

# **EDUCACIÓN BÁSICA REGULAR**

## **EBR Secundaria**

### **Matemática**

### **A32-EBRS-12**

Concurso de Ascenso  
Educación Básica

**Convocatoria 2025**



**PERÚ**

Ministerio  
de Educación

# INSTRUCCIONES

Esta prueba contiene 60 preguntas. A continuación, se presenta la cantidad mínima de preguntas que usted debe acertar para clasificar a la siguiente etapa según la escala magisterial a la que postula:

- Si usted está postulando a la segunda escala, debe acertar al menos 36 preguntas.
- Si usted está postulando a la tercera escala, debe acertar al menos 38 preguntas.
- Si usted está postulando a la cuarta escala, debe acertar al menos 40 preguntas.
- Si usted está postulando a la quinta escala, debe acertar al menos 42 preguntas.
- Si usted está postulando a la sexta escala, debe acertar al menos 44 preguntas.
- Si usted está postulando a la séptima escala, debe acertar al menos 46 preguntas.
- Si usted está postulando a la octava escala, debe acertar al menos 46 preguntas.

El tiempo máximo para el desarrollo de las 60 preguntas es de **3 horas**. Usted puede administrar dicho tiempo como lo estime conveniente.

Al terminar de resolver la prueba, usted podrá llevarse su cuadernillo, pero recuerde que **solo** podrá hacerlo siempre y cuando hayan transcurrido al menos **2 horas y 30 minutos** desde el inicio del desarrollo de la prueba.

Recuerde que **NO** debe portar objetos prohibidos, realizar suplantación, copiar o intentar copiar, arrancar o sustraer parte del cuadernillo o ficha de respuestas durante la aplicación de la prueba. De lo contrario, su prueba será anulada y será retirado del local de evaluación.

## ORIENTACIONES PARA EL MARCADO DE LA FICHA DE RESPUESTAS

Cada pregunta presenta 3 alternativas de respuesta (A, B y C). Marque la alternativa que considere correcta en la ficha verificando que corresponde a la pregunta de su cuadernillo.

Al marcar sus respuestas, tome en cuenta las siguientes indicaciones:

- Use el lápiz que el aplicador le entregó.
- Marque solo una alternativa de respuesta por pregunta, rellenando el círculo completamente de la siguiente manera: ●.
- **NO** debe deteriorar su ficha de respuestas. Evite borrones o enmendaduras, pues podrían afectar la lectura de su ficha.
- **NO** se tomarán en cuenta las respuestas marcadas en el cuadernillo, sino solo aquellas marcadas en su ficha de respuestas.

El correcto marcado de la ficha de respuestas es de su **exclusiva responsabilidad** y debe ser realizado conforme a lo señalado en estas indicaciones.

Cuando el aplicador dé la indicación de inicio de la prueba, y antes de resolverla, verifique con detenimiento que el cuadernillo contenga las 60 preguntas **correspondientes a su grupo de inscripción** y que la prueba no presente algún error de impresión o de compaginación. Si esto ocurriera, **avise** al aplicador para que le ofrezca el apoyo respectivo.

***No pase aún esta página. Espere la indicación del aplicador para comenzar.***

### Pregunta 1

En una IE, se está realizando una reunión colegiada sobre los documentos de gestión pedagógica. En este contexto, los docentes están compartiendo sus ideas sobre una gestión escolar que considere los valores del enfoque inclusivo. ¿Cuál de los siguientes comentarios de los docentes se alinea a dichos valores?

#### Alternativa **A**

“La escuela debe contribuir a que los estudiantes con discapacidad puedan tener desempeños como los de sus compañeros que no tienen esa condición”.

#### Alternativa **B**

“La escuela debe favorecer que los estudiantes con discapacidad cuenten con las mismas posibilidades de aprender que cualquier otro estudiante”.

#### Alternativa **C**

“La escuela debe promover que los estudiantes con discapacidad reciban tanto un tratamiento especializado como una atención pedagógica”.

### Pregunta 2

Durante una reunión sobre la implementación del diseño universal para el aprendizaje (DUA), el docente a cargo ofrece algunas sugerencias sobre los recursos que se pueden utilizar para acompañar a los estudiantes en el aula. A continuación, se presenta una de esas sugerencias:

---

“Cuando diseñemos una sesión de aprendizaje, es necesario que los recursos que utilicemos respondan a las características de nuestros estudiantes. De esta manera, podemos ofrecer textos, gráficos o materiales audiovisuales para que ellos puedan aprender sin sentirse limitados por los recursos que usemos”.

