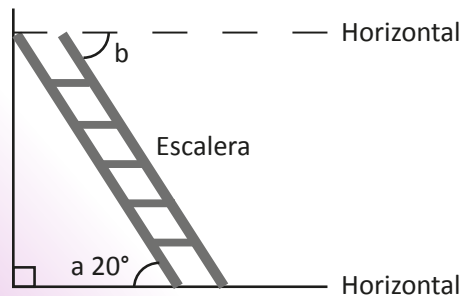
### Sugerencia de actividades

- Identificar los diferentes ángulos según el lugar que ocupan (internos, externos, correspondientes, etcétera) y ver su relación.

En el siguiente ejercicio se busca la relación de los ángulos internos y su congruencia. El ángulo **a** mide  $20^\circ$  por lo tanto el ángulo **b** es de la misma medida.

### EJEMPLO DE REACTIVO

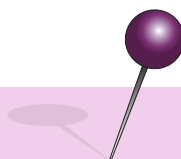
Observa la siguiente escalera.



Los ángulos formados con las horizontales y la escalera se llaman ángulo de elevación y de depresión. ¿Cuánto mide el ángulo **b**?

- |                |                |
|----------------|----------------|
| A) $20^\circ$  | C) $150^\circ$ |
| B) $160^\circ$ | D) $30^\circ$  |

La respuesta correcta es: **A**



## EJE TEMÁTICO

Sentido numérico y pensamiento algebraico

## UNIDAD DE ANÁLISIS

Patrones y ecuaciones

## DESCRIPTOR

Calcular el valor de un término dado en una sucesión de números enteros.

### ¿Cuál es el tema en general?

Sucesión: es un conjunto de cosas (normalmente números) que se ubica una detrás de otra en un cierto orden.

### ¿Qué considera Planea para elaborar los reactivos?

Analizar el patrón de información para establecer cuál es el orden en que se presentan los datos: podría ser adelante, atrás, aleatoriamente o el que se quiera.

### ¿Qué evalúan los reactivos de este tema?

Establecer una regla que dé orden a un conjunto de cifras. Por ejemplo, en vez de decir “empieza por tres y salta dos cada vez” se escribe como: la regla de sucesión identificada para 3, 5, 7, 9 es:

$$2n + 1$$

Ahora, podemos calcular el término 100° como:

$$2 \times 100 + 1 = 201$$

En vez de decir “empieza del tres y salta cinco cada vez”, la regla de sucesión identificada para 3, 8, 13, 18, sería  $5n - 2$ . Se puede calcular el término 20 como:

$$5 \times 20 - 2 = 98$$



**RECUERDA**

- El ejemplo que acabamos de usar, (3,5,7, 9, ...), es una sucesión aritmética (o progresión aritmética), porque la diferencia entre un término y el siguiente es una constante.

**Sugerencia de actividades**

- Trabajar con sucesiones poco complicadas para que se tome el sentido de las reglas que se piden.
- Que los alumnos realicen sus propias sucesiones y sus propias reglas para poder encontrar el orden.

En el siguiente ejercicio podemos encontrar que se pide la séptima serie de números correspondientes a una sucesión, en este caso, la sucesión es:

**145 n = 145 (serie)**

$$145 \times 1 \text{ (serie)} = 145$$

$$145 \times 2 \text{ (serie)} = 290$$

$$145 \times 3 \text{ (serie)} = 435$$

$$145 \times 4 \text{ (serie)} = 580$$

$$145 \times 5 \text{ (serie)} = 725$$

$$145 \times 6 \text{ (serie)} = 870$$

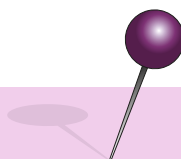
$$145 \times 7 \text{ (serie)} = 1\ 015$$

**EJEMPLO DE REACTIVO**

Los talonarios con boletos de una rifa se dividen en series: la primera serie corresponde a los números del 1 al 145, la segunda serie del 146 al 290, la tercera serie del 291 al 435 y así sucesivamente. ¿Cuál es el último número de la séptima serie?

- A) 871
- B) 1 015
- C) 1 010
- D) 1 115

La respuesta correcta es: **B**



## EJE TEMÁTICO

Sentido numérico y pensamiento algebraico

## UNIDAD DE ANÁLISIS

Patrones y ecuaciones

## DESCRIPTOR

Resolver problemas que involucran ecuaciones de segundo grado.

### ¿Cuál es el tema en general?

Una ecuación cuadrática es una ecuación en su forma  $ax^2 + bx + c$ , donde  $a$ ,  $b$ , y  $c$  son números enteros.

### ¿Qué considera Planea para elaborar los reactivos?

Resolver ecuaciones encontrando un valor (o varios) que al sustituirlo por la incógnita, haga que sea cierta la igualdad.

### ¿Qué evalúan los reactivos de este tema?

Ecuaciones de segundo grado o también llamadas cuadráticas: en las ecuaciones la incógnita está elevada al cuadrado, y se caracterizan porque pueden tener dos soluciones (aunque también es posible una sola, e incluso ninguna). Ejemplos:

$$3x^2 + 4x + 9$$

donde  $a = 3$ ,  $b = 4$ ,  $c = 9$

$$5x^2 - 2x$$

donde  $a = 5$ ,  $b = -2$ ,  $c = 0$

$$-7x^2 + 1$$

donde  $a = -7$ ,  $b = 0$ ,  $c = 1$

Estas son algunas formas de hallar las raíces (lo que vale la  $x$ ) de las ecuaciones cuadráticas:

1. Factorización simple
2. Completando el cuadrado
3. Fórmula cuadrática

**RECUERDA**

- Existen otras formas de resolver ecuaciones cuadráticas, pero la mejor es la que se domine.

**Sugerencia de actividades**

Es conveniente que los alumnos:

- Reconozcan ecuaciones de segundo grado.
- Reconozcan los valores de  $a$ ,  $b$  y  $c$ .
- Resuelvan ecuaciones de segundo grado con una incógnita.
- Practiquen los métodos de resolución sugeridos.

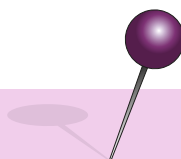
En el siguiente ejercicio se tienen que encontrar dos valores mediante una ecuación.

**EJEMPLO DE REACTIVO**

Un terreno de forma rectangular mide el doble de largo que de ancho. Si su área es de 98 metros cuadrados, ¿cuáles son sus medidas?

- A) 4 y 24.5
- B) 6 y 16.5
- C) 7 y 14
- D) 8 y 12.25

La respuesta correcta es: **C**



## EJE TEMÁTICO

Manejo de la información

## UNIDAD DE ANÁLISIS

Análisis y representación de datos

## DESCRIPTOR

Identificar la relación de un fenómeno con su representación gráfica formada por segmentos de recta.

### ¿Cuál es el tema en general?

Tratamiento de la información y las funciones: es la descripción de una lista de datos, tablas, gráficos, cantidades absolutas y relativas, transformando la información en conocimiento válido para comprenderla y poder tomar decisiones racionales.

### ¿Qué considera Planea para elaborar los reactivos?

Interpretar gráficas formadas por segmentos de recta que modelan situaciones relacionadas con movimiento.

### ¿Qué evalúan los reactivos de este tema?

Las gráficas sirven para representar y observar la relación existente entre una lista de elementos (temperatura, tiempo, espacio) y sus valores numéricos.

Su función fundamental es representar claramente el contenido de datos para que, con un análisis visual, se obtenga la mayor información posible.

### RECUERDA

- La variable que se representa en el eje horizontal se llama variable independiente y la que se representa en el eje vertical es variable dependiente.

### Sugerencia de actividades

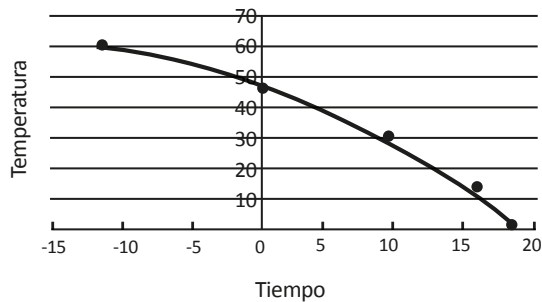
- Construir gráficas a partir de textos, fórmulas y tablas de valores.

- Reconocer y analizar las características de las gráficas (continuas, discontinuas, crecimiento, decrecimiento, máximos y mínimos).
- Practicar la interpretación, la comparación y la detección de errores que se pueden cometer en su construcción.

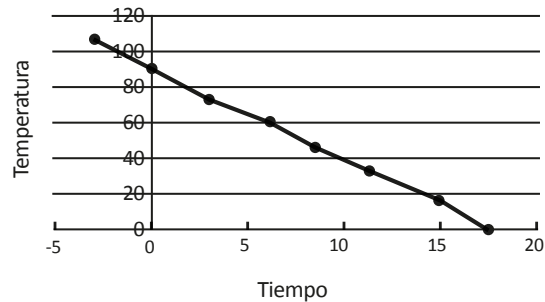
En el siguiente ejercicio se muestra una constante de bajar  $3^\circ$  por cada 15 minutos. La gráfica que muestra esa información es la A, ya que inicia en  $18^\circ$ , descendiendo constantemente  $3^\circ$  cada 15 minutos hasta llegar a los  $-3^\circ$ .

### EJEMPLO DE REACTIVO

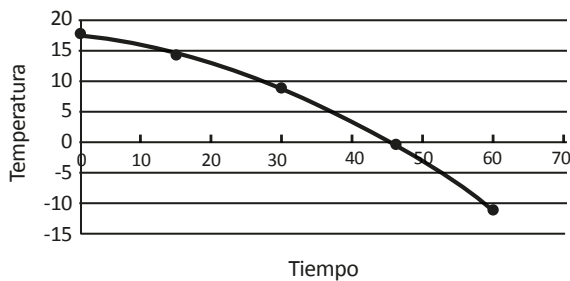
El Sr. Martínez compró un congelador nuevo para su carnicería. Cuando recién conectó el congelador a la corriente eléctrica la temperatura dentro del congelador era de  $18^\circ\text{C}$ . Durante los primeros 15 minutos la temperatura descendió  $3^\circ\text{C}$ , durante los siguientes 15 minutos  $3^\circ\text{C}$  y durante los siguientes 15 minutos  $3^\circ\text{C}$  y así hasta que llegó a  $-3^\circ\text{C}$ .  
¿Qué gráfica representa el fenómeno?



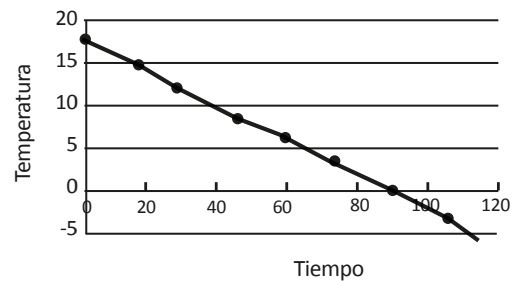
A)



C)

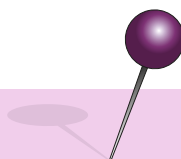


B)



D)

La respuesta correcta es: **A**



## EJE TEMÁTICO

Manejo de la información

## UNIDAD DE ANÁLISIS

Análisis y representación de datos

## DESCRIPTOR

Identificar la relación de un fenómeno con su representación gráfica formada por segmentos de rectas y curvas.

### ¿Cuál es el tema en general?

Cantidades que tienen magnitud, dirección y sentido de vectores.

### ¿Qué considera Planea para elaborar los reactivos?

Representación gráfica formada por segmentos de rectas y curvas citando la masa de cuerpos, la temperatura o el volumen, entre otros.

### ¿Qué evalúan los reactivos de este tema?

El cambio de nivel de llenado que se produce al verter líquido en un recipiente puede asociarse a una gráfica en el plano cartesiano.

### RECUERDA

- La forma del recipiente tiene que ver con el tipo de gráfica que resulta al verter el líquido en él.

## Sugerencia de actividades

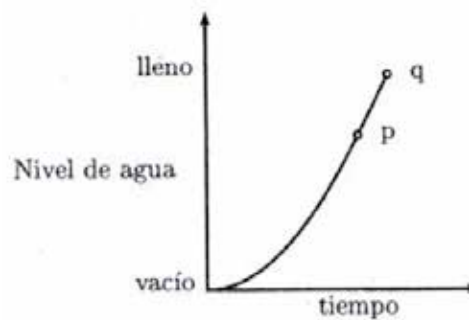
Es conveniente que los alumnos:

- Construyan hipótesis sobre llenado de recipientes y sus gráficas.
- Interpreten gráficas de llenado de recipientes.
- Construyan gráficas de llenado de recipientes.

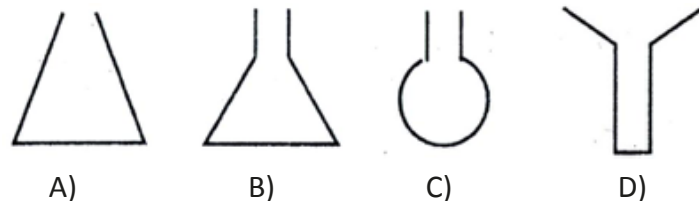
En el siguiente ejercicio se muestra una gráfica conformada por curvas y rectas para identificar la forma de recipiente que se utilizó para realizarla.

## EJEMPLO DE REACTIVO

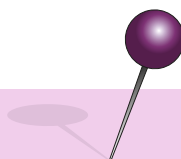
Se llena un recipiente con agua, la cantidad de agua vertida a cada instante es la misma. La siguiente gráfica muestra el nivel del agua en el recipiente durante el tiempo en que es llenado.



El segmento pq es una línea recta. La forma del recipiente que corresponde a la gráfica es:



La respuesta correcta es: **B**



## EJE TEMÁTICO

Forma, espacio y medida

## UNIDAD DE ANÁLISIS

Medida

## DESCRIPTOR

Resolver problemas que impliquen calcular el área de figuras compuestas.

### ¿Cuál es el tema en general?

Cálculo de áreas de figuras compuestas: procedimiento donde se debe descomponer la figura original en figuras conocidas como triángulos, cuadriláteros y círculos, para encontrar el resultado.

### ¿Qué considera Planea para elaborar los reactivos?

Calcular el área de regiones no convencionales, utilizando nociones de partición y equivalencia de áreas.

### ¿Qué evalúan los reactivos de este tema?

Determinar el área de una región no convencional; es decir, regiones cuya forma no es geoméricamente tradicional como los cuadriláteros, triángulos, círculos y polígonos en general.

Por ello existen una gran variedad de fórmulas, por ejemplo, para encontrar el área de una embecadura puede utilizarse la siguiente fórmula:

$$A = r^2 - \frac{\pi r^2}{4}$$

### RECUERDA

- Una embecadura es definida como el triángulo que deja en un cuadrado el círculo inscrito en él. Se forman cuatro embecaduras.

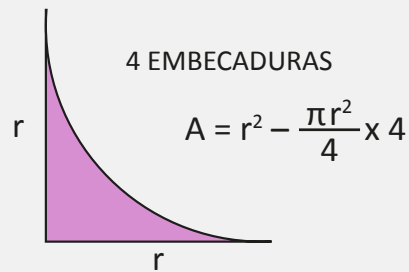


### Sugerencia de actividades

- Con los estudiantes se pueden practicar cuatro pasos para resolver este tipo de problemas; primero identificar qué figuras forman el total, después analizar si hay partes de las figuras que no se van a necesitar, obtener por separado las áreas y perímetros de cada figura y, al final, sumar lo obtenido en cada figura.

**EJEMPLO DE REACTIVO**

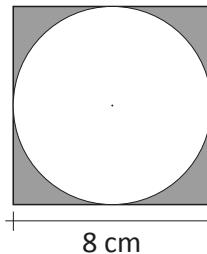
En el siguiente ejercicio considerando que hay cuatro embecaduras se utiliza la siguiente fórmula.



(Radio = 4 y  $\pi = 3.14$ )

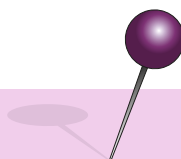
Esto es igual a  $16 - (50.24 \div 4 = 12.56) = 3.44 \times 4 = 13.76$

De la siguiente figura, calcula el área de la parte sombreada. Considera que  $\pi = 3.14$



- A) 64.00 cm<sup>2</sup>
- B) 50.24 cm<sup>2</sup>
- C) 13.76 cm<sup>2</sup>
- D) 16.00 cm<sup>2</sup>

La respuesta correcta es: **C**



## EJE TEMÁTICO

Sentido numérico y pensamiento algebraico

## UNIDAD DE ANÁLISIS

Problemas multiplicativos

## DESCRIPTOR

Resolver problemas en los que se efectúen multiplicación y división de números decimales o fraccionarios.

### ¿Cuál es el tema en general?

Operaciones con fracciones equivalentes o expresión decimal de una fracción: comprendidas como formas diferentes de expresar una misma cantidad o número.

### ¿Qué considera Planea para elaborar los reactivos?

Significado y uso de las operaciones, realizando una multiplicación con números fraccionarios.

### ¿Qué evalúan los reactivos de este tema?

Multiplicar dos o más fracciones en línea: es decir, el numerador de la primera fracción por el numerador de la segunda y el denominador de la primera fracción por el denominador de la segunda.

Cuando se quiere multiplicar una fracción por un número entero, lo que se hace es que el entero se convierte en fracción, dejando el número entero en el numerador y agregando un uno en el denominador. Esto para simplificar la fracción.

### RECUERDA

- En la multiplicación de fracciones, las fracciones homogéneas y heterogéneas se multiplican de la misma forma.

## Sugerencia de actividades

- Resolver multiplicaciones de fracciones con diferentes propiedades (interna, asociativa, distributiva, etcétera).
- Es importante que los alumnos conozcan y se acostumbren a los distintos significados de las fracciones, sus usos para expresar parte o partes de una cantidad o número, para comparar o expresar la razón entre dos cantidades y para expresar una división cociente.
- El modelo de áreas o modelo objetivo, ayuda a visualizar y comprender las ideas relacionadas con la equivalencia, la comparación y el producto de las fracciones.

En el siguiente ejercicio se debe efectuar una multiplicación de fracciones heterogéneas y el resultado no está simplificando la fracción, por lo que se muestra el resultado sin reducción.

### EJEMPLO DE REACTIVO

Observa la siguiente pintura.



$$\frac{4}{5} \text{ m}$$

$$\frac{7}{9} \text{ m}$$

¿Cuál es su área?

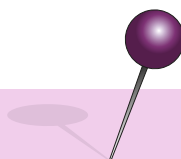
A)  $\frac{28}{45} \text{ m}^2$

C)  $\frac{44}{45} \text{ m}^2$

B)  $\frac{11}{14} \text{ m}^2$

D)  $\frac{35}{36} \text{ m}^2$

La respuesta correcta es: **A**



## EJE TEMÁTICO

Manejo de la información

## UNIDAD DE ANÁLISIS

Proporcionalidad y funciones

## DESCRIPTOR

Resolver problemas que impliquen una relación inversamente proporcional entre dos conjuntos de cantidades.

### ¿Cuál es el tema en general?

Relación proporcional de acuerdo a la relación con la incógnita, la cual puede ser directa cuando los aumentos en una variable provocan aumento en la otra variable; o inversa, cuando los aumentos en una variable provocan disminución en la otra variable.

### ¿Qué considera Planea para elaborar los reactivos?

Encontrar el factor inverso en una relación de proporcionalidad.

### ¿Qué evalúan los reactivos de este tema?

En una función de proporcionalidad inversa, si una de las variables aumenta, la otra disminuye en un mismo factor; y si una de las variables disminuye, la otra aumenta en un mismo factor. Por ejemplo:

Si 3 hombres necesitan 24 días para hacer un trabajo, ¿cuántos días emplearán 18 hombres para realizar el mismo trabajo?

En este caso a doble número de trabajadores, el trabajo durará la mitad; a triple número de trabajadores, el trabajo durará la tercera parte, etcétera.

Por tanto, las magnitudes son inversamente proporcionales o indirectas.

Hombres	3	6	9	...	18
Días	24	12	8	...	...

Los productos de 3 por 24 = 72, 6 por 12 = 72 y 9 por 8 = 72.

Por tanto 18 por  $x = 72$ .  
La respuesta es 4.

### RECUERDA

- Que la constante de proporcionalidad entre dos magnitudes inversamente proporcionales, se obtiene multiplicando las magnitudes entre sí, y el resultado se mantendrá constante.

### Sugerencia de actividades

- Trabajar con el concepto de proporción como una relación entre números o magnitudes.
- Hacer ejercicios en los cuales se utilicen los dos métodos: reducción a la unidad o regla de tres inversa.

En el siguiente ejercicio se pide que identifiquen la cantidad de hombres que se necesitan para hacer la obra en menos tiempo y más tiempo. Siguiendo el procedimiento vemos que el dato base 10 por 45 es igual a 450, por lo tanto, en el caso dos, 30 por 15 igual a 450 y en el caso tres, 5 por 90 igual a 450, encontrando así los resultados.

### EJEMPLO DE REACTIVO

Diez hombres hacen una obra en 45 días.  
¿Cuántos hombres se necesitan para hacerla en 15 días y en 90 días?

Magnitud	Caso 1	Caso 2	Caso 3
Número de hombres	10		
Tiempo (días)	45	15	90

- A) 15 y 20                      C) 25 y 15  
B) 20 y 10                      D) 30 y 5

La respuesta correcta es: **D**

**EJE TEMÁTICO**

Forma, espacio y medida

**UNIDAD DE ANÁLISIS**

Medida

**DESCRIPTOR**

Resolver problemas que impliquen calcular el volumen de cilindros o conos.

**¿Cuál es el tema en general?**

Volumen de cilindros y conos: es una característica cuantitativa del espacio ocupado por un sólido o sustancia en un cuerpo.