---

¿Cuál de los siguientes principios del DUA se evidencia en la sugerencia anterior?

#### Alternativa **A**

Proporcionar múltiples formas de compromiso.

#### Alternativa **B**

Proporcionar múltiples formas de representación.

#### Alternativa **C**

Proporcionar múltiples formas de acción y expresión.

### Pregunta 3

En una IE de EBR, se realiza una charla sobre la atención a las personas en condición de discapacidad. Dado que en la escuela hay estudiantes que presentan discapacidades físicas, el docente facilitador sugiere realizar algunas adaptaciones en el patio de la IE. A continuación, se presenta una de las propuestas de adaptación compartida por el docente facilitador:

---

“Para que los estudiantes con discapacidad física puedan disfrutar de los juegos en el patio, es necesario dar un mantenimiento periódico a las rampas. Además, es esencial que los juegos que tienen asientos puedan contar con suficientes elementos de seguridad. Así también, sería oportuno acondicionar en el patio algunas zonas de descanso”.

---

Tres docentes comparten sus ideas sobre la propuesta. ¿Cuál de los siguientes comentarios de los docentes se alinea al enfoque inclusivo?

#### Alternativa **A**

“Considero que, con la propuesta, se está priorizando el cuidado de los estudiantes que tienen discapacidad física. Al implementarla, estaremos ayudando a prevenir accidentes en el patio mientras dichos estudiantes disfrutan de los juegos”.

#### Alternativa **B**

“Creo que la propuesta favorecerá la integración de los estudiantes. Me refiero a que será más fácil que aquellos que tienen discapacidad física reciban apoyo de sus compañeros para movilizarse en el patio, de modo que todos disfruten de los juegos”.

#### Alternativa **C**

“Me parece que la propuesta tiene como finalidad crear condiciones favorables para los estudiantes que tienen discapacidad física. Esto ayudará a que dichos estudiantes, así como sus compañeros, puedan disfrutar libremente del patio y de los juegos”.

---

#### Pregunta 4

Un equipo de científicos estudia sustancias radiactivas. Para modelar la descomposición de sus átomos, utiliza la siguiente ecuación:

$$N = N_0 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{r}}$$

Donde:

$N$ : cantidad de átomos radiactivos que queda después de pasar cierto tiempo

$N_0$ : cantidad inicial de átomos radiactivos

$t$ : tiempo en años

$r$ : vida media en años (periodo en el cual la cantidad de átomos radiactivos se reduce a la mitad)

Si una de las sustancias radiactivas que es objeto de estudio tiene una vida media de 8 años, ¿en cuánto tiempo quedará solo el 25 % de sus átomos radiactivos?

**Alternativa A**

En 4 años.

**Alternativa B**

En 12 años.

**Alternativa C**

En 16 años.

### Pregunta 5

Durante una sesión de aprendizaje, los estudiantes resuelven problemas acerca de la probabilidad de sucesos equiprobables. En ese contexto, uno de los estudiantes realiza el siguiente comentario que incluye errores:

---

“Profesor, en uno de los problemas propuestos, se dice que hay 15 bolas negras y 18 bolas rojas en una caja. Luego, se pregunta por la probabilidad de extraer, al azar, 1 bola negra. Yo creo que tal probabilidad es igual a  $\frac{15}{18}$ , es decir  $\frac{5}{9}$ ”.

---

¿En cuál de los siguientes aspectos debe **priorizar** el docente en su retroalimentación al estudiante?

**Alternativa A**

En el procedimiento de simplificación de la fracción que representa la probabilidad de un suceso.

**Alternativa B**

En la equiprobabilidad de un suceso, que implica que todos los casos tengan la misma probabilidad de ser obtenidos al azar.

**Alternativa C**

En el significado de la probabilidad de un suceso como la relación entre la cantidad de casos favorables y la de casos posibles.

## Pregunta 6

Durante una sesión de aprendizaje, un docente plantea a los estudiantes un problema vinculado a la cantidad de personas que, en un día en particular, compran papa amarilla, papa blanca y queso en una bodega. Este problema exige calcular porcentajes y organizar información para determinar la probabilidad de que un cliente haya comprado papas amarillas sabiendo que compró queso previamente.

Luego de resolver dicho problema, uno de los estudiantes presenta al docente el siguiente procedimiento correcto de resolución:

---

Supongamos que los que compraron papa fueron 50 personas. Entonces:

|                                                 | Compraron queso        | No compraron queso |
|-------------------------------------------------|------------------------|--------------------|
| <b>Compraron papa amarilla</b><br>(30 personas) | $30 \% \times 30 = 9$  | 21                 |
| <b>Compraron papa blanca</b><br>(20 personas)   | $50 \% \times 20 = 10$ | 10                 |
|                                                 | 19                     | 31                 |

Por tanto, si un cliente compró queso, la probabilidad de que haya comprado papas amarillas es  $\frac{9}{19}$ , que es igual a 47,4 %.

---

Si el docente busca promover la **metacognición** del estudiante respecto de su resolución, ¿qué grupo de preguntas es **más** adecuado para dicho propósito?

### Alternativa **A**

¿De qué trata el problema? ¿Implica determinar porcentajes? ¿Cuál es la probabilidad solicitada? ¿Cómo se calcula una probabilidad condicional?

### Alternativa **B**

¿Podrías crear un problema similar cambiando los datos numéricos? ¿Podrías incluir modificaciones al contexto, es decir, al escenario de compra-venta?

### Alternativa **C**

¿Por qué consideraste 50 como la cantidad total de personas? ¿Cuál es el espacio muestral que consideraste? ¿Cuán útil fue utilizar una tabla de doble entrada?

---



### Pregunta 7

Como parte de un proyecto que busca disminuir la cantidad de tardanzas de los estudiantes de la IE, los estudiantes planifican un proyecto de aprendizaje en el que una de las actividades es la recolección y análisis de datos referidos a dicha situación.

En el acompañamiento a un equipo, el docente le pregunta por quiénes conformarían la población, la muestra y cómo recogerían la información. Al respecto, un estudiante de dicho equipo ofrece la siguiente respuesta:

---

“La población la conforman todos los estudiantes de la IE. La muestra podría estar conformada por los estudiantes de nuestra aula. La información la recogeremos mediante un cuestionario”.

---

En atención a la respuesta, ¿en qué aspecto se debe focalizar la retroalimentación a dicho equipo?

**Alternativa A**

En los instrumentos de recojo de información.

**Alternativa B**

En la representatividad de la muestra.

**Alternativa C**

En la delimitación de la población.

### Pregunta 8

En una sesión de aprendizaje, un docente busca afianzar la comprensión de los estudiantes de quinto grado sobre las medidas de posición. ¿Qué acción pedagógica es más pertinente para el logro de dicho propósito?

**Alternativa A**

Presentarles un conjunto de datos referidos a los ingresos de los trabajadores de una empresa para que determinen los tres cuartiles. Luego, preguntarles cuál es el valor por debajo del cual se encuentra la cuarta parte de tales ingresos.

**Alternativa B**

Presentarles un conjunto de datos referidos a los tiempos de espera, durante una semana, de los clientes en un banco para que calculen el percentil 60, el decil 7 y el cuartil 2. Luego, preguntarles si estos valores coinciden y, en caso contrario, pedirles que los ordenen de menor a mayor.