**¿Qué considera Planea para elaborar los reactivos?**

Calcular la medida del espacio ocupado por un cuerpo, donde:

- $V$  = volumen del cono
- $AB$  = área de las base del cono
- $R$  = radio de las bases del cono
- $h$  = longitud de la altura del cono
- $\pi = 3.14$

**¿Qué evalúan los reactivos de este tema?**

Para obtener el volumen del cono se multiplica el área de la base por su altura y se divide entre tres.

$$V = \frac{B \times h}{3} = \frac{\pi \times r^2 \times h}{3}$$

**RECUERDA**

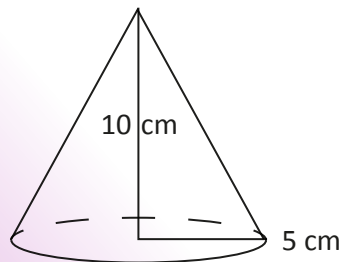
- El volumen de un cono equivale a la tercera parte del volumen del cilindro.

## Sugerencia de actividades

- Hacer ejercicios para calcular el área de un cilindro y posteriormente dividirla entre tres y ver la diferencia que existe entre los dos cuerpos.

En este ejercicio se busca encontrar el resultado de sus tres dimensiones (ancho, alto y profundidad) mostrando únicamente la información necesaria.

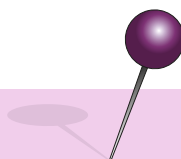
Calcula el volumen del siguiente cono.  
Considera que  $\pi = 3.14$



**EJEMPLO DE REACTIVO**

- |                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|
| A) 26.1666 cm <sup>3</sup> | C) 780.00 cm <sup>3</sup>  |
| B) 78.500cm <sup>3</sup>   | D) 261.666 cm <sup>3</sup> |

La respuesta correcta es: **D**



### EJE TEMÁTICO

Sentido numérico y pensamiento algebraico

### UNIDAD DE ANÁLISIS

Problemas multiplicativos

### DESCRIPTOR

Resolver problemas que impliquen el uso de notación científica.

#### ¿Cuál es el tema en general?

Notación científica: manera de escribir números en dos partes.

#### ¿Qué considera Planea para elaborar los reactivos?

Escribir enormes cantidades o cantidades microscópicas utilizando la notación científica.

### ¿Qué evalúan los reactivos de este tema?

La notación científica se utiliza para escribir enormes cantidades, lo mismo que cantidades microscópicas. Por ejemplo, la distancia de una estrella a otra o el tamaño de una bacteria. Para esto se utilizan expresiones como:

$$1.2 \times 10^9 \text{ o } 1.7 \times 10^{12}$$

### RECUERDA

- El punto se corre según las cifras que tenga la cantidad y siempre queda solo una cifra a la izquierda, en el lugar de los enteros.



## Sugerencia de actividades

Es conveniente que los alumnos:

- Reconozcan que utilizar las propiedades de las potencias de base 10 es una forma de expresar una cantidad numérica muy grande o muy pequeña, de manera más breve.
- Se expresen de manera correcta con un formato numérico que hace más simple su escritura.
- Interpreten los resultados en notación científica que presenta una calculadora.

### EJEMPLO DE REACTIVO

La distancia Tierra-Sol, en el perihelio, es de 144.6 millones de kilómetros, ¿cómo se expresa esta cantidad en notación científica?

- A)  $1\,446 \times 10^5$  km
- B)  $14.46 \times 10^7$  km
- C)  $144.6 \times 10^6$  km
- D)  $1.446 \times 10^8$  km

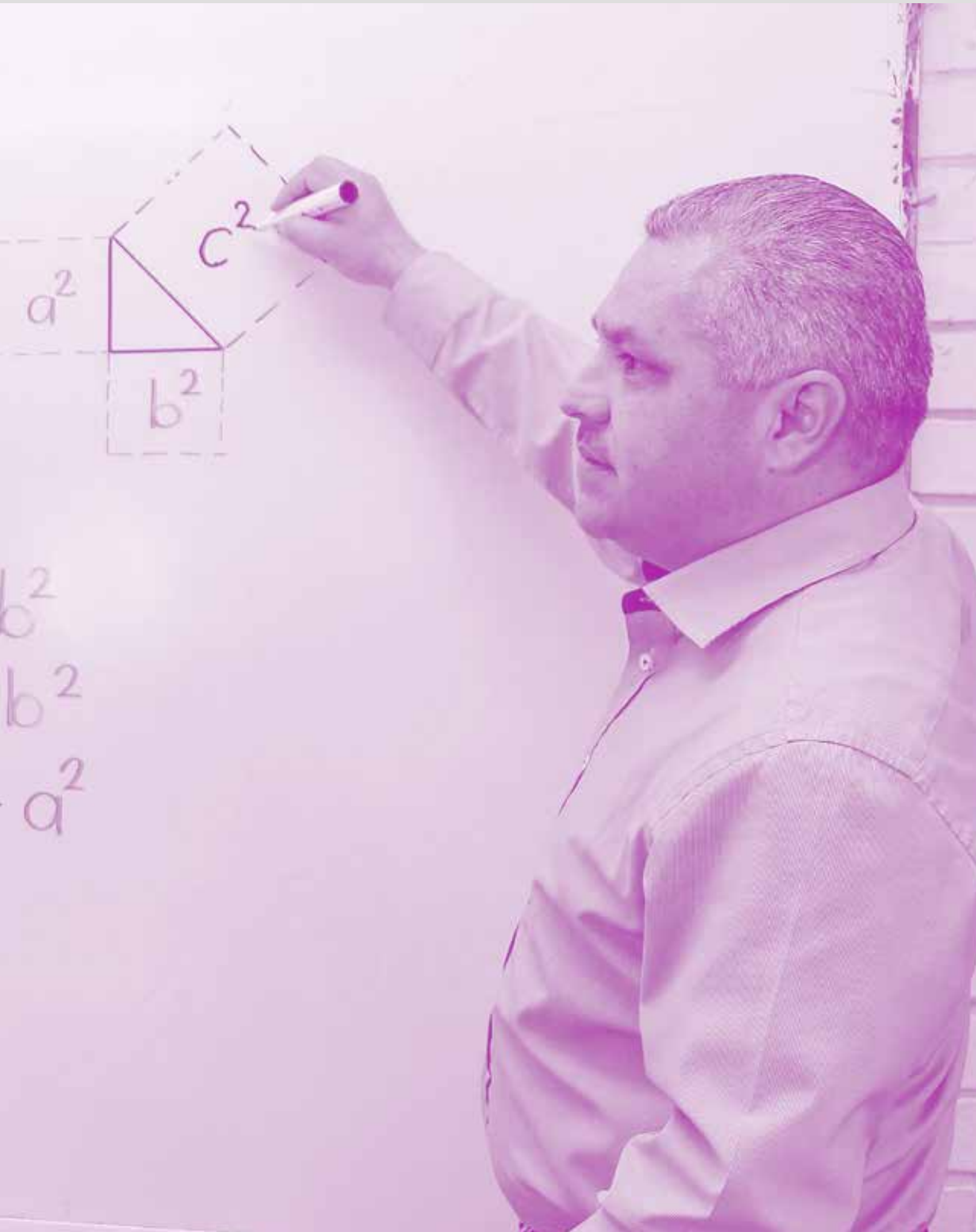
La respuesta correcta es: **D**







# Reactivos típicos





## Reactivos típicos

Los reactivos típicos son las preguntas que se integran en el Plan Nacional para la Evaluación de los Aprendizajes (Planea) aplicados en el 2015, que ya han sido liberados para su análisis y se pueden encontrar en la dirección electrónica de la Secretaría de Educación Pública: [www.planea.sep.gob.mx](http://www.planea.sep.gob.mx)

Se recomienda trabajar con las preguntas de Planea para que el alumno comprenda el estilo de redacción de cada reactivo y se familiarice con este tipo de evaluación estandarizada.

Del mismo modo, puesto que cada centro escolar conserva los cuadernillos de preguntas aplicados en 2016, estos también pueden ser utilizados para el análisis del contenido, basándose en el Formato de análisis de reactivos y orientaciones pedagógicas antes presentado. Ya que la prueba se aplicará anualmente a una muestra de estudiantes de todas las escuelas del país con el fin de ofrecer a cada escuela elementos de retroalimentación para su mejora.

Los reactivos típicos, organizados por nivel de logro, permiten al docente de Matemáticas revisar el porcentaje de alumnos que se encuentra en cada nivel, con la finalidad de detectar las áreas de oportunidad que le guíen en el quehacer educativo y apoyar a los estudiantes a desarrollar las

competencias matemáticas necesarias para pasar de un nivel a otro.

Trabajar con los reactivos típicos no debe obligar al docente de Matemáticas a concentrar toda su atención y su esfuerzo en preparar a los alumnos para la aplicación de la prueba. Por el contrario, la escuela debe propiciar una reflexión profunda para que en los tres grados que comprende el último ciclo de primaria (4°, 5° y 6°) y los tres grados de secundaria se haga una planeación con metas progresivas a los niveles de aprendizaje deseables.

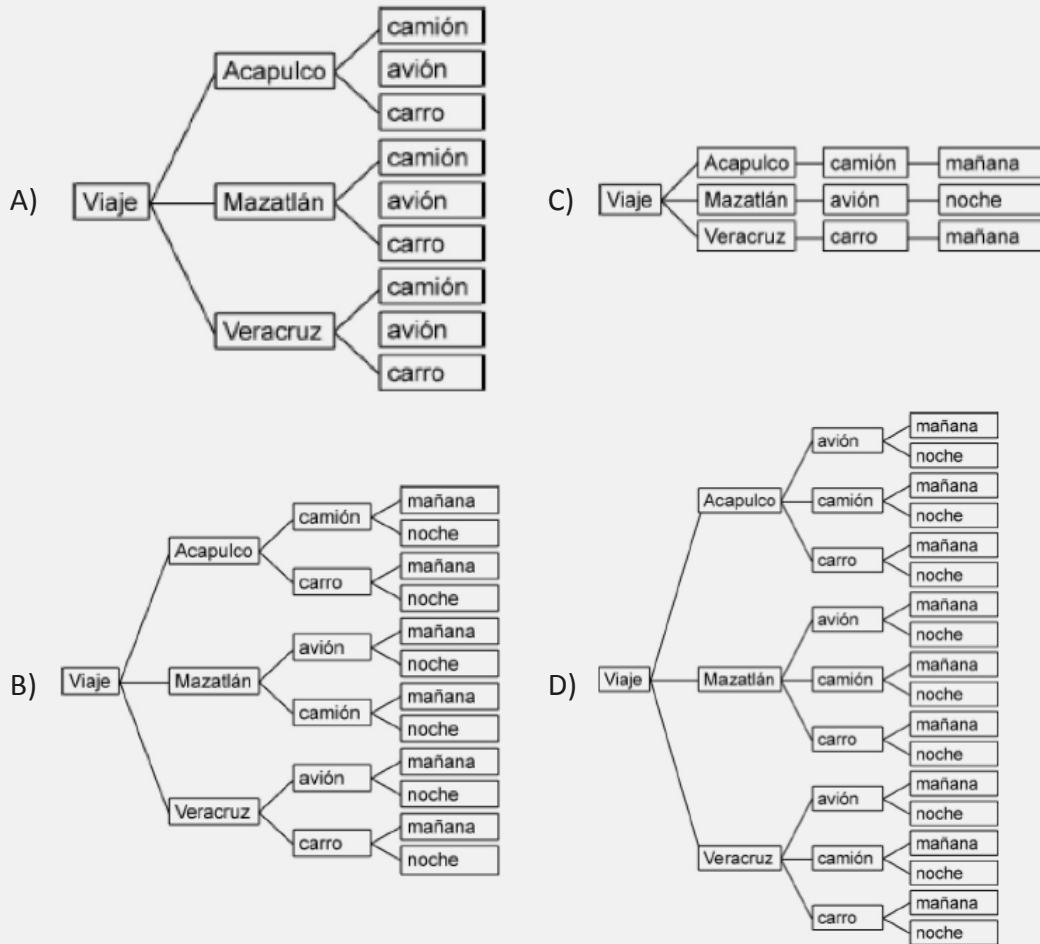
Se desea sustituir las prácticas donde los estudiantes memoricen las preguntas y sus respuestas, por un proceso de aprendizaje guiado por el docente, donde se conozca la forma en que se estructura una pregunta y se analicen las opciones de respuesta para descartar los distractores de la respuesta correcta.

Los resultados de las pruebas estandarizadas buscan ser útiles para la planeación didáctica, para decidir qué habilidades del pensamiento se deben desarrollar, los saberes conceptuales que se tienen que trabajar, repasar algunos temas, identificar qué apoyos pedagógicos requiere el alumnado, y proveer retroalimentación a los estudiantes y sus familias.

## NIVEL DE LOGRO I

EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Manejo de la información	Representación de la información	Resolver problemas de conteo.

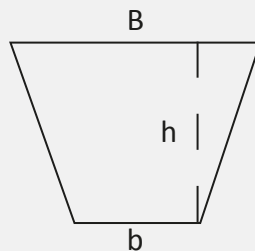
1. Una persona realizará un viaje. Tiene la opción de ir a Acapulco, Veracruz o Mazatlán; puede hacerlo en avión, automóvil o camión, por la mañana o por la noche. ¿Cuál es el diagrama de árbol que muestra todas las opciones posibles?





EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Forma, espacio y medida	Medida	Expresar en lenguaje natural el significado de fórmulas geométricas y viceversa.

2. Observa que las letras  $B$ ,  $b$  y  $h$  representan las medidas del trapecio.



Pablo dice que la fórmula para calcular su área es:  $A = \frac{(B + b) h}{2}$   
 ¿Cómo puede interpretarse esta fórmula?

- A) El área de un trapecio es igual al cuadrado de su base por la altura entre dos.
- B) El área de un trapecio es igual a la suma de la base mayor más la base menor; el resultado de esta suma se multiplica por su altura y se divide entre dos.
- C) El área de un trapecio es igual al producto de la base mayor por la base menor por la altura entre dos.
- D) El área de un trapecio es igual a la suma de la base mayor más la base menor más la altura entre dos.

## NIVEL DE LOGRO II

EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Manejo de la información	Proporcionalidad y funciones	Identificar las representaciones que corresponden a una misma situación de proporcionalidad directa o inversa.

3. Juan adquiere un televisor de \$4 000.00 en pagos. El pago por mes será de \$50.00 durante 80 meses. ¿Cuál opción muestra la mensualidad a pagar, si desea hacerlo en 40 o 20 meses?

A)

Meses	Mensualidad
80	\$50.00
40	\$100.00
20	\$200.00

C)

Meses	Mensualidad
80	\$50.00
40	\$25.00
20	\$12.50

B)

Meses	Mensualidad
80	\$50.00
40	\$90.00
20	\$130.00

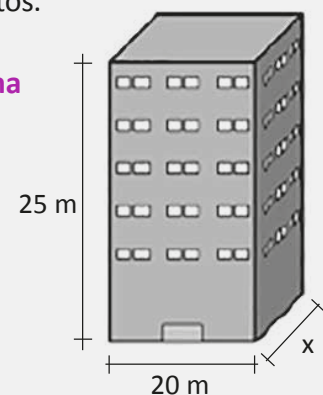
D)

Meses	Mensualidad
80	\$50.00
40	\$90.00
20	\$110.00

EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Forma, espacio y medida	Medida	Resolver problemas que impliquen el cálculo de volumen o de cualquier término involucrado en las fórmulas de cubos, prismas o pirámides rectos.

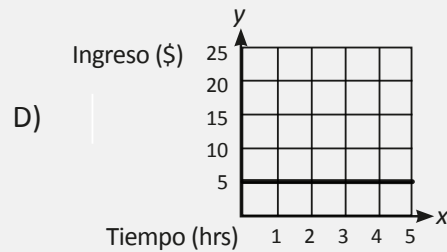
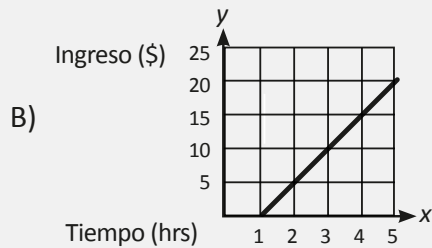
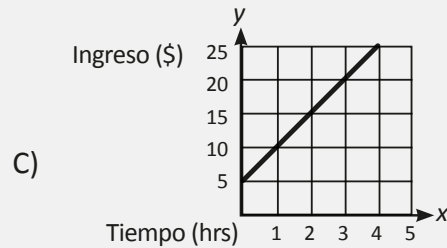
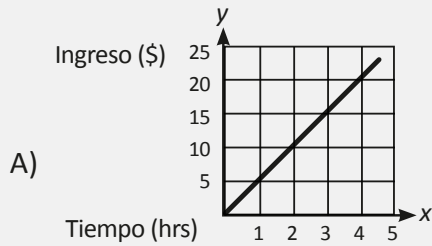
4. El siguiente dibujo representa un edificio en forma de prisma rectangular que ocupa un volumen de  $7\ 500\text{ m}^3$ , ¿cuánto mide el ancho de su base (x)?

- A) 15 m                      C) 130 m  
 B) 25 m                      D) 375 m



EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Manejo de la información	Proporcionalidad y funciones	Identificar la gráfica que corresponde a una relación de proporcionalidad directa.

5. El ingreso de Ramón es directamente proporcional al tiempo que labora, ¿cuál de las siguientes gráficas representa lo que gana en función de las horas que trabaja? Considera el pago como de \$5.00 por hora.



EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Manejo de la información	Problemas aditivos	Resolver problemas con números decimales.

6. La suma de las estaturas de Rosa, Julia y Lucero es de 4.5 m. La estatura de Rosa es 1.49 m y la de Julia 1.46 m. ¿Cuál es la estatura de Lucero?

- A) 1.10 m
- B) 1.55 m
- C) 1.65 m
- D) 1.73 m

EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Manejo de la información	Proporcionalidad y funciones	Identificar las representaciones gráfica, tabla y expresión algebraica que corresponden a una misma situación de proporcionalidad directa.

**7. El alambre de púas se vende en las ferreterías por kilogramo. Cada kilo de alambre rinde 10 metros. Esta situación se representa con la siguiente ecuación:**

$$x = 10y$$

Donde:

$x$  = Cantidad de alambre (en kg)

$y$  = Cantidad de alambre (en metros)

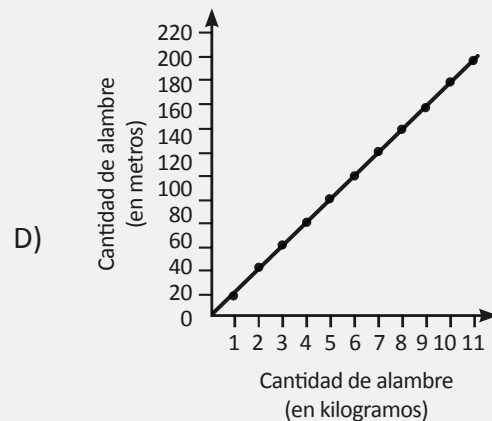
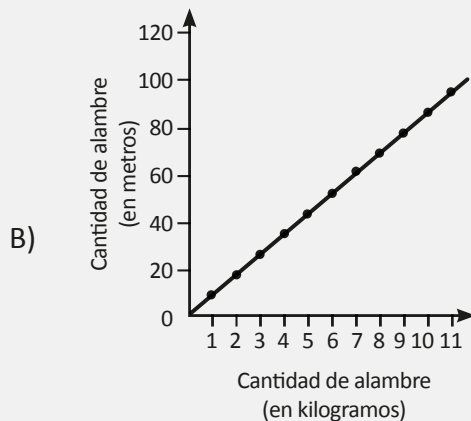
¿Cuál de las siguientes opciones muestra otra forma de representar esta misma situación?

A)

Cantidad de alambre (kilogramos)	Cantidad de alambre (metros)
0	0
2	10
4	20
6	30
8	40
10	50

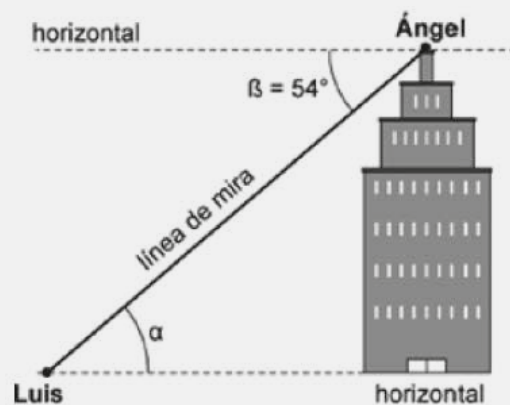
C)

Cantidad de alambre (kilogramos)	Cantidad de alambre (metros)
0	10
2	20
4	30
6	40
8	50
10	60



EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Forma, espacio y medida	Formas geométricas	Resolver problemas que impliquen el uso de las relaciones de los ángulos que se forman entre dos rectas paralelas cortadas por una transversal.

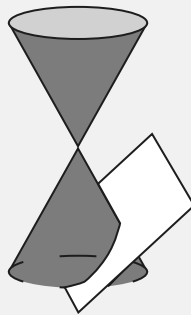
8. Ángel y Luis se observan mutuamente desde diferentes lugares, tal como se muestra en la figura. Los ángulos formados con la horizontal y la línea de mira se llaman ángulo de elevación ( $\alpha$ ) y de depresión ( $\beta$ ), respectivamente. ¿Cuál es la medida del ángulo de elevación ( $\alpha$ ) que tiene Luis?



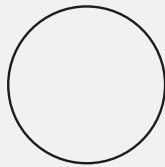
- A)  $54^\circ$                       C)  $120^\circ$   
 B)  $90^\circ$                       D)  $126^\circ$

EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Forma, espacio y medida	Figuras y cuerpos	Reconocer las secciones que se generan al cortar un cono.

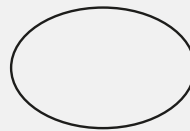
9. Observa el corte que se le hizo a un cono con el plano que se muestra:



¿Cuál de las siguientes figuras se forma en la intersección del cono con el plano?



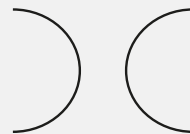
A) circunferencia



C) elipse



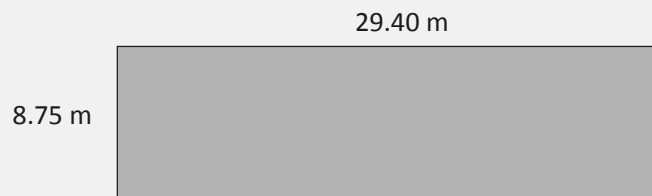
B) parábola



D) hipérbola

EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Sentido numérico y pensamiento algebraico	Problemas multiplicativos	Resolver problemas que impliquen la multiplicación de números decimales.

10. Un terreno rectangular tiene las medidas que se indican a continuación. ¿Cuál es el área del terreno?

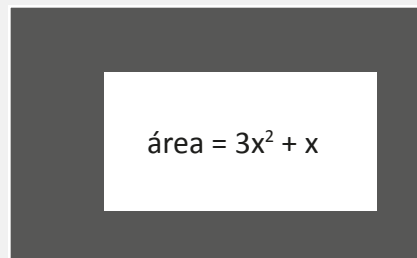


- A) 1.3125 m<sup>2</sup>
- B) 25.725 m<sup>2</sup>
- C) 232.3000 m<sup>2</sup>
- D) 257.2500 m<sup>2</sup>

EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Sentido numérico y pensamiento algebraico	Problemas aditivos	Resolver problemas que impliquen la suma o resta de polinomios.

11. De un rectángulo de área  $9x^2 + 5x$ , se recortó un rectángulo de área  $3x^2 + x$ . ¿Cuál es el área de la región resultante?

área =  $9x^2 + 5x$



- A)  $6x^2 + 4x$
- B)  $6x^2 + 5x$
- C)  $6x + 4$
- D)  $10x^2$

EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Manejo de la información	Proporcionalidad y funciones	Resolver problemas de reparto proporcional.

12. Ana, Juan y Andrea aportaron respectivamente \$20, \$30 y \$50 para comprar un boleto para una rifa. El boleto que compraron resultó ganador de un premio de \$12 000. Acordaron repartir el premio proporcionalmente a lo que cada uno aportó. ¿Cuánto le corresponde a Juan?

A) \$360

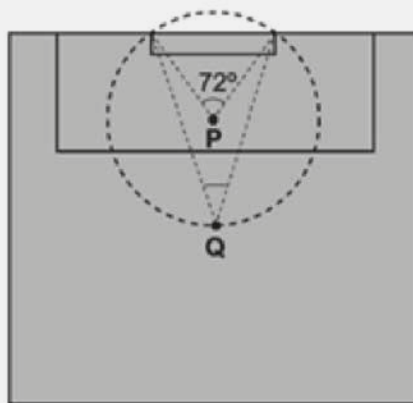
B) \$400

C) \$3 600

D) \$4 000

EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Forma, espacio y medida	Formas geométricas	Resolver problemas que impliquen la relación entre un ángulo inscrito y central en una circunferencia, si ambos abarcan el mismo arco.

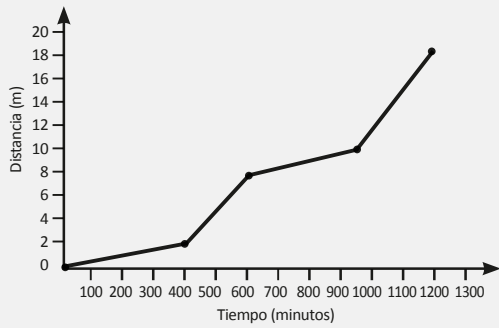
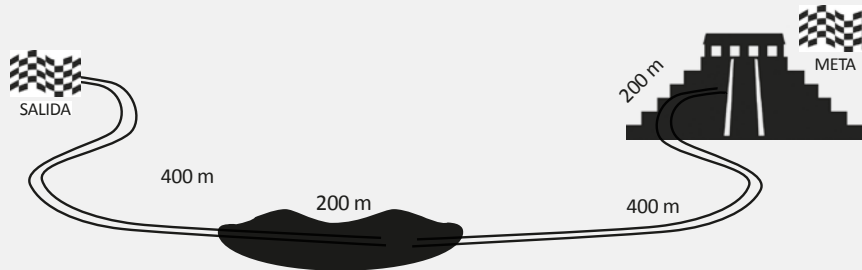
13. El siguiente dibujo representa a dos jugadores de futbol haciendo su práctica de rutina. El jugador P se localiza en el centro del círculo punteado, con un ángulo de tiro de  $72^\circ$  respecto a la portería. ¿Cuál es el ángulo de tiro del jugador Q?

A)  $18^\circ$ B)  $36^\circ$ C)  $54^\circ$ D)  $72^\circ$ 

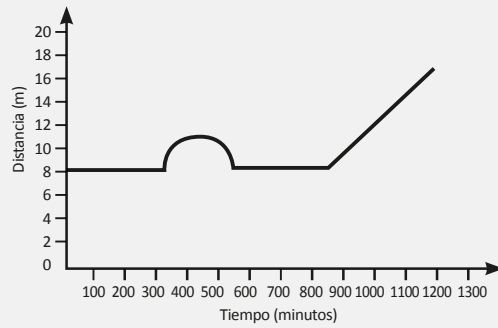


EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Manejo de la información	Representación de la información	Identificar la relación de un fenómeno con su representación gráfica formada por segmentos de recta.

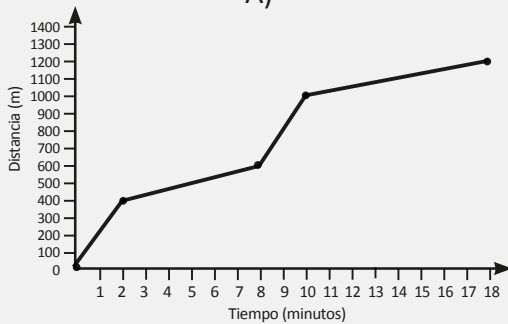
14. Nora recorrió un camino como el que se muestra en el dibujo. Tardó 2 minutos en recorrer cada tramo de 400 m, 6 minutos en atravesar el lago y 8 minutos en subir la pirámide. ¿Cuál de las siguientes gráficas representa el recorrido de Nora?



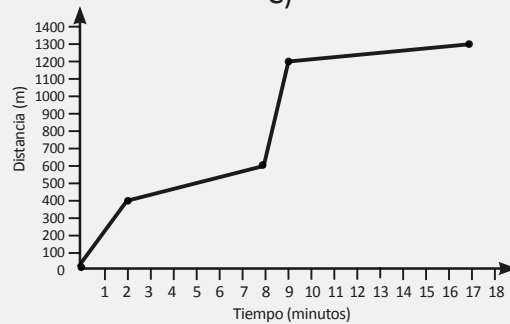
A)



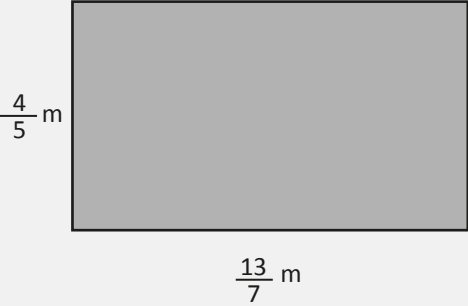
C)



B)



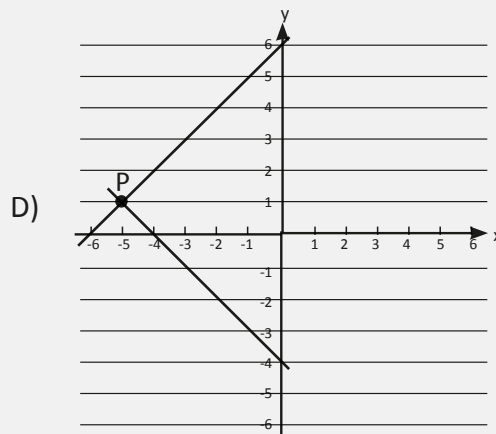
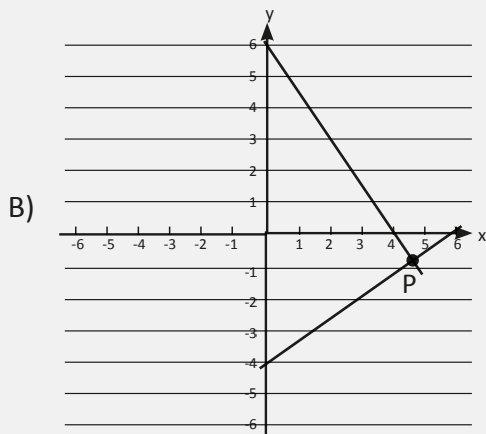
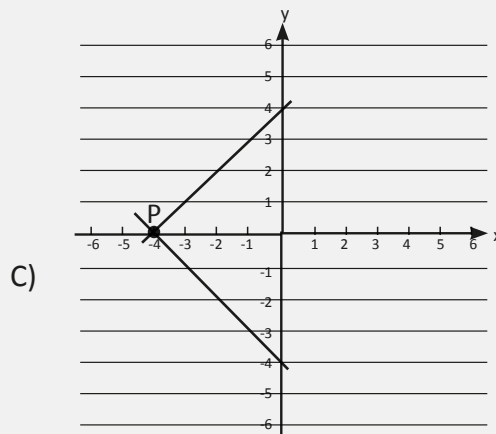
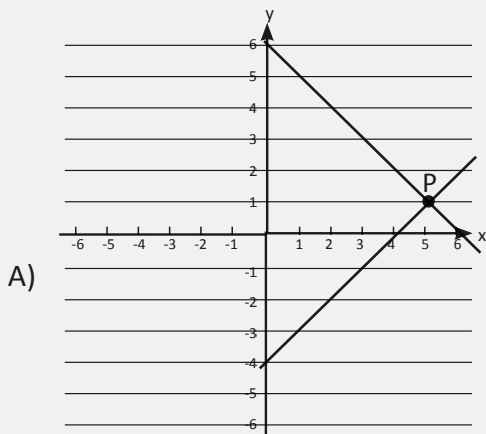
D)

EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Manejo de la información	Proporcionalidad y funciones	Resolver problemas en los que se efectúe el cálculo de porcentajes o de cualquier término de la relación: porcentaje igual a cantidad base por tasa.
<p><b>15. Una sala de cine tiene una capacidad total de 360 asientos. Se ocuparon 216 asientos en la tarde del día martes. ¿Qué porcentaje de asientos se ocupó?</b></p> <p>A) 40%      B) 60%      C) 66.6%      D) 166.6%</p>		
EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Sentido numérico y pensamiento algebraico	Problemas multiplicativos	Resolver problemas que impliquen multiplicación de números fraccionarios.
<p><b>16. La siguiente figura representa el piso de un baño. ¿Qué cantidad de azulejo se requiere para cubrirlo?</b></p> <div style="text-align: center;">  <p style="margin-left: 100px;"><math>\frac{4}{5} \text{ m}</math></p> <p style="margin-left: 150px;"><math>\frac{13}{7} \text{ m}</math></p> </div> <p>A) <math>\frac{28}{65} \text{ m}^2</math>      B) <math>\frac{42}{6} \text{ m}^2</math>      C) <math>\frac{52}{35} \text{ m}^2</math>      D) <math>\frac{93}{35} \text{ m}^2</math></p>		

EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Sentido numérico y pensamiento algebraico	Patrones y ecuaciones	Resolver problemas que impliquen el uso de un sistema de ecuaciones lineales con dos incógnitas.

17. Observa el siguiente sistema de ecuaciones. ¿En cuál de las siguientes gráficas el punto P representa la solución del sistema?

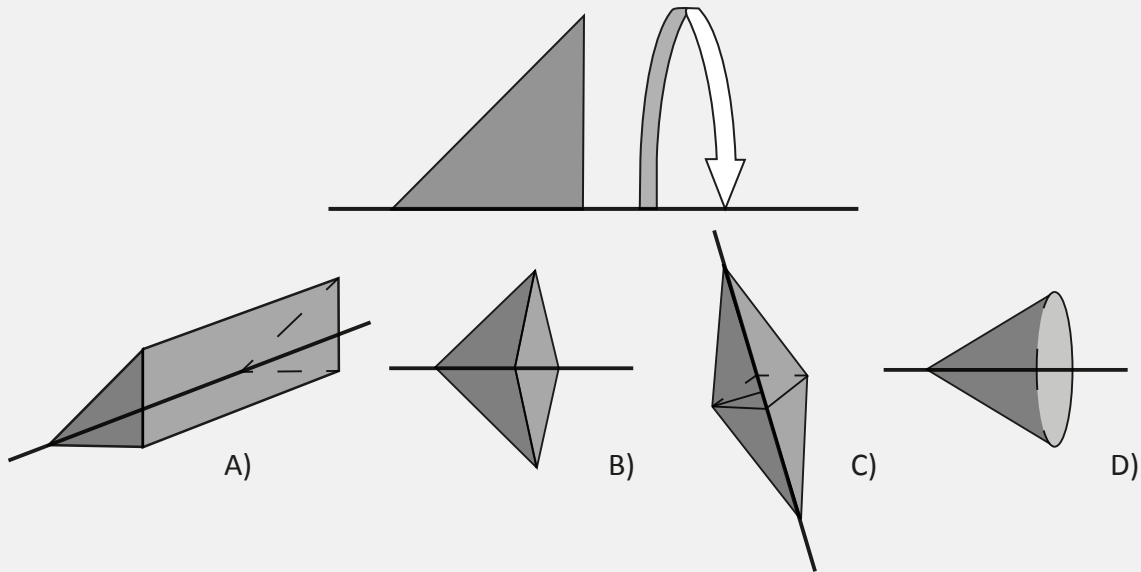
$$\begin{aligned} x - y &= 4 \\ x + y &= 6 \end{aligned}$$



EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Sentido numérico y pensamiento algebraico	Significado y uso de las literales	Identificar la ecuación cuadrática que modela una situación.
<p><b>18. Se desea conocer las medidas de un jardín rectangular que tiene de área <math>77 \text{ m}^2</math> y uno de sus lados es 4 m mayor que el otro. ¿Cuál es la expresión que representa esta situación?</b></p> <p>A) <math>x^2 + 4x = 77</math></p> <p>B) <math>x^2 + 4 = 77</math></p> <p>C) <math>2x + 4 = 77</math></p> <p>D) <math>x + 4 = 77</math></p>		
EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Forma, espacio y medida	Medida	Resolver problemas que impliquen calcular el volumen de cilindros o conos.
<p><b>19. La cúpula de una catedral tiene forma de cono, con un diámetro de 12 m y una altura de 5 m. ¿Cuál es el volumen de la cúpula? Considera que <math>\pi = 3.14</math></b></p> <p>A) <math>V = 188.40 \text{ m}^3</math></p> <p>B) <math>V = 753.60 \text{ m}^3</math></p> <p>C) <math>V = 31.40 \text{ m}^3</math></p> <p>D) <math>V = 62.80 \text{ m}^3</math></p>		

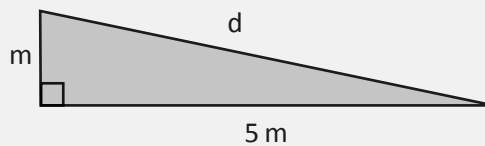
EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Forma, espacio y medida	Formas geométricas	Identificar el cuerpo que se genera al girar un triángulo rectángulo o un rectángulo.

20. ¿Qué cuerpo geométrico se genera al girar esta figura?



EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Forma, espacio y medida	Formas geométricas	Resolver problemas con el teorema de Pitágoras.

21. Juan construyó una rampa que tiene 5 m de largo y 1 m de altura. ¿Cuánto mide la distancia (d) que recorre al subir la rampa?



- A) 3.46 m      B) 4.89 m      C) 5.1 m      D) 6.0 m

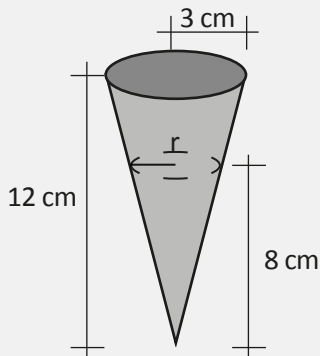
EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Manejo de la información	Proporcionalidad y funciones	Resolver problemas de proporcionalidad directa en los que se apliquen sucesivamente dos factores constantes de proporcionalidad.

22. Una fotografía que mide 12 cm de largo se amplificó primero tres veces y después cinco veces. ¿Cuántos centímetros mide de largo la fotografía en la última ampliación?

- A) 20                      B) 36                      C) 96                      D) 180

EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Manejo de la información	Formas geométricas	Calcular la variación que se da en el radio de los círculos que se obtienen al cortar un cono recto con un plano paralelo a la base.

23. Se tiene un cono que mide 12 cm de altura y 3 cm de radio. Se va a cortar de tal manera que resulte de una altura de 8 cm. ¿Cuál expresión permite calcular el radio (r)?



- A)  $r = \frac{3 \times 8}{12}$                       B)  $r = \frac{3 \times 4}{12}$                       C)  $r = \frac{8 \times 12}{12} / 3$                       D)  $r = \frac{12 \times 3}{8}$

EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Sentido numérico y pensamiento algebraico	Significado y uso de las literales	Resolver ecuaciones de primer grado de la forma: $ax + bx + c = dx + ex + f$ con paréntesis en uno o ambos miembros de la ecuación con coeficientes enteros o fraccionarios.

24. ¿Cuál es el procedimiento correcto para resolver la ecuación:  $3(x - 2) = -4(-x + 2)$ ?

A)

$$\begin{aligned}
3(x - 2) &= -4(-x + 2) \\
3x - 2 &= 4x + 2 \\
3x - 4x &= 2 + 2 \\
-x &= 4 \\
(-1)(-x) &= (-1)(4) \\
x &= -4
\end{aligned}$$

C)

$$\begin{aligned}
3(x - 2) &= -4(-x + 2) \\
3x - 6 &= 4x - 8 \\
3x - 4x &= -8 - 6 \\
-x &= -144 \\
(-1)(-x) &= (-1)(-14) \\
x &= 14
\end{aligned}$$

B)

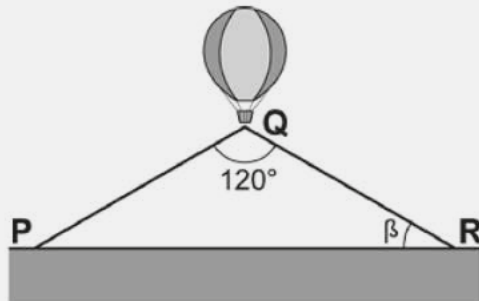
$$\begin{aligned}
3(x - 2) &= -4(-x + 2) \\
3x - 6 &= 4x - 8 \\
3x - 4x &= -8 + 6 \\
-x &= -2 \\
(-1)(-x) &= (-1)(-2) \\
x &= 2
\end{aligned}$$

D)

$$\begin{aligned}
3(x - 2) &= -4(-x + 2) \\
3x - 6 &= 4x - 8 \\
3x - 4x &= -8 + 6 \\
-x &= 2 \\
(-1)(-x) &= (-1)(2) \\
x &= -2
\end{aligned}$$

EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Forma, espacio y medida	Formas geométricas	Resolver problemas que impliquen el cálculo de las relaciones de los ángulos interiores de los triángulos o paralelogramos.

25. Un globo aerostático inició su vuelo en un punto P; después de unos segundos, se ubicó en el punto Q, de tal manera que formó un triángulo isósceles con un ángulo de  $120^\circ$  entre el punto de partida P y el punto de llegada R. ¿Cuánto mide el ángulo  $\beta$  que se forma en la figura?



- A)  $120^\circ$
- B)  $60^\circ$
- C)  $45^\circ$
- D)  $30^\circ$

EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Sentido numérico y pensamiento algebraico	Patrones y ecuaciones	Resolver problemas que impliquen identificar un sistema de ecuaciones, con coeficientes enteros, que modela una situación.

26. Un hotel tiene habitaciones con dos camas y otras con una cama. El total de habitaciones es de 47 y el de camas es 79. ¿En qué sistema de ecuaciones se plantea esta situación?

$x + y = 47$	$x + y = 47$	$2x + y = 47$	$x + y = 47$
$x + y = 79$	$2x + y = 79$	$x + y = 79$	$xy = 79$

- A)
- B)
- C)
- D)



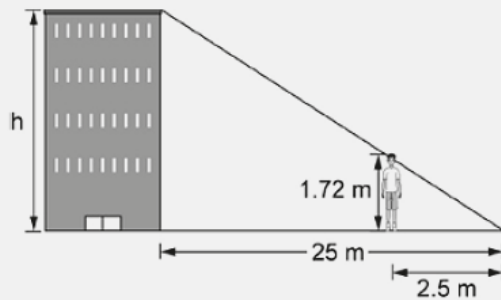
EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Sentido numérico y pensamiento algebraico	Problemas aditivos	Resolver problemas aditivos con números fraccionarios con distinto denominador.

27. Valentina estuvo leyendo un libro. El viernes leyó  $\frac{3}{8}$  partes, el sábado  $\frac{1}{4}$  parte y el domingo  $\frac{5}{16}$  partes. ¿Qué parte del libro le faltó leer?

- A)  $\frac{1}{16}$       B)  $\frac{9}{28}$       C)  $\frac{15}{16}$       D)  $\frac{15}{512}$

EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Forma, espacio y medida	Figuras y cuerpos	Resolver problemas que involucren la semejanza de triángulos.

28. A las 3:00 de la tarde, la sombra de un edificio mide 25 m. A la misma hora, una persona que mide 1.72 m proyecta una sombra de 2.5 m. ¿Cuánto mide la altura del edificio?



- A) 10.00 m      C) 15.48m  
 B) 14.53 m      D) 17.20 m

EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Sentido numérico y pensamiento algebraico	Patrones y ecuaciones	Calcular el valor de un término dado en una sucesión de números enteros.

29. Considera que la siguiente sucesión numérica continúa. ¿Cuál será el valor del término que ocupe el lugar 35 en la sucesión?

**-3, 2, 7, 12, 17,...**

A) 27

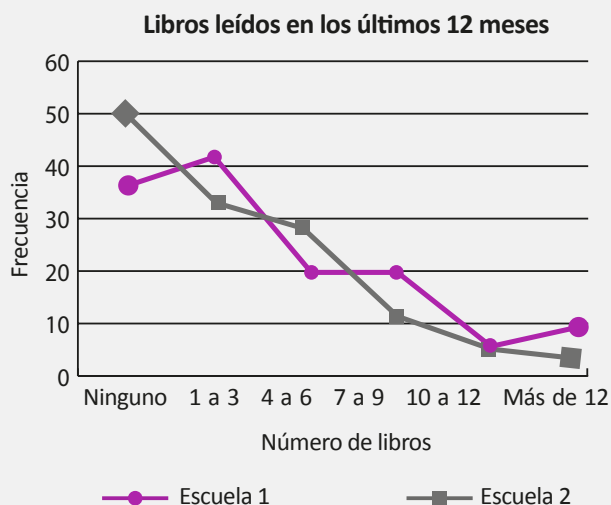
B) 119

C) 167

D) 175

EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Manejo de la información	Proporcionalidad y funciones	Resolver problemas que impliquen la interpretación de información representada en polígonos de frecuencia.

30. A dos escuelas secundarias se les aplicó una encuesta al inicio del año escolar para saber la cantidad de libros que habían leído durante el año anterior. Los datos fueron organizados en una gráfica de polígono de frecuencias.



Considerando los datos de las dos escuelas, ¿cuántos alumnos leyeron de 4 a 6 libros en total?

A) 20

B) 28

C) 51

D) 48

EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Sentido numérico y pensamiento algebraico	Problemas aditivos	Resolver problemas aditivos que impliquen el uso de números enteros.

**31. En el poblado donde vivo se registró una temperatura de  $12^{\circ}\text{C}$  el domingo a mediodía; durante las siguientes 18 horas la temperatura descendió  $15^{\circ}\text{C}$ . ¿Qué temperatura marcó el termómetro después de las 18 horas transcurridas?**

- A)  $-27^{\circ}\text{C}$
- B)  $27^{\circ}\text{C}$
- C)  $3^{\circ}\text{C}$
- D)  $-3^{\circ}\text{C}$

EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Forma, espacio y medida	Figuras y cuerpos	Calcular la suma de los ángulos internos de cualquier polígono.

**32. ¿Cuánto suman los ángulos interiores de un polígono de 38 lados?**

- A)  $12\ 960^{\circ}$
- B)  $7\ 200^{\circ}$
- C)  $6\ 480^{\circ}$
- D)  $6\ 300^{\circ}$

EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Sentido numérico y pensamiento algebraico	Problemas multiplicativos	Resolver problemas que impliquen el uso de notación científica.

33. En México se producen  $1.3 \times 10^8$  toneladas de basura por año. Se sabe que una tonelada es igual a  $1 \times 10^3$  kg, y hay  $1.1 \times 10^8$  mexicanos. ¿Qué cantidad de basura, en kg, produce al año cada mexicano?

A)  $1.18 \times 10^3$  kg

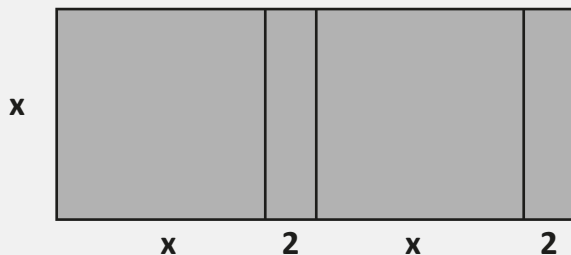
C)  $1.18 \times 10^{19}$  kg

B)  $11.8 \times 10^3$  kg

D)  $1.18 \times 10^{-3}$  kg

EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Sentido numérico y pensamiento algebraico	Problemas multiplicativos	Identificar expresiones algebraicas equivalentes a partir de un modelo geométrico.

34. Observa la siguiente figura. Lee las siguientes expresiones y elige la opción que tiene las que representan el área.



I.  $2x^2 + 4x$

II.  $(x)(x) + (x)(x) + (2)(x) + (2)(x)$

III.  $(x)(x)(2)(x)(2)$

IV.  $x^2 + x^2 + 2x + 2x$

V.  $x(x + 4)$

A) I, II, IV

B) II, IV, V

C) I, III, V

D) II, III, IV

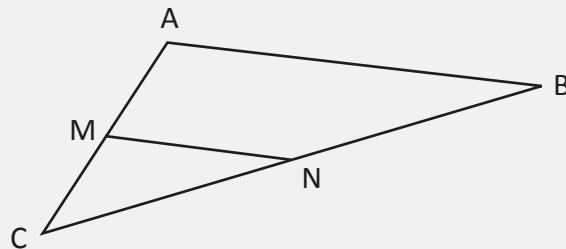
EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Números y sistema de numeración	Significado y uso de los números	Ubicar en la recta números fraccionarios dados dos puntos cualquiera.

35. Ana tiene palitos de madera de longitudes  $\frac{3}{4}$  m,  $\frac{7}{2}$  m,  $\frac{4}{3}$  m y  $\frac{1}{7}$  m. ¿En cuál recta numérica se representan correctamente las longitudes de los palitos?

- A)
- B)
- C)
- D)

EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Forma, espacio y medida	Figuras y cuerpos	Resolver problemas que involucren el teorema de Tales.

36. Observa la figura y contesta lo que se te pide:



El triángulo ABC es semejante al triángulo MNC. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

- A) Por el teorema de Pitágoras, el segmento MN pasa por el punto medio del lado CB.
- B) Por semejanza, el segmento MN es paralelo al lado AB.
- C) Por semejanza, el segmento MN siempre pasa por el punto medio de lado BC.
- D) Por el teorema de Pitágoras, el segmento MN es paralelo al lado AB.

EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Sentido numérico y pensamiento algebraico	Problemas aditivos	Representar expresiones algebraicas.

37. Se compró una alfombra cuadrada para cubrir el piso rectangular de una habitación; al colocarla, se observó que faltaba cubrir parte del piso, como se muestra en la siguiente figura. ¿Qué expresión algebraica representa el área del piso de la habitación?

- A)  $x^2 + 2$
- B)  $4x + 6$
- C)  $x^2 + 3x + 2$
- D)  $x^2 + 2x + 2$



EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Sentido numérico y pensamiento algebraico	Significado y uso de las literales	Resolver problemas que impliquen el planteamiento y solución de ecuaciones de primer grado de la forma $x+b=a$ ; $ax=b$ ; $ax+b=c$

38. En una secundaria se realizó la campaña de recolección de envases de plástico (PET). Los grupos A y B recolectaron 69 kg. A la cantidad que recolectó el grupo A, se le quitó el doble de lo que recolectó el grupo B, y el resultado fue 4.5 kg. ¿Cuántos kilogramos de PET recolectó cada grupo?

- A) Grupo A 39 kg, grupo B 30 kg
- B) Grupo A 44.5 kg, grupo B 20 kg
- C) Grupo A 47.5 kg, grupo B 21.5 kg
- D) Grupo A 73.5 kg, grupo B 4.5 kg

EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Manejo de la información	Proporcionalidad y funciones	Encontrar el factor inverso en una relación de proporcionalidad.

39. La siguiente fotografía se amplificó de la original. ¿Por cuánto se deben multiplicar las medidas de la foto ampliada para obtener las de la foto original?

A) 10

B)  $\frac{2}{5}$

C)  $\frac{5}{2}$

D)  $25 \frac{5}{2}$



EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Manejo de la información	Nociones de probabilidad	Calcular la probabilidad de un evento simple.

40. Observa la siguiente tabla.

Si se escoge un alumno al azar, ¿en cuál grupo es más probable seleccionar a un deportista?

Grupos	Cantidad de alumnos por grupo	Frecuencia absoluta de alumnos que practican algún deporte	Frecuencia relativa
A	34	17	0.50
B	30	18	0.60
C	36	18	0.50
D	32	24	0.75
E	35	14	0.40
F	40	28	0.70

A) Grupo B

B) Grupo E

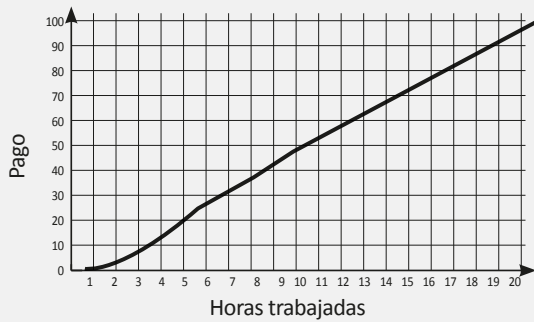
C) Grupo D

D) Grupo F



EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Manejo de la información	Representación de la información	Identificar la relación de un fenómeno con su representación gráfica formada por segmentos de recta y curvas.

- 41. Carlos trabaja en una tienda donde se paga de acuerdo con este esquema:**
- Si trabaja a la semana 5 horas o menos, el pago será el cuadrado del número de horas trabajadas.
  - Si trabaja más de 5 horas a la semana, se le pagará cinco veces el número de horas trabajadas.
- ¿Cuál de las siguientes gráficas representa esta situación?



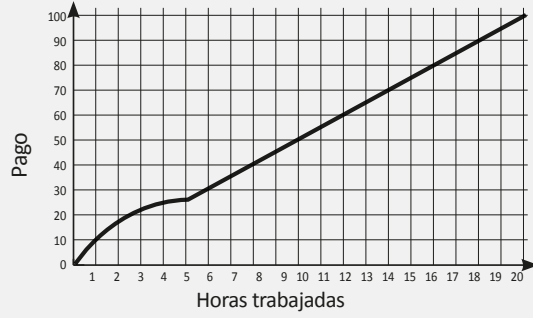
A)



C)



B)



D)

EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Sentido numérico y pensamiento algebraico	Significado y uso de las operaciones	Resolver problemas en los que se efectúen la multiplicación y división de números decimales y fraccionarios.

42. La maestra Susana planteó a sus alumnos en el pizarrón lo siguiente:

$$(-3) \left(-\frac{1}{4}\right) \div (-0.25) =$$

¿Quién de los alumnos obtuvo el resultado correcto?

A) Rosa: -11

B) Javier: 11

C) Luis: -3

D) Jaime: 3

EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Manejo de la información	Proporcionalidad y funciones	Resolver problemas en los que se efectúe el cálculo de porcentajes o de cualquier término de la relación: porcentaje igual a cantidad base por tasa.

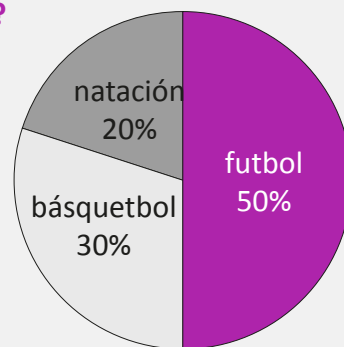
43. La gráfica muestra la distribución de 120 estudiantes de tercero de secundaria que practican tres diferentes deportes. El 30% de los estudiantes que practican fútbol son mujeres. ¿Cuántas mujeres practican fútbol?

A) 60

C) 18

B) 30

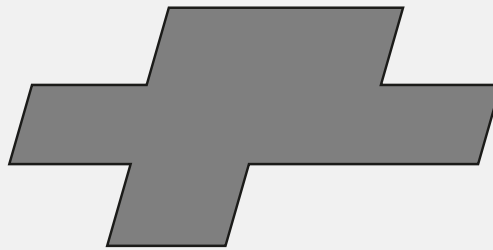
D) 15



EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Forma, espacio y medida	Figuras y cuerpos	Identificar la figura geométrica que sirve como modelo para recubrir el plano.

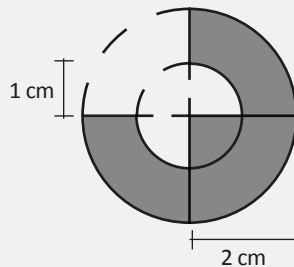
44. Para formar la siguiente figura se usaron piezas iguales, de tal manera que no se encimaran ni dejaran huecos entre ellas. ¿Qué forma tienen las piezas?

- A) rectángulo
- B) romboide
- C) cuadrado
- D) rombo



EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Forma, espacio y medida	Medida	Resolver problemas que impliquen el cálculo del área de sectores circulares o de coronas.

45. ¿Cuál es el área de la parte sombreada en la siguiente figura?  
 Considera que  $\pi = 3.14$



- A)  $4.72 \text{ cm}^2$
- B)  $6.28 \text{ cm}^2$
- C)  $7.85 \text{ cm}^2$
- D)  $12.56 \text{ cm}^2$

EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Forma, espacio y medida	Medida	Resolver problemas que impliquen el planteamiento y la solución de ecuaciones de primer grado.

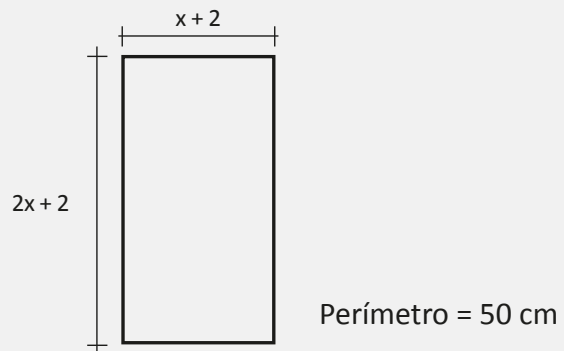
46. La altura y la base de un triángulo son iguales. Si se aumenta 2 cm a cada una, resulta otro triángulo de  $12.5 \text{ cm}^2$  de superficie. ¿Cuáles son las dimensiones del triángulo original?

- A) 4 cm      B) -7 cm      C) 7 cm      D) 3 cm

EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Sentido numérico y pensamiento algebraico	Patrones y ecuaciones	Resolver problemas que impliquen el planteamiento y solución de ecuaciones de primer grado de la forma $x+b=a$ ; $ax=b$ ; $ax+b=c$ .

47. ¿Cuál expresión permite encontrar el valor de  $x$  para que el perímetro sea igual a 50 cm en la siguiente figura?

- A)  $6x = 44$   
 B)  $3x = 46$   
 C)  $6x = 42$   
 D)  $2x + 6x = 46$



EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Manejo de la información	Análisis de la información	Calcular la probabilidad teórica de un evento simple.

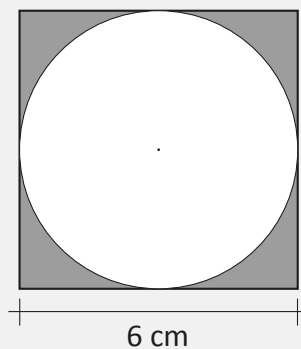
48. En las caras de una ficha se escriben los números 1 y 2, respectivamente. Después, se lanza esta ficha junto a un dado que tiene sus caras numeradas del 1 al 6 y se suman los números obtenidos. ¿Cuál es la probabilidad de que la suma sea 8?

- A)  $\frac{1}{12}$                       C)  $\frac{1}{6}$   
 B)  $\frac{1}{8}$                          D)  $\frac{1}{2}$

EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Forma, espacio y medida	Medida	Resolver problemas que impliquen calcular el área de figuras compuestas.

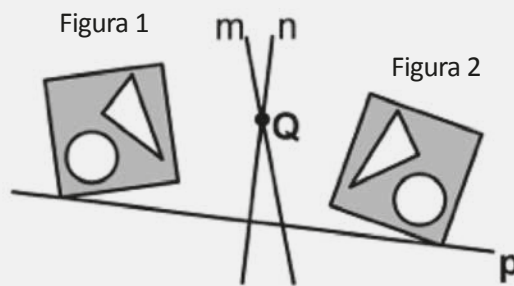
49. ¿Cuánto mide el área sombreada de la siguiente figura? Considera que  $\pi = 3.14$

- A)  $36.00 \text{ cm}^2$   
 B)  $28.26 \text{ cm}^2$   
 C)  $8.74 \text{ cm}^2$   
 D)  $7.74 \text{ cm}^2$



EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Forma, espacio y medida	Figuras y cuerpos	Identificar el tipo de transformación (rotación, traslación o simetría axial) que se aplica a una figura.

50. ¿Qué tipo de movimiento geométrico se aplicó a la figura 1 para obtener la figura 2?



- A) Rotación de  $180^\circ$  respecto al punto **Q**
- B) Simetría axial respecto a la recta **m**
- C) Simetría axial respecto a la recta **n**
- D) Traslación respecto a la recta **p**







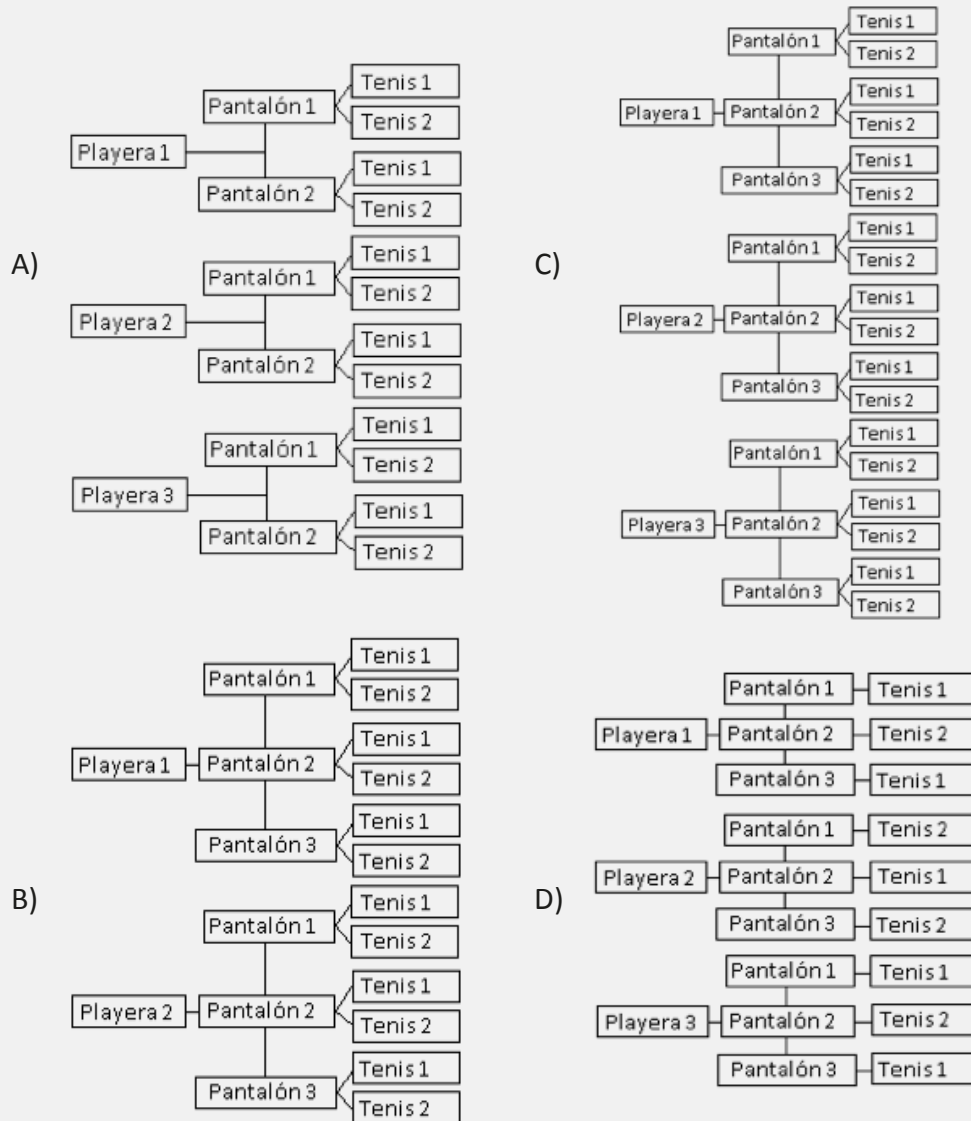
# Reactivos adicionales elaborados por la DGEE



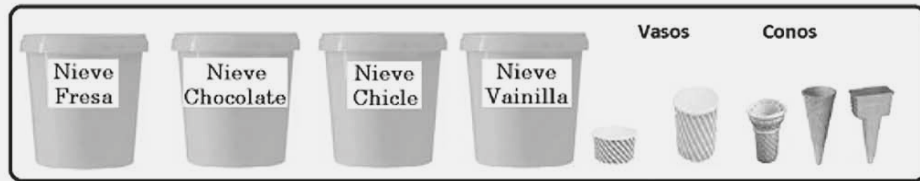
## NIVEL DE LOGRO I

EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Manejo de la información	Representación de la información	Resolver problemas de conteo.

1. Rogelio compró 3 playeras, 3 pantalones y 2 pares de tenis. ¿Cuál es el diagrama de árbol que muestra las combinaciones que puede formar?



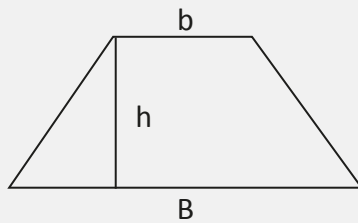
2. Este es el cartel de la nevería El Ensueño. ¿Cuántas combinaciones posibles se pueden formar con estos productos?



- A) 8                      B) 9                      C) 16                      D) 24

EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Forma, espacio y medida	Medida	Expresar en lenguaje natural el significado de fórmulas geométricas y viceversa.

3. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta para calcular el área de un trapecio?



- A) El área de un trapecio es igual a la suma de la base mayor más la base menor más la altura entre dos.
- B) El área de un trapecio es igual al cuadrado de su base por la altura entre dos.
- C) El área de un trapecio es igual al producto de la base mayor por la base menor más la altura entre dos.
- D) El área de un trapecio es igual a la suma de la base mayor más la base menor, se multiplica por su altura y se divide entre dos.

4. La fórmula para calcular el área de un trapecio es:

$$A = \frac{(B + b) h}{2}$$

¿Cómo se debe interpretar correctamente?

- A)  $B + b \div h \times 2$                       C)  $B + b + h + 2$   
 B)  $B + b \times h \div 2$                       D)  $B + b \div h + 2$

### NIVEL DE LOGRO II

EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Manejo de la información	Proporcionalidad y funciones	Identificar las representaciones que corresponden a una misma situación de proporcionalidad directa o inversa.

5. En un experimento de Biología cuatro equipos de alumnos hicieron un plantío de vegetales, pero en los plantíos también crecieron hierbas. Con estos datos cada equipo hizo una tabla que muestra una relación entre las hierbas y los vegetales. ¿Cuál de estas tablas muestra una relación de proporcionalidad?

Hierbas	6	10	12	14
Vegetales	9	15	18	21

A)

Vegetales	8	14	17	20
Hierbas	9	15	18	21

C)

Vegetales	1	2	4	7
Hierbas	2	4	6	8

B)

Hierbas	3	4	5	6
Vegetales	9	12	15	20

D)

6. Con la información contenida en la tabla responde la siguiente pregunta. ¿Qué relación existe entre las cantidades de las dos columnas?

- A) Por cada cinco pasos dados se recorre un metro.
- B) Por cada tres pasos dados se recorre cinco metros.
- C) Por cada cinco pasos dados se recorre tres metros.
- D) Por cada paso dado se recorre tres metros.

Cantidad de pasos	Metros recorridos
10	6
15	9
20	12

EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Forma, espacio y medida	Medida	Resolver problemas que impliquen el cálculo de volumen o de cualquier término involucrado en las fórmulas de cubos, prismas o pirámides rectangulares.

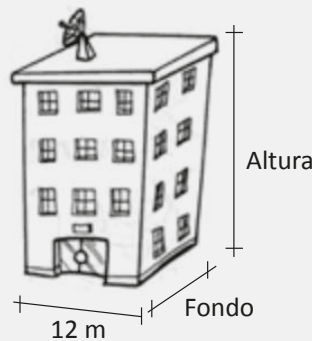
7. Esta caja tiene una capacidad de  $141\ 960\text{ cm}^3$ . ¿Cuál es su altura?

- A) 24 cm
- B) 26 cm
- C) 28 cm
- D) 30 cm



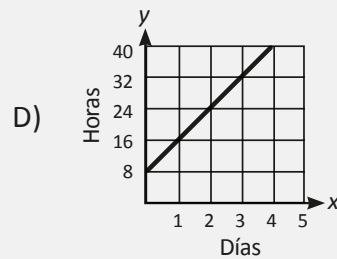
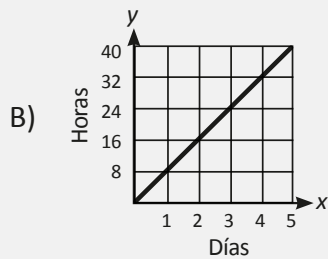
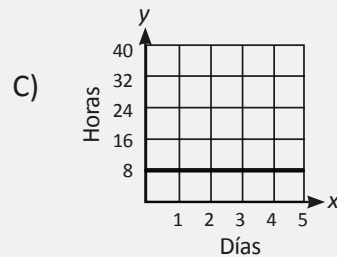
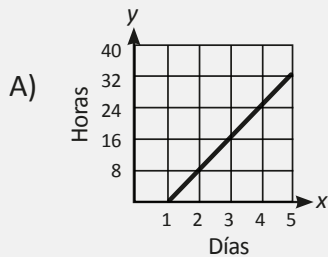
8. El volumen de este edificio es de  $1\ 536\text{ m}^3$ . ¿Cuáles son las medidas del fondo y altura?

- A) Fondo 9 m, altura 15 m
- B) Fondo 7 m, altura 14 m
- C) Fondo 8 m, altura 16 m
- D) Fondo 10 m, altura 13 m

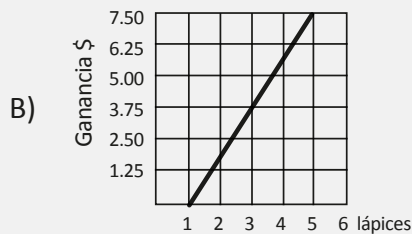
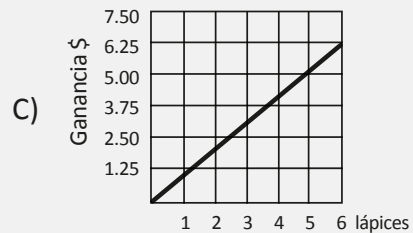
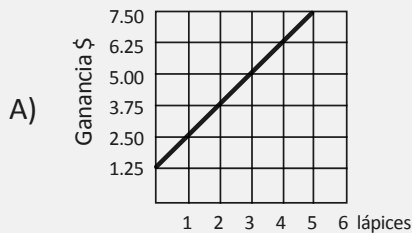


EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Manejo de la información	Proporcionalidad y funciones	Identificar la gráfica que corresponde a una relación de proporcionalidad directa.

9. Un obrero trabaja ocho horas diarias durante cinco días. ¿Cuál de las siguientes gráficas representa las horas que trabaja en función de los días?



10. En una papelería se ganan \$2.50 por cada dos lápices que se venden. ¿Cuál de las siguientes gráficas representa la ganancia en pesos en función de la venta de lápices?



EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Manejo de la información	Problemas aditivos	Resolver problemas con números decimales.

11. Estas son las estaturas de algunos niños. ¿Cuál es la estatura del niño 3?

Niño 1	1.25 m
Niño 2	1.59 m
Niño 3	
Niño 4	1.62 m
Total	6.19 m

- A) 1.69 m      B) 1.62 m      C) 1.73 m      D) 1.79 m

12. El costo de estos productos da como total \$25.05 pesos. ¿Cuál es el costo de la regla?

Pluma \$5.55	Bicolor \$3.75	Regla \$	Sacapuntas \$7.25
-----------------	-------------------	-------------	----------------------

- A) \$8.50  
B) \$8.05  
C) \$7.55  
D) \$7.25

EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Manejo de la información	Proporcionalidad y funciones	Identificar las representaciones gráfica, tabla y expresión algebraica que corresponden a una misma situación de proporcionalidad directa.

**13. En una ferretería venden cable para la luz por kilogramos. Cada kilo de cable mide 7 metros. Esta situación se representa con la siguiente ecuación:**

$$y = 7x$$

Donde:

$x$  = Cantidad de cable (en kilogramos)       $y$  = Cantidad de cable (en metros) por kg

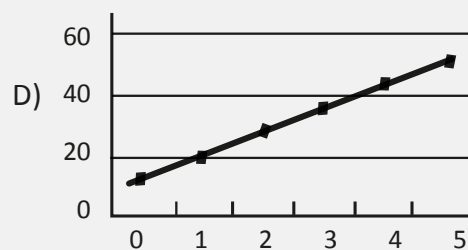
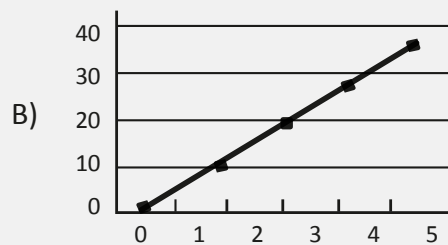
**¿Cuál de las siguientes opciones muestra otra forma de representar esta misma situación?**

A)

Cantidad de cable (kilogramos)	Cantidad de cable (metros)
0	0
2	70
4	140
6	210
8	280
10	350

C)

Cantidad de cable (kilogramos)	Cantidad de cable (metros)
0	70
2	140
4	210
6	280
8	350
10	420





14. En una ferretería venden cuerda por kilogramos. Cada kilo de cuerda mide 6 metros. Esta situación se representa con la siguiente ecuación:

$$x = 6y$$

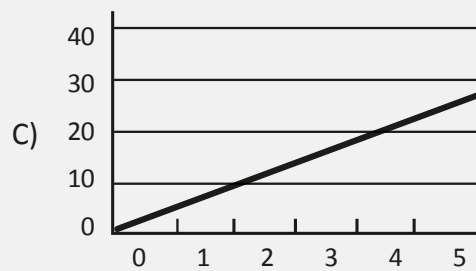
Donde:

$x$  = Cantidad de cuerda (en kilogramos)       $y$  = Cantidad de cuerda (en metros)

¿Cuál de las siguientes opciones muestra otra forma de representar esta misma situación?

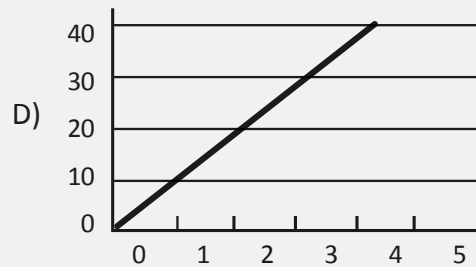
A)

Cantidad de cuerda (kilogramos)	Cantidad de cuerda (metros)
0	0
2	12
4	24
6	36
8	48
10	60



B)

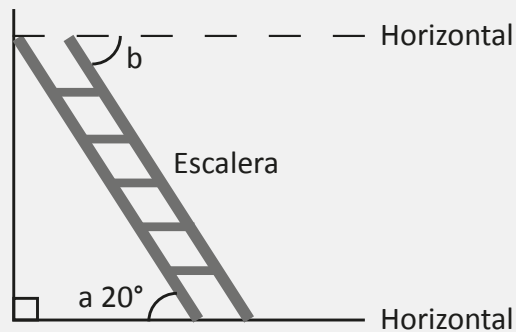
Cantidad de cuerda (kilogramos)	Cantidad de cuerda (metros)
0	0
2	14
4	28
6	42
8	56
10	70



EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Forma, espacio y medida	Formas geométricas	Resolver problemas que impliquen el uso de las relaciones de los ángulos que se forman entre dos rectas paralelas cortadas por una transversal.

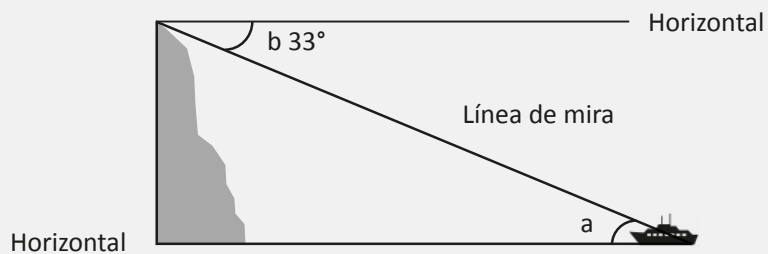
15. Observa la siguiente escalera. Los ángulos formados con las horizontales y la escalera se llaman ángulo de elevación y de depresión. ¿Cuánto mide el ángulo b?

- A) 15°
- B) 20°
- C) 25°
- D) 30°



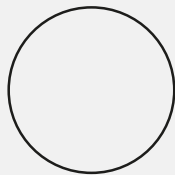
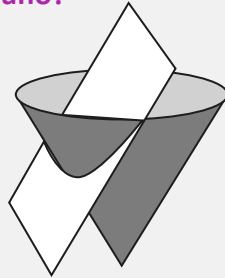
16. El capitán del barco y el del faro se miran mutuamente como se muestra en la imagen. Según los ángulos de elevación y de depresión, ¿cuánto mide el ángulo b?

- A) 90°
- B) 57°
- C) 45°
- D) 33°



EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Forma, espacio y medida	Figuras y cuerpos	Reconocer las secciones que se generan al cortar un cono.

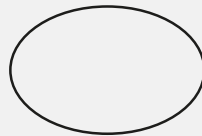
17. Observa la siguiente figura. ¿Cuál es el nombre de la figura que se forma en la intersección del cono con el plano?



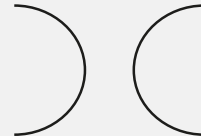
A) circunferencia



B) parábola

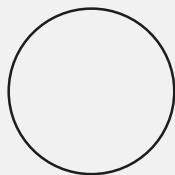
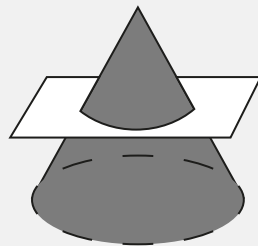


C) elipse



D) hipérbola

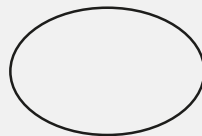
18. ¿Qué figura se forma en la intersección del cono con el plano?



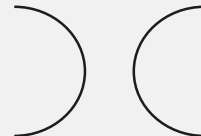
A) circunferencia



B) parábola



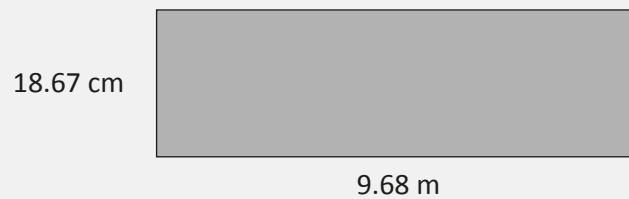
C) elipse



D) hipérbola

EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Sentido numérico y pensamiento algebraico	Problemas multiplicativos	Resolver problemas que impliquen la multiplicación de números decimales.

19. La maestra encargó a sus alumnos que calcularan el área de un rectángulo como el siguiente. ¿Qué niño dio la respuesta correcta?



- A)  $18.5656 \text{ m}^2$
- B)  $028.3500 \text{ m}^2$
- C)  $5070.00 \text{ m}^2$
- D)  $180.7256 \text{ m}^2$

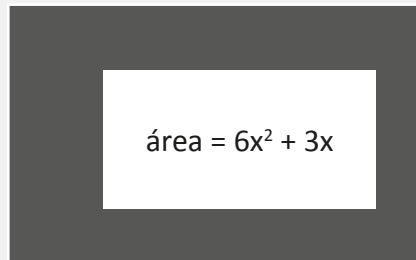
20. ¿Cuál es el área de un rectángulo que mide de base 36.24 cm y de altura 9.05 cm?

- A)  $327.972 \text{ cm}^2$
- B)  $507.360 \text{ cm}^2$
- C)  $181.200 \text{ cm}^2$
- D)  $3624.0 \text{ cm}^2$

EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Sentido numérico y pensamiento algebraico	Problemas aditivos	Resolver problemas que impliquen suma o resta de polinomios.

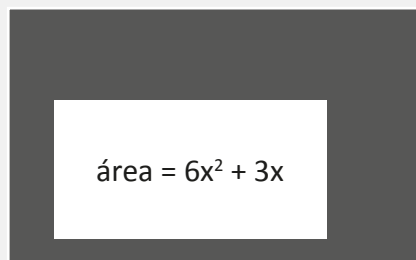
21. Si se recorta un rectángulo de área  $6x^2 + 3x$  de un rectángulo de área  $12x^2 + 5x$ , ¿cuál es el área de la región resultante?

- A)  $6x^2 + 2x$
- B)  $6x^2 + 8x$
- C)  $6x^2 + 2$
- D)  $26x^2$



22. De un rectángulo de área  $15x^2 + 6x$ , se recortó un rectángulo de área  $6x^2 + 3x$ . ¿Cuál es el área de la región resultante?

- A)  $9x^2 + 3x$
- B)  $9x^2 + 6x$
- C)  $6x^2 + 3x$
- D)  $6x^2 + 6x$



EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Manejo de la información	Proporcionalidad y funciones	Resolver problemas de reparto proporcional.

**23. En la recolección de botes de plástico el grupo de 1° grado recolectó 30 kilos, el de 2° grado 50 kilos y el de 3° grado 20 kilos y acordaron repartir el dinero de la venta proporcionalmente a lo que cada uno recolectó. Si les pagaron \$800, ¿cuánto recibió el grupo de 1° grado?**

- A) \$240
- B) \$160
- C) \$400
- D) \$320

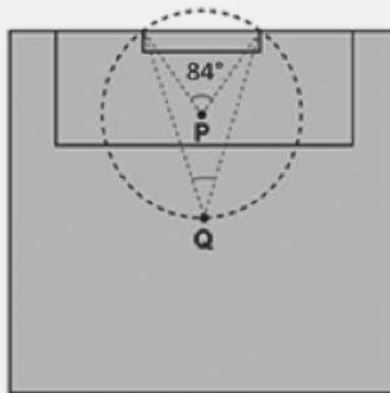
**24. En la rifa del grupo, Juan vendió 20 boletos, Raúl 30, Pedro 40 y Lulú 10 boletos. Si de la venta total se recaudaron \$1 200, ¿cuánto dinero recaudó Lulú con la venta de sus boletos?**

- A) \$120
- B) \$240
- C) \$360
- D) \$480

EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Forma, espacio y medida	Formas geométricas	Resolver problemas que impliquen la relación entre un ángulo inscrito y central en una circunferencia, si ambos abarcan el mismo arco.

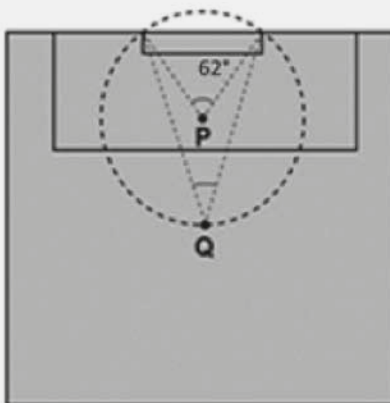
25. La siguiente figura representa a dos jugadores de futbol haciendo su práctica de rutina. Si el ángulo de tiro del jugador Q es de  $42^\circ$ , ¿cuál es el ángulo de tiro del jugador P que se localiza en el centro del círculo punteado?

- A)  $22^\circ$
- B)  $84^\circ$
- C)  $55^\circ$
- D)  $42^\circ$



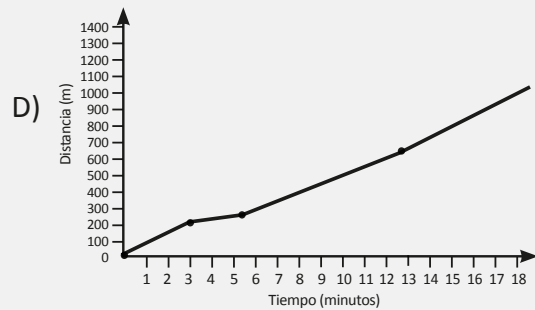
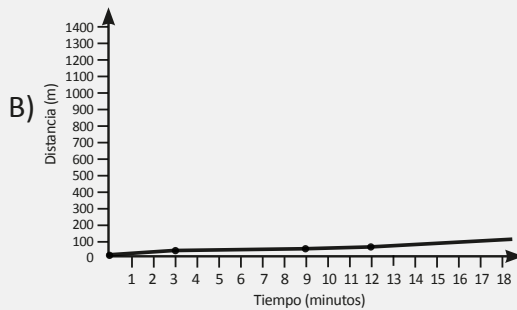
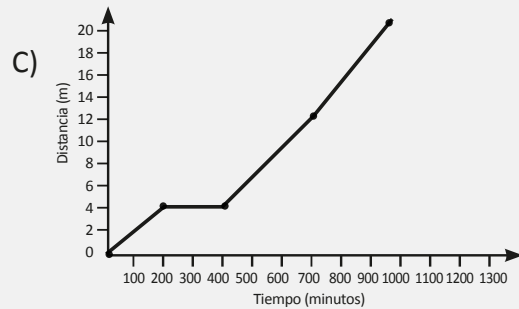
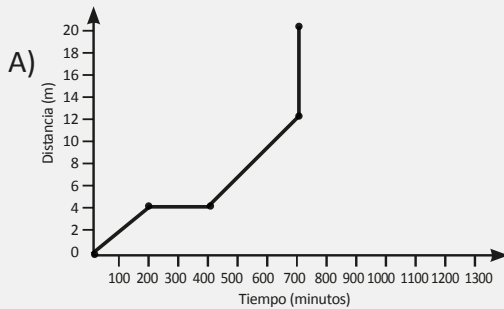
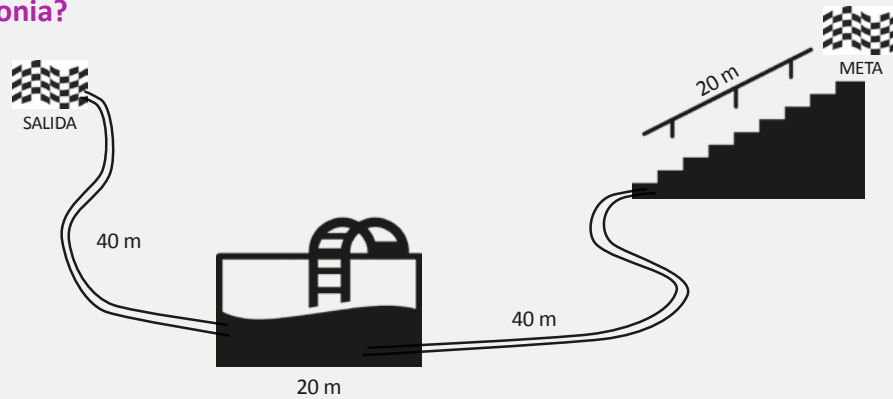
26. La siguiente figura representa a dos jugadores de futbol haciendo su práctica de rutina. El jugador P se localiza en el centro del círculo punteado, con un ángulo de  $62^\circ$  respecto a la portería. ¿Cuál es el ángulo de tiro del jugador Q?

- A)  $22^\circ$
- B)  $31^\circ$
- C)  $55^\circ$
- D)  $84^\circ$



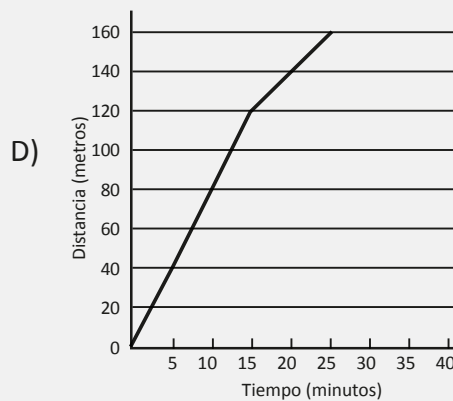
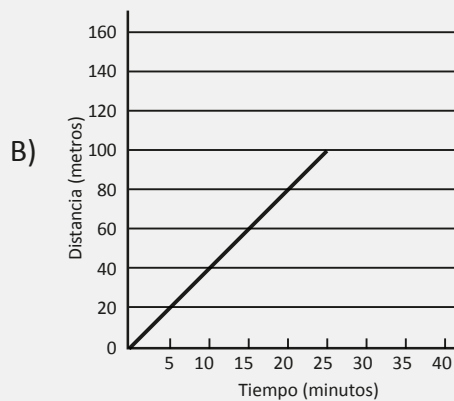
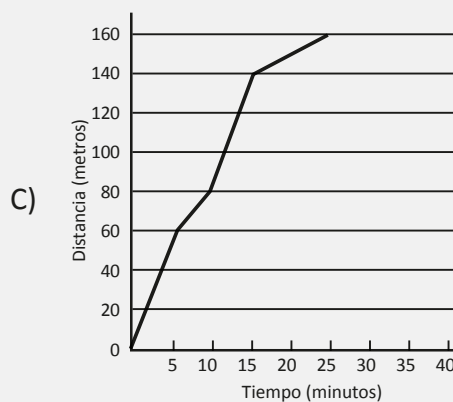
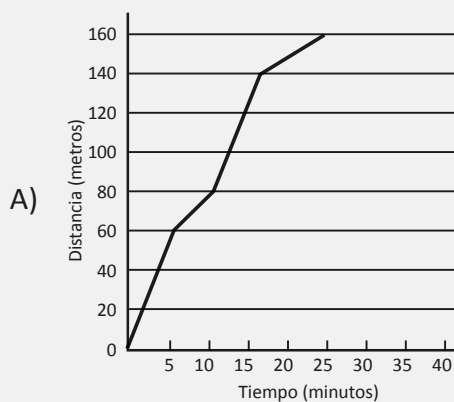
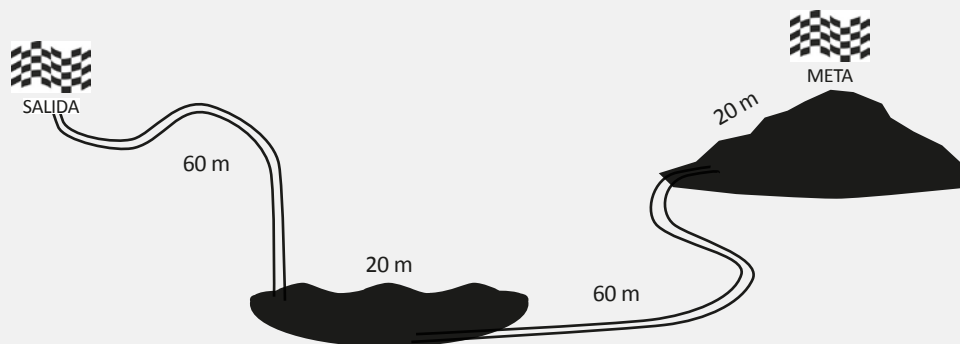
EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Manejo de la información	Representación de la información	Identificar la relación de un fenómeno con su representación gráfica formada por segmentos de recta.

27. Sonia hizo un recorrido como el que se muestra en el dibujo. Tardó 3 minutos en recorrer cada trayecto de 40 metros, 6 minutos en atravesar una alberca y 8 minutos en subir las escaleras. ¿Cuál de las siguientes gráficas representa los recorridos de Sonia?





28. Rosa recorrió un camino como el que se muestra en el dibujo. Tardó 5 minutos en recorrer cada trayecto de 60 metros, 6 minutos en atravesar el arroyo y 10 minutos en subir una colina. ¿Cuál de las siguientes gráficas representa los recorridos de Rosa?



EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Manejo de la información	Proporcionalidad y funciones	Resolver problemas en los que se efectúe el cálculo de porcentajes o de cualquier término de la relación: porcentaje igual a cantidad base por tasa.

**29. En un entrenamiento de tenis, un jugador practicó 45 saques. De los 45 saques, 13 cayeron en el área correcta. ¿Qué porcentaje de los saques no cayeron dentro del área correcta?**

- A) 13%
- B) 29%
- C) 71%
- D) 32%

**30. La secundaria “Benito Juárez” tiene un total de 630 alumnos, de los cuales 252 son niños. ¿Qué porcentaje de niños hay?**

- A) 30%
- B) 35%
- C) 40%
- D) 45%

EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Sentido numérico y pensamiento algebraico	Problemas multiplicativos	Resolver problemas que impliquen multiplicación de números fraccionarios.

31. Observa la siguiente pintura.  
¿Cuál es su área?

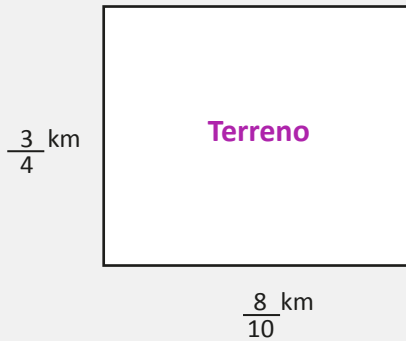


$\frac{4}{5}$  m

$\frac{7}{9}$  m

- A)  $\frac{35}{36}$  m<sup>2</sup>    B)  $\frac{11}{14}$  m<sup>2</sup>    C)  $\frac{11}{45}$  m<sup>2</sup>    D)  $\frac{28}{45}$  m<sup>2</sup>

32. Juan tiene un terreno en el campo que mide  $\frac{8}{10}$  de kilómetro de lado por  $\frac{3}{4}$  de kilómetro de lado. ¿Cuál es el área del terreno?

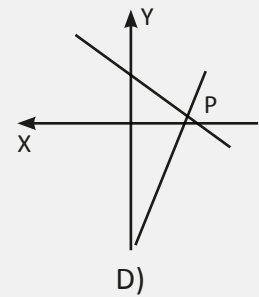
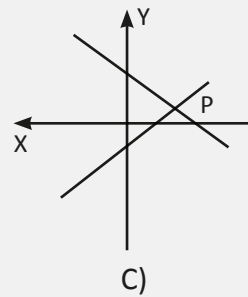
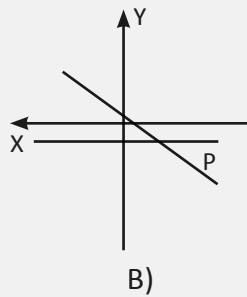
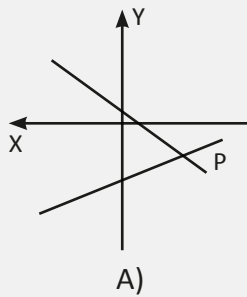


- A)  $\frac{24}{40}$  km<sup>2</sup>  
 B)  $\frac{11}{14}$  km<sup>2</sup>  
 C)  $\frac{11}{40}$  km<sup>2</sup>  
 D)  $\frac{32}{30}$  km<sup>2</sup>

EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Sentido numérico y pensamiento algebraico	Patrones y ecuaciones	Resolver problemas que impliquen el uso de un sistema de ecuaciones lineales con dos incógnitas.

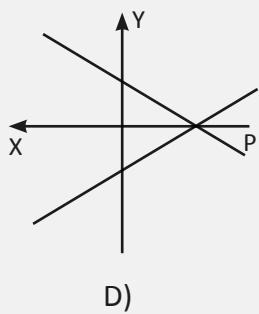
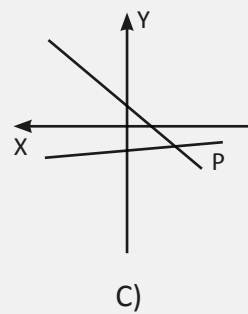
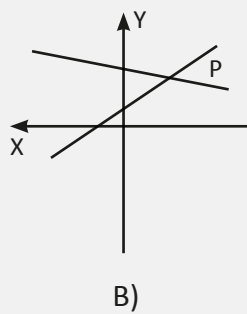
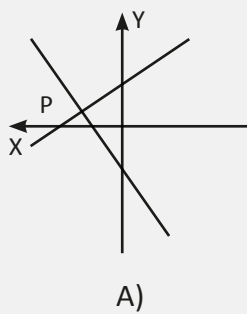
33. Observa el siguiente sistema de ecuaciones. ¿En cuál de las siguientes gráficas el punto P representa la solución del sistema?

$$\begin{aligned}x - y &= 6 \\x + y &= 2\end{aligned}$$



34. Observa el siguiente sistema de ecuaciones. ¿En cuál de las siguientes gráficas el punto P representa la solución del sistema?

$$\begin{aligned}x - y &= 4 \\x + y &= 4\end{aligned}$$



EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Sentido numérico y pensamiento algebraico	Significado y uso de las literales	Identificar la ecuación cuadrática que modela una situación.

**35. Se desea conocer las medidas de una mesa rectangular que tiene de área  $66 \text{ m}^2$  y uno de sus lados es 2 m mayor que el otro. ¿Cuál es la expresión que representa esta situación?**

A)  $x(x + 2) = 66$

B)  $x^2 + x = 66$

C)  $2x + 2 = 66$

D)  $x(x^2 + 2) = 66$

**36. Se desea conocer las medidas de una mesa rectangular que tiene de área  $58 \text{ m}^2$  y uno de sus lados es 2 m mayor que el otro. ¿Cuál es la expresión que representa esta situación?**

A)  $x(x + 2) = 58$

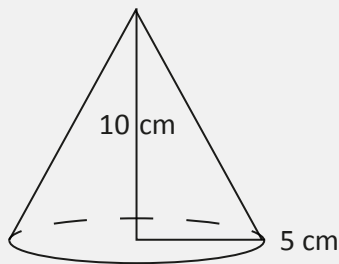
B)  $x^2 + x = 58$

C)  $2x + 2 = 58$

D)  $x(x^2 + 2) = 58$

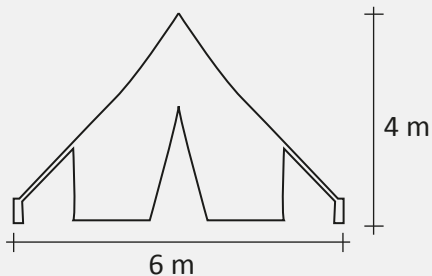
EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Forma, espacio y medida	Medida	Resolver problemas que impliquen calcular el volumen de cilindros o conos.

37. Calcula el volumen del siguiente cono. Considera que  $\pi = 3.14$



- A) 78.500 cm<sup>3</sup>
- B) 261.666 cm<sup>3</sup>
- C) 780.00 cm<sup>3</sup>
- D) 26.1666 cm<sup>3</sup>

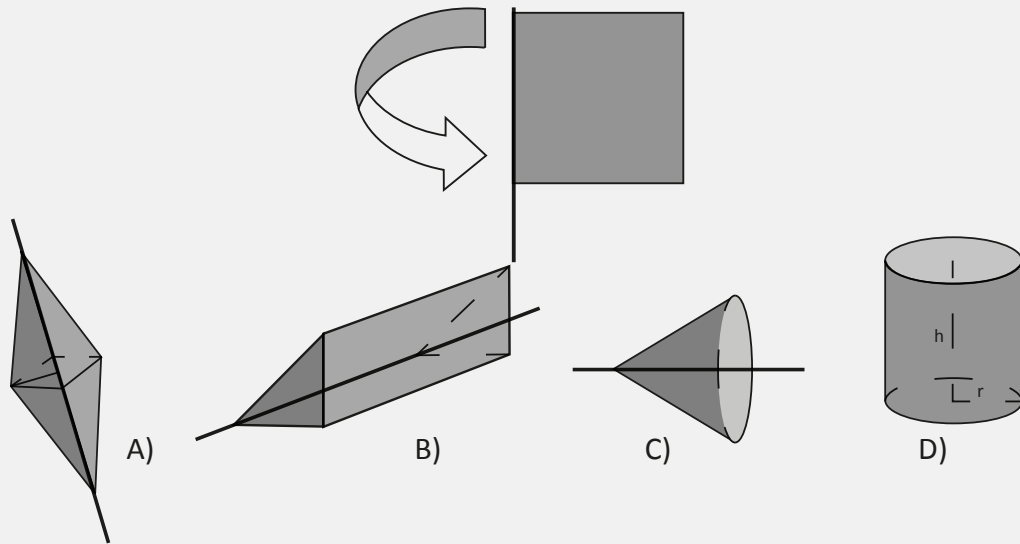
38. La siguiente carpa mide 6 m de diámetro y 4 m de altura. ¿Cuál es su volumen?  
Toma en cuenta que  $\pi = 3.14$



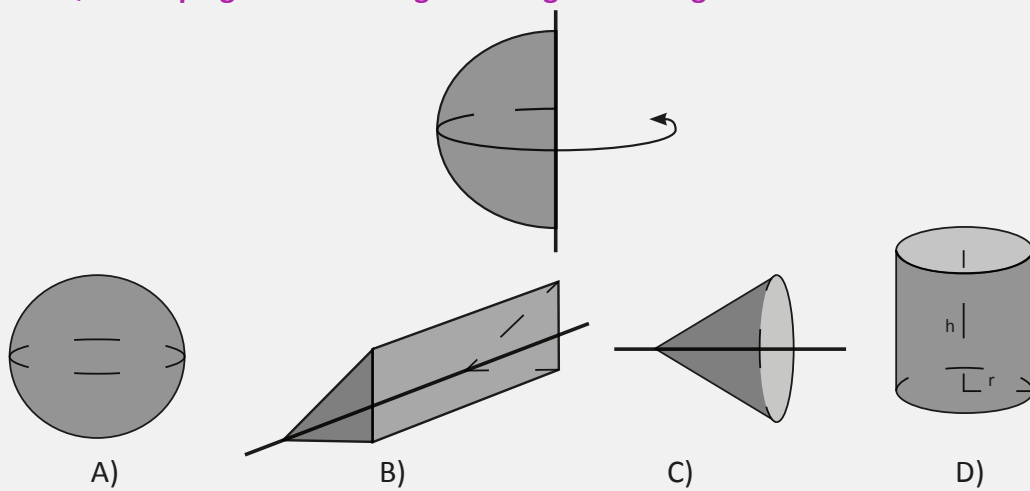
- A) 28.26 m<sup>3</sup>
- B) 36.00 m<sup>3</sup>
- C) 37.68 m<sup>3</sup>
- D) 113.04 m<sup>3</sup>

EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Forma, espacio y medida	Formas geométricas	Identificar el cuerpo que se genera al girar un triángulo rectángulo o un rectángulo.

39. ¿Qué cuerpo geométrico se genera al girar esta figura?

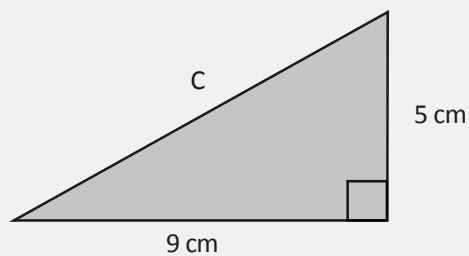


40. ¿Qué cuerpo geométrico se genera al girar esta figura?



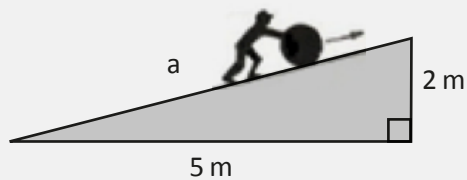
EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Forma, espacio y medida	Formas geométricas	Resolver problemas con el teorema de Pitágoras.

41. El siguiente triángulo tiene de largo 9 cm y de altura 5 cm. ¿Cuánto mide el lado C?



- A) 12.55 cm      C) 45.00 cm  
B) 14.00 cm      D) 10.29 cm

42. La siguiente rampa se usa para subir barriles en una fábrica. ¿Cuánto mide el lado a?



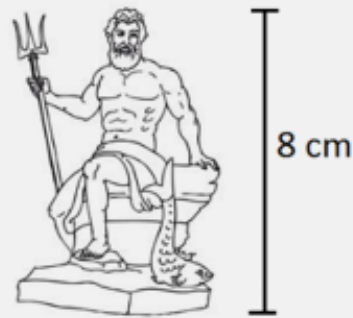
- A) 6.55 m      C) 10.00 m  
B) 7.22 m      D) 5.38 m



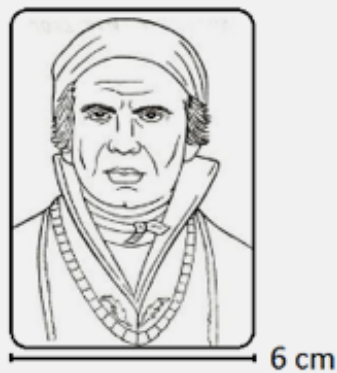
EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Manejo de la información	Proporcionalidad y funciones	Resolver problemas de proporcionalidad directa en los que se apliquen sucesivamente dos factores constantes de proporcionalidad.

43. Esta mini escultura mide 8 cm de alto y el dueño pidió que se amplificara cinco veces, pero después pidió que se amplificara dos veces más. ¿De cuántos centímetros quedó de alto la escultura?

- A) 40 cm
- B) 56 cm
- C) 80 cm
- D) 64 cm



44. La siguiente estampa se va a utilizar para el periódico mural de la escuela, pero es muy pequeña. Primero se amplió seis veces y después tres veces más. ¿De qué tamaño quedó?



- A) 324 cm
- B) 114 cm
- C) 108 cm
- D) 54 cm

EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Manejo de la información	Formas geométricas	Calcular la variación que se da en el radio de los círculos que se obtienen al cortar un cono recto con un plano paralelo a la base.

**45. Se tiene un cono que mide 15 cm de altura y 4 cm de radio. Se va a cortar de tal manera que resulte de una altura de 8 cm. ¿Cuál expresión permite calcular el radio (r)?**

The diagram shows a right circular cone with a total height of 15 cm and a top radius of 4 cm. A horizontal cut is made at a height of 8 cm from the bottom vertex, creating a smaller cone with radius r. The top surface of the smaller cone is shaded gray.

A)  $\frac{r}{4} = \frac{8}{15}$

C)  $\frac{r}{4} = \frac{15}{8}$

B)  $\frac{4}{r} = \frac{8}{15}$

D)  $\frac{4}{r} = \frac{15}{8}$ 
  

**46. Se tiene un cono que mide 18 cm de altura y 5 cm de radio. Se va a cortar de tal manera que resulte de una altura de 9 cm. ¿Cuál expresión permite calcular el radio (r)?**

The diagram shows a right circular cone with a total height of 18 cm and a top radius of 5 cm. A horizontal cut is made at a height of 9 cm from the bottom vertex, creating a smaller cone with radius r. The top surface of the smaller cone is shaded gray.

A)  $\frac{r}{5} = \frac{9}{18}$

C)  $\frac{r}{5} = \frac{18}{9}$

B)  $\frac{5}{r} = \frac{9}{18}$

D)  $\frac{5}{r} = \frac{18}{9}$

EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Sentido numérico y pensamiento algebraico	Significado y uso de las literales	Resolver ecuaciones de primer grado de la forma: $ax + bx + c = dx + ex + f$ con paréntesis en uno o ambos miembros de la ecuación con coeficientes enteros o fraccionarios.

**47. ¿Cuál es el procedimiento correcto para resolver la ecuación:  $2(x - 3) = -3(-x + 4)$ ?**

$2(x - 3) = -3(-x + 4)$	$2(x - 3) = -3(-x + 4)$	$2(x - 3) = -3(-x + 4)$	$2(x - 3) = -3(-x + 4)$
$2x - 3 = 3x + 4$	$2x - 6 = 3x - 4$	$2x - 6 = 3x - 12$	$2x - 6 = 3x - 12$
$2x - 3x = 4 + 3$	$2x - 3x = -4 - 6$	$2x - 3x = -12 + 6$	$2x - 3x = -12 + 6$
$x = 7$	$-x = -10$	$-x = -6$	$-x = 6$
$x = -7$	$x = 10$	$x = 6$	$x = -6$
A)	B)	C)	D)

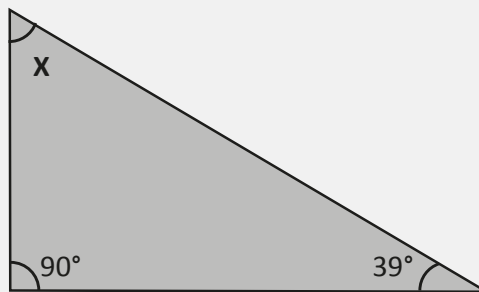
**48. ¿Cuál es el procedimiento correcto para resolver la ecuación:  $4(x - 2) = -2(-x + 3)$ ?**

$4(x - 3) = -2(-x + 3)$	$4(x - 3) = -2(-x + 3)$	$4(x - 2) = -2(-x + 3)$	$4(x - 2) = -2(-x + 3)$
$4x - 2 = 2x + 3$	$4x - 8 = 2x + 3$	$4x - 8 = 2x - 6$	$4x - 8 = 2x - 6$
$4x - 2x = 3 + 2$	$4x - 2x = -3 - 8$	$4x - 2x = -6 + 8$	$4x - 2x = -6 + 8$
$2x = 5$	$2x = -11$	$2x = 2$	$2x = -2$
$x = 5/2$	$x = -11/2$	$x = 2/2$	$x = -2/2$
$x = 2.5$	$x = -5.5$	$x = 1$	$x = -1$
A)	B)	C)	D)

EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Forma, espacio y medida	Formas geométricas	Resolver problemas que impliquen el cálculo de las relaciones de los ángulos interiores de los triángulos o paralelogramos.

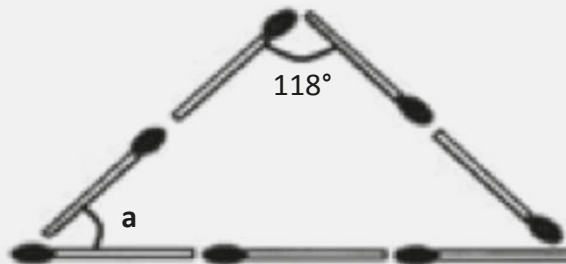
49. La sombra de este poste forma un triángulo. ¿Cuánto mide el ángulo X?

- A)  $39^\circ$
- B)  $45^\circ$
- C)  $51^\circ$
- D)  $90^\circ$



50. Luis elaboró este triángulo con cerillos. ¿Cuánto mide el ángulo a?

- A)  $90^\circ$
- B)  $62^\circ$
- C)  $45^\circ$
- D)  $31^\circ$



EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Sentido numérico y pensamiento algebraico	Patrones y ecuaciones	Resolver problemas que impliquen identificar un sistema de ecuaciones, con coeficientes enteros, que modela una situación.

51. Un restaurant tiene mesas con 4 sillas y otras con dos 2 sillas. El total de mesas es de 50 y el de las sillas es 80. ¿En qué sistema de ecuaciones se plantea esta situación?

$x + y = 50$	$x + y = 50$	$4x + 2y = 50$	$4x + 2y = 50$
$x + y = 80$	$4x + 2y = 80$	$x + y = 80$	$xy = 80$

A)

B)

C)

D)

52. Un restaurant tiene centros de mesa con 4 tipos de especias y centros de mesa con 2 tipos de especias. El total de mesas es de 40 y el de centros de mesa es 60. ¿En qué sistema de ecuaciones se plantea esta situación?

$x + y = 40$	$x + y = 40$	$4x + 2y = 40$	$4x + 2y = 40$
$x + y = 60$	$4x + 2y = 60$	$x + y = 60$	$xy = 60$

A)

B)

C)

D)

EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Sentido numérico y pensamiento algebraico	Problemas aditivos	Resolver problemas aditivos con números fraccionarios con distinto denominador.

53. Se compró un rollo de listón tricolor para hacer moños para las fiestas patrias. El primer día se gastó  $\frac{3}{32}$  del rollo, el segundo día  $\frac{2}{8}$  y el tercer día  $\frac{1}{2}$ . ¿Cuánto listón sobró?

A)  $\frac{6}{44}$

B)  $\frac{5}{32}$

C)  $\frac{4}{32}$

D)  $\frac{3}{16}$

54. Para adornar la escuela el día 20 de noviembre se compró una tira de banderines. Se utilizó  $\frac{6}{36}$  en la entrada,  $\frac{8}{18}$  en el patio y  $\frac{2}{6}$  en el foro, ¿qué cantidad de la tira no se utilizó?



A)  $\frac{3}{6}$

B)  $\frac{34}{18}$

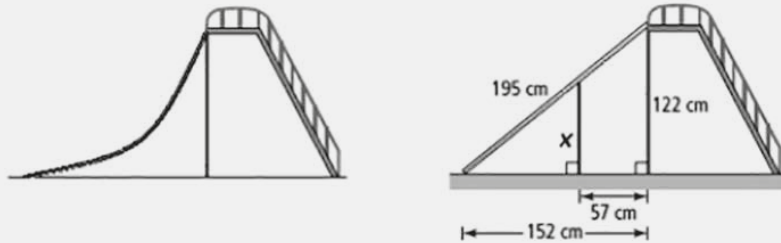
C)  $\frac{16}{60}$

D)  $\frac{2}{36}$

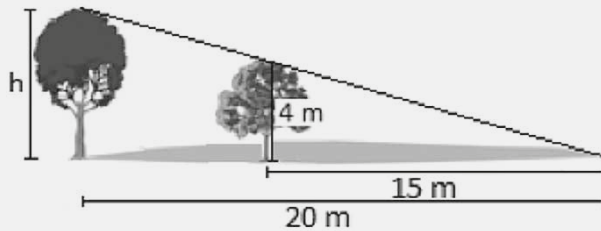
EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Forma, espacio y medida	Figuras y cuerpos	Resolver problemas que involucren la semejanza de triángulos.

55. Repararon un resbaladero en el parque reforzándolo con una viga extra para que no se doble. Tomando en cuenta las medidas del resbaladero, ¿cuánto mide la altura de la viga de refuerzo (x)?

- A) 76.25 cm
- B) 118.36 cm
- C) 45.75 cm
- D) 121.80 cm



56. Un árbol con una altura de 4 m proyecta una sombra de 15 m sobre el piso. ¿Cuál es la altura del otro árbol cuya sombra proyectada en el piso es de 20 m?



- A) 5.3 m
- B) 6 m
- C) 7.3 m
- D) 9 m

EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Sentido numérico y pensamiento algebraico	Patrones y ecuaciones	Calcular el valor de un término dado en una sucesión de números enteros.

**57. Los talonarios con boletos de una rifa se dividen en series: la primera serie corresponde a los números del 1 al 145, la segunda serie del 146 al 290, la tercera serie del 291 al 435 y así sucesivamente. ¿Cuál es el último número de la séptima serie?**

- A) 871
- B) 1 010
- C) 1 015
- D) 1 115

**58. Observa la siguiente sucesión. ¿Cuál es el valor del término que ocupe el lugar 10 en la sucesión?**

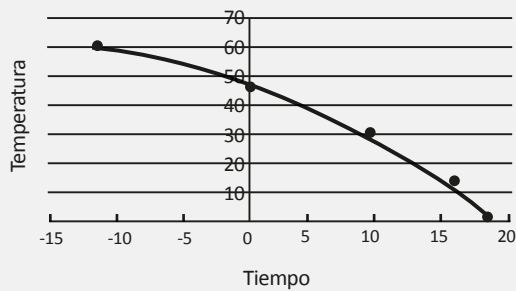
Lugar	1	2	3	4	5
#	56	49			28

- A) -0
- B) 7
- C) -7
- D) 0

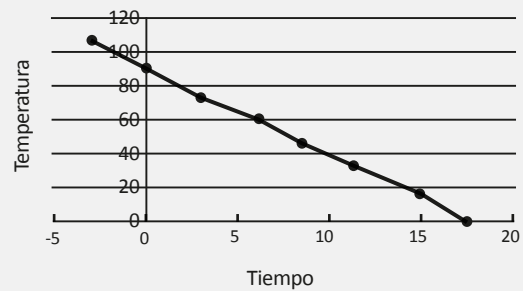


EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Manejo de la información	Proporcionalidad y funciones	Resolver problemas que impliquen la interpretación de información representada en polígonos de frecuencia.

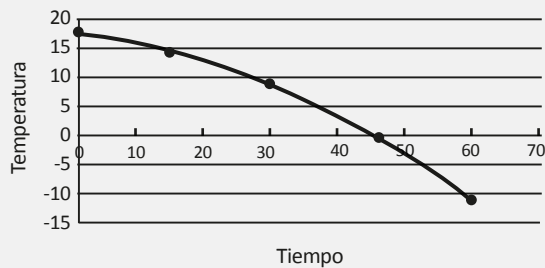
59. El Sr. Martínez compró un congelador nuevo para su carnicería. Cuando recién conectó el congelador a la corriente eléctrica la temperatura dentro del congelador era de  $18^{\circ}\text{C}$ . Durante los primeros 15 minutos la temperatura descendió  $3^{\circ}\text{C}$ , durante los siguientes 15 minutos  $3^{\circ}\text{C}$  y durante los siguientes 15 minutos  $3^{\circ}\text{C}$  y así hasta que llegó a  $-3^{\circ}\text{C}$ . ¿Cuál gráfica representa el fenómeno?



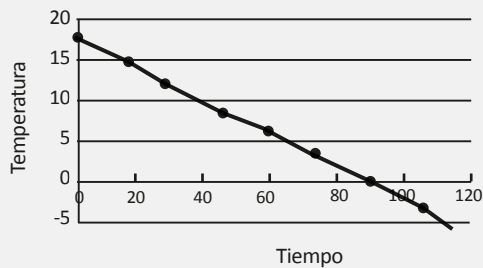
A)



C)

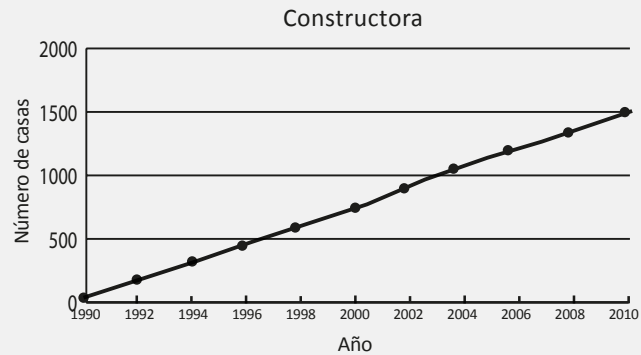


B)



D)

60. Una compañía llamada Constructora de Hogares representa en la siguiente gráfica lineal la relación de casas construidas en función del tiempo. ¿Cuál es la constante de proporcionalidad?



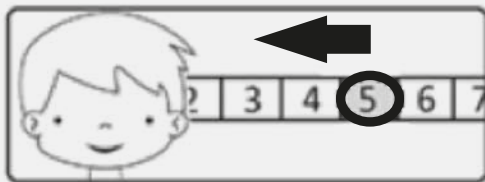
- A) 75
- B) 100
- C) 150
- D) 200

EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Sentido numérico y pensamiento algebraico	Problemas aditivos	Resolver problemas aditivos que impliquen el uso de números enteros.

61. Antes de encender un congelador el termómetro marcaba una temperatura de  $25^{\circ}$  y después de encenderlo durante cinco horas la temperatura bajó  $33^{\circ}$ . ¿Qué temperatura marcó el termómetro después de estar encendido cinco horas?

- A)  $8^{\circ}$
- B)  $-8^{\circ}$
- C)  $58^{\circ}$
- D)  $-58^{\circ}$

62. En el siguiente juego se avanzan o se retroceden celdas. Si Pedro está en la casilla 5 y le toca retroceder 11 casillas, ¿a qué casilla llega?



- A) 6
- B) -6
- C) 3
- D) -3

EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Forma, espacio y medida	Figuras y cuerpos	Calcular la suma de los ángulos internos de cualquier polígono.

63. ¿Con qué número se completa correctamente esta tabla?

Figura	Lados	Suma de sus ángulos internos
Triángulo	3	180°
Hexágono	6	

- A) 360°
- B) 540°
- C) 720°
- D) 1 080°

64. ¿Cuánto suman los ángulos internos de un polígono de 24 lados?

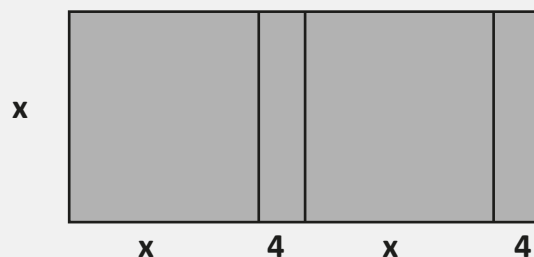
- A) 4 320°
- B) 4 800°
- C) 3 600°
- D) 3 960°

EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Sentido numérico y pensamiento algebraico	Problemas multiplicativos	Resolver problemas que impliquen el uso de notación científica.
<p><b>65. Una empresa recicladora de hierro compró <math>1.5 \times 10^3</math> toneladas de hierro en enero, después <math>1.3 \times 10^2</math> en febrero y en marzo compró <math>1 \times 10^3</math>. ¿Cuánto hierro compró la empresa en los tres meses?</b></p>		
<p>A) <math>2.63 \times 10^3</math> toneladas</p>		
<p>B) <math>1.95 \times 10^{17}</math> toneladas</p>		
<p>C) <math>3.8 \times 10^8</math> toneladas</p>		
<p>D) <math>3.8 \times 10^{17}</math> toneladas</p>		
<p><b>66. Una empresa recicladora de plástico compró <math>1.3 \times 10^4</math> toneladas de plástico en octubre, después <math>1.1 \times 10^5</math> en diciembre y en marzo compró <math>2 \times 10^3</math>. ¿Cuánto plástico compró la empresa en los tres meses?</b></p>		
<p>A) <math>1.25 \times 10^5</math> toneladas</p>		
<p>B) <math>28.6 \times 10^{17}</math> toneladas</p>		
<p>C) <math>286 \times 10^8</math> toneladas</p>		
<p>D) <math>2.86 \times 10^{17}</math> toneladas</p>		

EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Sentido numérico y pensamiento algebraico	Problemas multiplicativos	Identificar expresiones algebraicas equivalentes a partir de un modelo geométrico.

67. Observa la siguiente figura. Lee las siguientes expresiones y elige la opción que tiene las que representan el área.

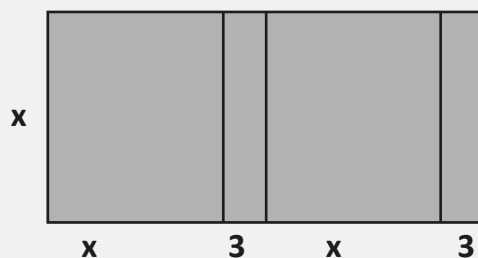
- I.  $2x^2 + 8x$
- II.  $(x)(x) + (x)(x) + (4)(x) + (4)(x)$
- III.  $(x)(x)(2)(x)(2)$
- IV.  $2x + 2x + 4x + 2x^2$
- V.  $x(x + 8)$



- A) I, II, IV
- B) II, IV, V
- C) I, III, V
- D) II, III, IV

68. Observa la siguiente figura. Lee las siguientes expresiones y elige la opción que tiene las que representan el área.

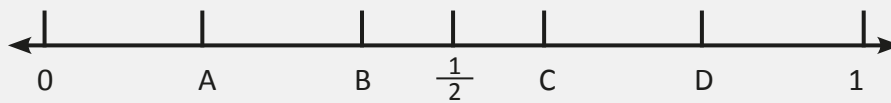
- I.  $2x^2 + 6x$
- II.  $(x)(x) + (x)(x) + (3)(x) + (3)(x)$
- III.  $(x)(x)(2)(x)(2)$
- IV.  $2x + 2x + 2x + 2x^2$
- V.  $x(x + 6)$



- A) I, II, IV
- B) II, IV, V
- C) I, III, V
- D) II, III, IV

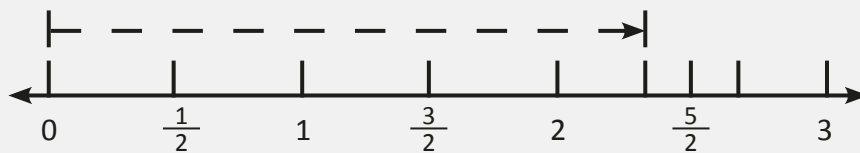
EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Números y sistema de numeración	Significado y uso de los números	Ubicar en la recta números fraccionarios dados dos puntos cualquiera.

69. ¿En qué punto de la siguiente recta numérica debe colocarse  $\frac{2}{5}$  ?



- A) C
- B) A
- C) D
- D) B

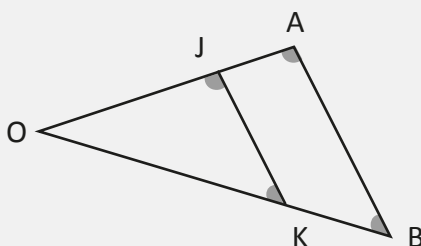
70. Caro pasea a su perrita en un parque. La distancia que recorren está representada en la siguiente gráfica. ¿Cuántas vueltas dieron al parque?



- A)  $2\frac{1}{4}$  vueltas
- B)  $3\frac{1}{3}$  vueltas
- C)  $2\frac{1}{3}$  vueltas
- D)  $3\frac{1}{4}$  vueltas

EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Forma, espacio y medida	Figuras y cuerpos	Resolver problemas que involucren el teorema de Tales.

71. El triángulo ABO es semejante al JKO. ¿Por qué?

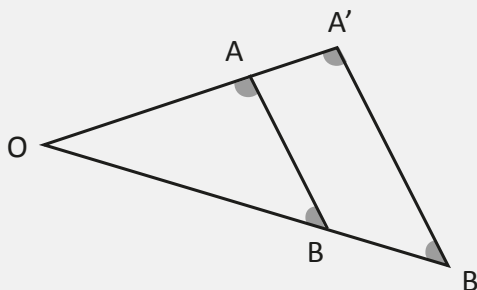


- A) Por semejanza, el segmento JK siempre pasa por el punto medio de lado OA.
- B) Por el teorema de Pitágoras, el segmento JK pasa por el punto medio del OB.
- C) Por el teorema de Tales, el segmento AB es paralelo al lado JK.
- D) Por semejanza, el segmento OA se parece al lado OB.

72. El teorema de Tales dice: si los triángulos tienen dos lados (vistos como rectas) comunes ( $OA = OA'$ ) y ( $OB = OB'$ ), y los dos lados restantes son \_\_\_\_\_ entre sí:  $(AB) // (A'B')$  entonces son triángulos \_\_\_\_\_.

¿Qué palabras completan correctamente este teorema?

- A) oblicuos, parecidos
- B) paralelos, semejantes
- C) perpendiculares, semejantes
- D) convergentes, parecidos





EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Sentido numérico y pensamiento algebraico	Problemas aditivos	Representar expresiones algebraicas.

73. Se compró una alfombra cuadrada para cubrir el piso rectangular de una habitación; al colocarla, se observó que faltaba cubrir parte del piso, como se muestra en la siguiente figura. ¿Qué expresión algebraica representa el área del piso de la habitación?

A)  $x^2 + 6$

B)  $2x^2 + 6$

C)  $x^2 + 6x + 8$

D)  $x^2 + 4x + 6$



74. Se compró una alfombra cuadrada para cubrir el piso rectangular de una habitación; al colocarla, se observó que faltaba cubrir parte del piso, como se muestra en la siguiente figura. ¿Qué expresión algebraica representa el área del piso de la habitación?

A)  $x^2 + 18$

B)  $2x^2 + 18$

C)  $x^2 + 9x + 18$

D)  $x^2 + 18x + 18$



EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Sentido numérico y pensamiento algebraico	Significado y uso de las literales	Resolver problemas que impliquen el planteamiento y la solución de ecuaciones de primer grado de la forma $x + b = a$ ; $ax = b$ ; $ax + b = c$

**75. El papá de Luis ahorró \$64 000 para comprar un carro, pero gastó la cuarta parte de la mitad en una emergencia. ¿Cuánto dinero le quedó?**

- A) \$56 000
- B) \$8 000
- C) \$32 000
- D) \$16 000

**76. David tiene 84 estampas, Édgar tiene la mitad del triple que David y Tere tiene la tercera parte que Édgar. ¿Cuántas estampas tienen Édgar y Tere?**

- A) Édgar 62 y Tere 84
- B) Édgar 252 y Tere 21
- C) Édgar 126 y Tere 42
- D) Édgar 168 y Tere 206

EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Manejo de la información	Proporcionalidad y funciones	Encontrar el factor inverso en una relación de proporcionalidad.

77. La siguiente foto se amplificó  $\frac{4}{1}$  veces de la original. ¿Cuánto mide la base de la foto ampliada?

- A) 16 cm
- B) 28 cm
- C) 32 cm
- D) 40 cm



78. Si esta imagen la reduces a  $\frac{1}{4}$  de su tamaño, ¿de qué tamaño queda la altura?

- A) 11.25 cm
- B) 15.25 cm
- C) 22.50 cm
- D) 25.00 cm



EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Manejo de la información	Nociones de probabilidad	Calcular la probabilidad de un evento simple.

79. Se tiene un depósito de pelotas grande y bien mezclado con 50 pelotas amarillas, 120 pelotas negras y 30 pelotas rojas. ¿Cuál es la probabilidad de sacar sin ver una pelota amarilla?

- A)  $\frac{1}{4}$
- B)  $\frac{3}{20}$
- C)  $\frac{3}{5}$
- D)  $\frac{2}{5}$

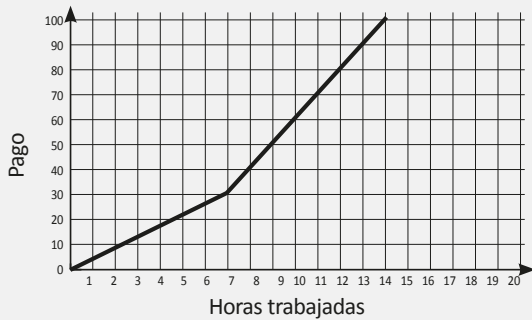
80. La siguiente tabla establece los resultados obtenidos por cuatro estudiantes al lanzar un dado, dichos resultados corresponden a la frecuencia con que apareció el número 3. ¿Quién tuvo mayor probabilidad de sacar un 3?

	Omar	Laura	Jesús	Javier
Frecuencia	11	13	11	16
Total de lanzamientos	70	80	60	90

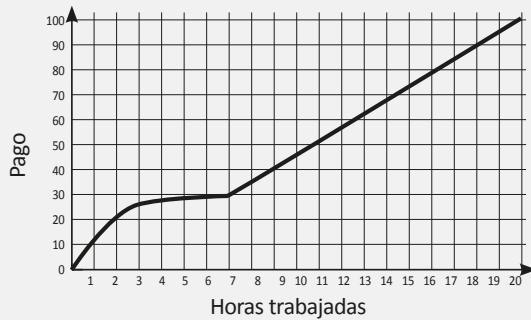
- A) Omar
- B) Laura
- C) Jesús
- D) Javier

EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Manejo de la información	Representación de la información	Identificar la relación de un fenómeno con su representación gráfica formada por segmentos de recta y curvas.

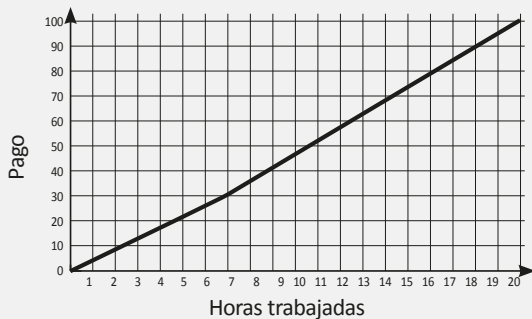
- 81. Luis trabaja en una empresa que le paga por horas trabajadas, él recibe su sueldo de acuerdo con el siguiente esquema:**
- Si trabaja a la semana 7 horas o menos, el pago será el cuadrado del número de horas trabajadas.
  - Si trabaja más de 7 horas a la semana, se le pagará cinco veces el número de horas trabajadas.
- ¿Cuál de las siguientes gráficas representa esta situación?**



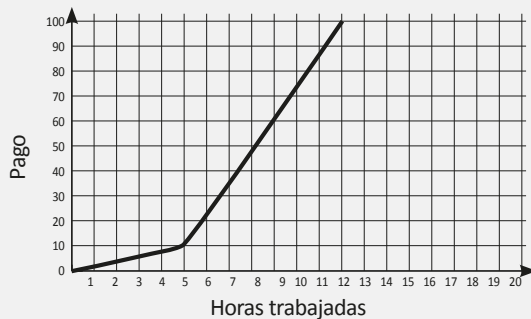
A)



C)



B)



D)

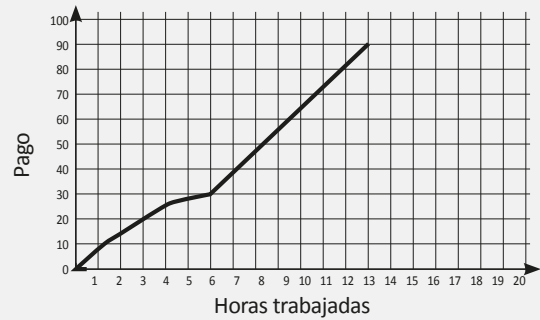
82. Pablo trabaja en una empresa que le paga por horas trabajadas, él recibe su sueldo de acuerdo con el siguiente esquema:

- Si trabaja a la semana 6 horas o menos, el pago será el cuadrado del número de horas trabajadas.
- Si trabaja más de 6 horas a la semana, se le pagará cinco veces el número de horas trabajadas.

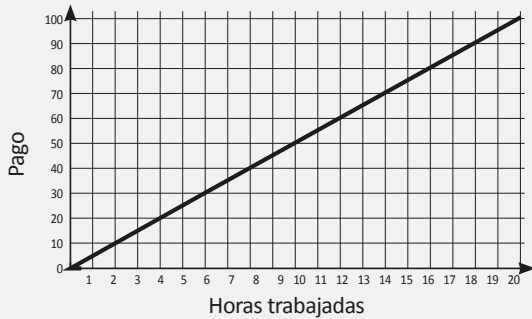
¿Cuál de las siguientes gráficas representa esta situación?



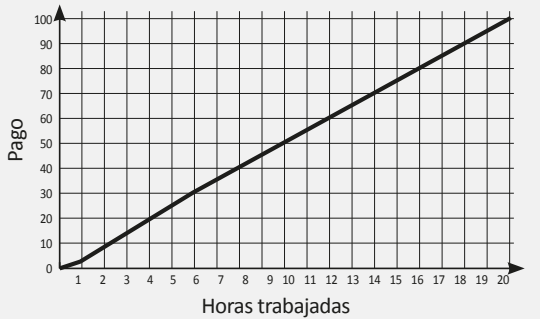
A)



C)



B)



D)

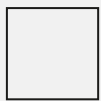
EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Sentido numérico y pensamiento algebraico	Significado y uso de las operaciones	Resolver problemas en los que se efectúen la multiplicación y división de números decimales y fraccionarios.
<p><b>83. La maestra Patricia planteó en el pizarrón a sus alumnos el siguiente problema:</b></p>		
<p><b>¿Quién de los alumnos obtuvo el resultado correcto?</b></p>		
$(-4)\left(-\frac{1}{3}\right) \div (-0.25) =$		
<p>A) Cintia: - 11.1</p>		
<p>B) Ángeles: 11.1</p>		
<p>C) Mario: -5.33</p>		
<p>D) José: 5.33</p>		
<p><b>84. La maestra Marcela planteó en el pizarrón a sus alumnos el siguiente problema:</b></p>		
<p><b>¿Quién de los alumnos obtuvo el resultado correcto?</b></p>		
$(-3)\left(-\frac{1}{4}\right) \div (-0.26) =$		
<p>A) Paola: 2.88</p>		
<p>B) Alma: -2.88</p>		
<p>C) María: -5.33</p>		
<p>D) Rosa: 5.33</p>		

EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Manejo de la información	Proporcionalidad y funciones	Resolver problemas en los que se efectúe el cálculo de porcentajes o de cualquier término de la relación: porcentaje igual a cantidad base por tasa.
<p><b>85. Según una noticia reciente, el precio del huevo actualmente es de 36 pesos; cuando hace tan solo algunos meses su precio era de 15 pesos. Realiza las operaciones necesarias para determinar ¿cuál ha sido el porcentaje de aumento en ese periodo de tiempo?</b></p>		
<p>A) 21%</p> <p>B) 100%</p> <p>C) 120%</p> <p>D) 140%</p>		
<p><b>86. Un estudio aplicado a 600 niños muestra que al 60% le desagrada comer vegetales y que el 40% de ellos son menores de 8 años. ¿A cuántos niños menores de 8 años les desagradan los vegetales?</b></p>		
<p>A) 360</p> <p>B) 300</p> <p>C) 240</p> <p>D) 144</p>		



EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Forma, espacio y medida	Figuras y cuerpos	Identificar la figura geométrica que sirve como modelo para recubrir el plano.

87. Esta figura está formada con piezas iguales. ¿Qué forma tienen esas piezas?



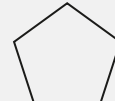
A)



B)



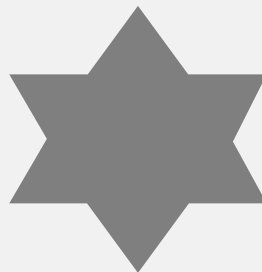
C)



D)

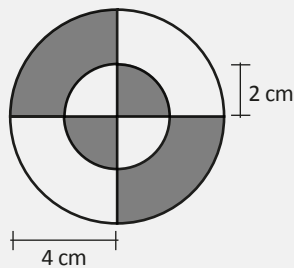
88. Para formar la siguiente figura se usaron piezas iguales, de tal manera que no se encimaran ni dejaran huecos entre ellas. ¿Qué forma tienen las piezas?

- A) cuadrado
- B) rombo
- C) rectángulo
- D) trapecio



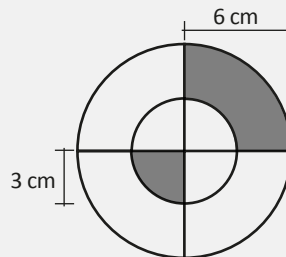
EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Forma, espacio y medida	Medida	Resolver problemas que impliquen el cálculo del área de sectores circulares o de coronas.

89. Observa la siguiente figura. ¿Cuál es el área de la parte sombreada? Toma en cuenta que  $\pi = 3.14$



- A)  $12.56 \text{ cm}^2$       C)  $25.12 \text{ cm}^2$   
 B)  $50.24 \text{ cm}^2$       D)  $37.68 \text{ cm}^2$

90. ¿Cuál es el área de la parte sombreada de esta figura?



- A)  $7.06 \text{ cm}^2$       C)  $84.78 \text{ cm}^2$   
 B)  $28.26 \text{ cm}^2$       D)  $113.04 \text{ cm}^2$

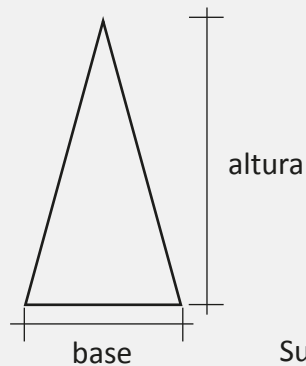
EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Forma, espacio y medida	Medida	Resolver problemas que impliquen el planteamiento y solución de ecuaciones de primer grado.

91. Un triángulo tiene como superficie  $117 \text{ cm}^2$ , si su base mide  $13 \text{ cm}$ , ¿cuánto mide de altura?

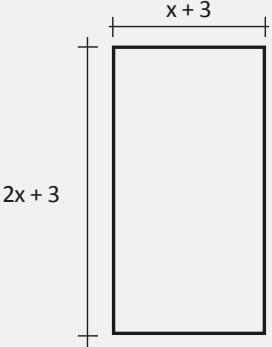
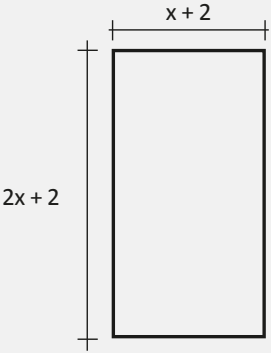
- A)  $16 \text{ cm}$                       C)  $18 \text{ cm}$   
 B)  $17 \text{ cm}$                       D)  $19 \text{ cm}$

92. Observa el siguiente triángulo. ¿Cuáles son sus medidas?

- A) base  $22 \text{ cm}$  y altura  $36 \text{ cm}$   
 B) base  $20 \text{ cm}$  y altura  $32 \text{ cm}$   
 C) base  $25 \text{ cm}$  y altura  $30 \text{ cm}$   
 D) base  $18 \text{ cm}$  y altura  $28 \text{ cm}$



Superficie =  $396 \text{ cm}^2$

EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Sentido numérico y pensamiento algebraico	Patrones y ecuaciones	Resolver problemas que impliquen el planteamiento y solución de ecuaciones de primer grado de la forma: $x + b = a$ ; $ax = b$ ; $ax + b = c$
<b>93. ¿Cuál expresión permite encontrar el valor de <math>x</math> para que el perímetro sea igual a 60 cm en la siguiente figura?</b>		
A) $8x = 60$ B) $6x + 12 = 60$ C) $3x = 51$ D) $3x + 9 = 51$	 <p style="text-align: center;">Perímetro = 60 cm</p>	
<b>94. ¿Cuál expresión permite encontrar el valor de <math>x</math> para que el perímetro sea igual a 30 cm en la siguiente figura?</b>		
A) $2x = 30$ B) $6x + 8 = 30$ C) $3x = 30$ D) $3x + 9 = 30$	 <p style="text-align: center;">Perímetro = 30 cm</p>	

EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Manejo de la información	Análisis de la información	Calcular la probabilidad teórica de un evento simple.

95. Analiza la siguiente información: A la hora del receso los estudiantes de cierto grupo salen de manera inmediata y de manera indistinta. ¿Qué probabilidad tiene de salir primero un hombre?, considerando que en el grupo hay 35 estudiantes y de ellos 22 son mujeres y 13 son hombres.

A)  $\frac{35}{22}$

C)  $\frac{35}{13}$

B)  $\frac{22}{35}$

D)  $\frac{13}{35}$

96. Cuatro amigos juegan a lanzar dos dados y sumar los números que salen. Antes de lanzarlos, cada uno elige 3 sumas. Rodolfo elige 6, 7 y 8; Arturo, 7, 8 y 9; Miguel, 8, 9 y 10; y Urbano, 9, 10 y 11. En la siguiente tabla se muestra la probabilidad que cada suma tiene de salir. ¿Quién tiene más oportunidad de ganar?

Suma	Probabilidad
2	$\frac{1}{36}$
3	$\frac{1}{18}$
4	$\frac{1}{12}$
5	$\frac{1}{9}$
6	$\frac{5}{36}$
7	$\frac{1}{6}$
8	$\frac{5}{36}$
9	$\frac{1}{9}$
10	$\frac{1}{12}$
11	$\frac{1}{18}$
12	$\frac{1}{36}$

A) Arturo

B) Miguel

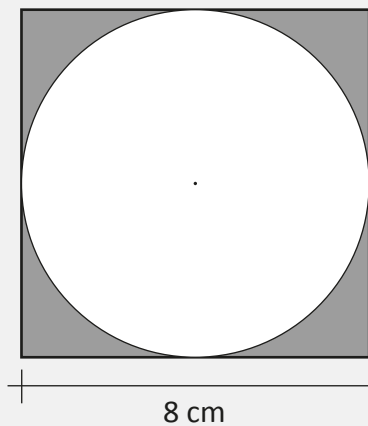
C) Urbano

D) Rodolfo

EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Forma, espacio y medida	Medida	Resolver problemas que impliquen calcular el área de figuras compuestas.

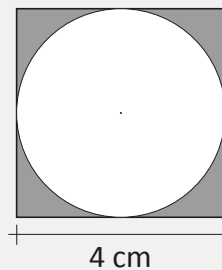
97. De la siguiente figura, calcula el área de la parte sombreada. Considera que  $\pi = 3.14$

- A)  $13.76 \text{ cm}^2$
- B)  $16.00 \text{ cm}^2$
- C)  $50.24 \text{ cm}^2$
- D)  $64.00 \text{ cm}^2$



98. ¿Cuánto mide el área sombreada de la siguiente figura? Considera que  $\pi = 3.14$

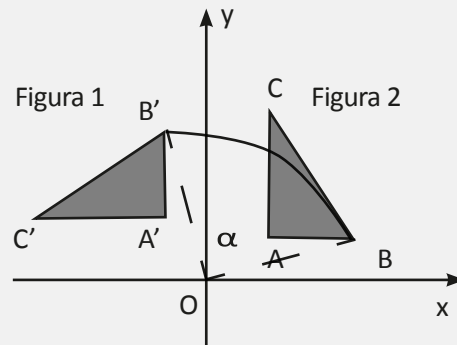
- A)  $28.00 \text{ cm}^2$
- B)  $16.00 \text{ cm}^2$
- C)  $12.56 \text{ cm}^2$
- D)  $3.44 \text{ cm}^2$



EJE TEMÁTICO	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPTOR
Forma, espacio y medida	Figuras y cuerpos	Identificar el tipo de transformación (rotación, traslación o simetría axial) que se aplica a una figura.

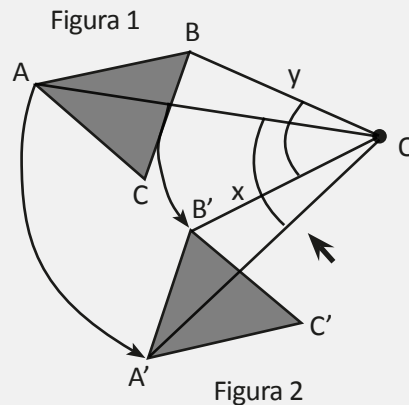
99. ¿Qué tipo de movimiento geométrico se aplicó a la figura 1 para obtener la figura 2?

- A) Rotación de  $90^\circ$  respecto al punto  $a$
- B) Simetría axial respecto al origen
- C) Simetría axial respecto a la recta  $x$
- D) Traslación respecto a la recta  $y$



100. ¿Qué tipo de movimiento geométrico se aplicó a la figura 1 para obtener la figura 2?

- A) Rotación de  $45^\circ$  respecto al punto  $O$
- B) Simetría axial respecto al origen
- C) Simetría axial respecto a la recta  $x$
- D) Traslación respecto a la recta  $y$











## Recomendaciones finales

Estos cuadernillos, elaborados por la Dirección General de Evaluación Educativa de la Secretaría de Educación, para los docentes de las escuelas de Nuevo León, tienen la intención de ofrecerles una herramienta para conocer y comprender la estructura de la prueba Planea y, de este modo, abordar de manera eficiente los contenidos que estadísticamente han mostrado mayor dificultad en su resolución y, en general, los reactivos de las pruebas.

La prueba Planea, que se aplica a estudiantes de sexto de primaria y tercero de secundaria desde el 2015, busca conocer la medida en que dominan los aprendizajes esenciales al término del grado correspondiente; por tal motivo, consideramos importante conocer sus ejes temáticos, temas, niveles de dominio cognitivo y niveles de logro, así como los descriptores que son tomados en cuenta en la evaluación.

Además de recomendar a los docentes continuar trabajando en las unidades de análisis a partir de exámenes aplicados en 2015 y 2016, los invitamos a realizar una reflexión profunda sobre los resultados obtenidos a nivel escolar, regional y estatal, pues una vez detectadas las áreas de oportunidad, es factible establecer de manera colegiada estrategias de acción encaminadas a

elevar el aprovechamiento escolar y alcanzar niveles de logro satisfactorios.

Esperamos, a través de las propuestas de análisis de reactivos, haber brindado información útil que el docente podrá utilizar para elaborar sus propios reactivos, abordando las principales dificultades o confusiones que los estudiantes presentan en su aprendizaje al momento de ser evaluados, y así diseñar preguntas adecuadas a las dificultades detectadas en el grupo, e incluso a un nivel individual.

La importancia de identificar a los alumnos que se encuentran en el nivel de logro más bajo (Nivel I) permitirá intervenciones pedagógicas oportunas y acordes a las necesidades de aprendizaje. Se propone desarrollar dinámicas de trabajo colaborativo donde puedan interactuar alumnos que se ubican en el nivel I con alumnos más avanzados para intercambiar conocimientos y favorecer la reflexión entre pares.

Recomendamos a la comunidad escolar analizar nuevas estrategias para que las mejores prácticas educativas, en cuanto a Lenguaje y Comunicación y Matemáticas, se lleven a cabo y se enriquezcan. Actuar conforme a metas alcanzables, por periodos a mediano y largo plazo, permitirá que los esfuerzos y decisiones tomadas en conjunto tengan mayor probabilidad de éxito en el logro educativo.



# ANEXOS

**ANEXO 1****TREN DE RESPUESTAS DE REACTIVOS TÍPICOS**

REACTIVO	RESPUESTA
1.	D
2.	B
3.	A
4.	A
5.	A
6.	B
7.	C
8.	A
9.	B
10.	D
11.	A
12.	C
13.	B
14.	B
15.	B
16.	C
17.	A
18.	A
19.	A
20.	D
21.	C
22.	D
23.	A
24.	B
25.	D

REACTIVO	RESPUESTA
26.	B
27.	A
28.	D
29.	C
30.	D
31.	D
32.	C
33.	A
34.	A
35.	C
36.	B
37.	B
38.	C
39.	B
40.	C
41.	A
42.	D
43.	C
44.	B
45.	C
46.	D
47.	C
48.	A
49.	D
50.	C

**ANEXO 2****TREN DE RESPUESTAS DE REACTIVOS ADICIONALES**

REACTIVO	RESPUESTA
1.	C
2.	D
3.	D
4.	B
5.	A
6.	C
7.	C
8.	C
9.	B
10.	D
11.	C
12.	A
13.	B
14.	A
15.	B
16.	D
17.	B
18.	C
19.	D
20.	A
21.	A
22.	A
23.	A
24.	A
25.	B

REACTIVO	RESPUESTA
26.	B
27.	B
28.	A
29.	C
30.	C
31.	D
32.	A
33.	A
34.	D
35.	A
36.	A
37.	B
38.	C
39.	D
40.	A
41.	D
42.	D
43.	C
44.	C
45.	A
46.	A
47.	C
48.	C
49.	C
50.	D

REACTIVO	RESPUESTA
51.	B
52.	B
53.	B
54.	D
55.	A
56.	A
57.	C
58.	C
59.	D
60.	C
61.	B
62.	B
63.	C
64.	D
65.	A
66.	A
67.	A
68.	A
69.	D
70.	C
71.	C
72.	B
73.	C
74.	C
75.	A

REACTIVO	RESPUESTA
76.	C
77.	C
78.	A
79.	A
80.	C
81.	D
82.	D
83.	D
84.	A
85.	D
86.	D
87.	B
88.	B
89.	C
90.	B
91.	C
92.	A
93.	B
94.	B
95.	D
96.	D
97.	A
98.	D
99.	A
100.	A

---

**[www.nl.gob.mx/se](http://www.nl.gob.mx/se)**

---

**Secretaría de Educación de Nuevo León**  
Nueva Jersey #4038, Fracc. Industrial Lincoln, Monterrey, Nuevo León. CP 64310