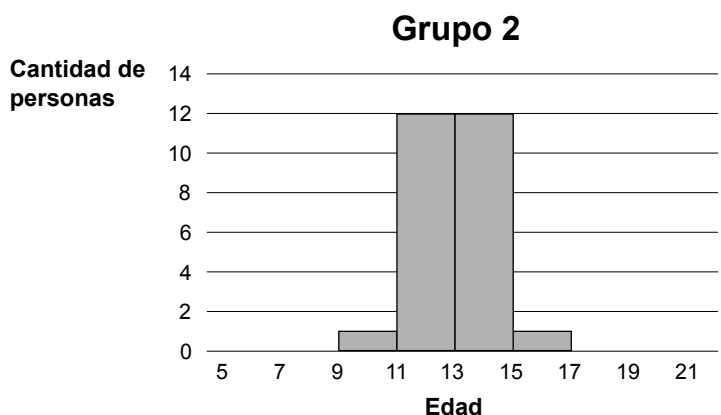
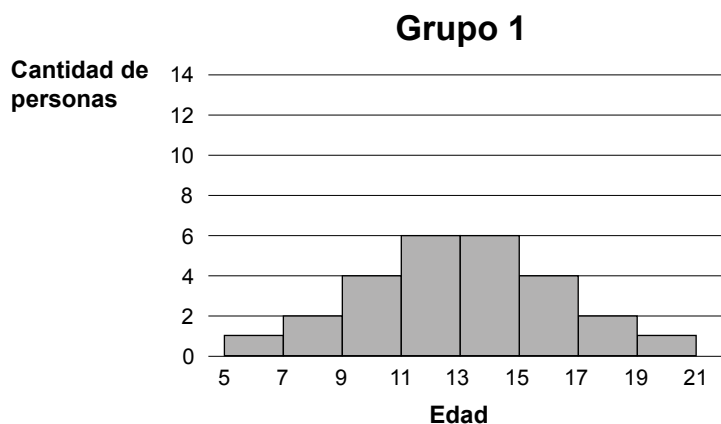
**Alternativa C**

Presentarles un conjunto de datos referidos a las edades de los integrantes de un equipo de fútbol para que representen en una recta numérica los tres cuartiles. Luego, preguntarles por qué los espacios entre estos cuartiles no son necesariamente del mismo tamaño a pesar de tener el 25 % cada uno.

### Pregunta 9

Un docente tiene como propósito promover la comprensión de las medidas de dispersión en los estudiantes. Para ello, les presenta el siguiente problema:

Analicen y comparen la dispersión de las edades de dos grupos de personas representadas en los siguientes gráficos:



Al respecto, uno de los estudiantes afirmó lo siguiente:

“Las edades de las personas del grupo 2 son más homogéneas en relación con la media, porque están más juntos a ella; es decir, son menos dispersas que las edades del grupo 1”.

¿Qué aprendizaje evidencia el estudiante en su afirmación?

**Alternativa A**

Interpreta la dispersión como cuánto se alejan los datos respecto de un valor central.

**Alternativa B**

Compara los correspondientes valores de una medida de dispersión en dos grupos de datos.

**Alternativa C**

Identifica simetría en ambas distribuciones para analizar la dispersión de ambos grupos de datos.

### Pregunta 10

Durante una sesión de aprendizaje, los estudiantes resuelven problemas que involucran medidas de dispersión. En la resolución de uno de los problemas, un estudiante expresa el siguiente comentario:

---

“Las estaturas de los estudiantes del tercer grado corresponden a una distribución normal. La media de estas estaturas es 162 cm y su desviación estándar es 3 cm, entonces puedo concluir que todas las estaturas se encuentran a no más de 3 cm de 162 cm”.

---

Si el estudiante incurre en error al establecer su conclusión, ¿en qué aspecto debe centrar la retroalimentación el docente?

**Alternativa A**

En el análisis de los posibles sesgos hacia uno de los lados.

**Alternativa B**

En el porcentaje de datos que se encuentran a una desviación estándar de la media.

**Alternativa C**

En la pertinencia de otras medidas de dispersión para el análisis de distribuciones normales.

### Pregunta 11

Con el propósito de promover la comprensión de la probabilidad frecuencial, un docente presenta a los estudiantes el siguiente problema:

La siguiente tabla muestra los porcentajes de los tipos de sangre de la población de cierto país.

|    | Rh positivo (Rh+) | Rh negativo (Rh–) |
|----|-------------------|-------------------|
| A  | 30 %              | 6 %               |
| B  | 9 %               | 2 %               |
| AB | 4 %               | 1 %               |
| O  | 39 %              | 9 %               |

Según la tabla, determina la probabilidad de que alguien nazca, en ese país, con tipo de sangre O Rh+.

Al respecto, un estudiante responde lo siguiente:

“Como son 8 tipos, la probabilidad solicitada es  $\frac{100 \%}{8} = 12,5 \%$ ”.

¿Qué acción pedagógica es **más** pertinente para retroalimentar al estudiante de modo que reflexione sobre su error?

#### Alternativa **A**

Presentarle un diagrama de sectores con secciones cuyas áreas corresponden a los porcentajes dados en la tabla para que revise su respuesta tomando en cuenta este diagrama.

#### Alternativa **B**

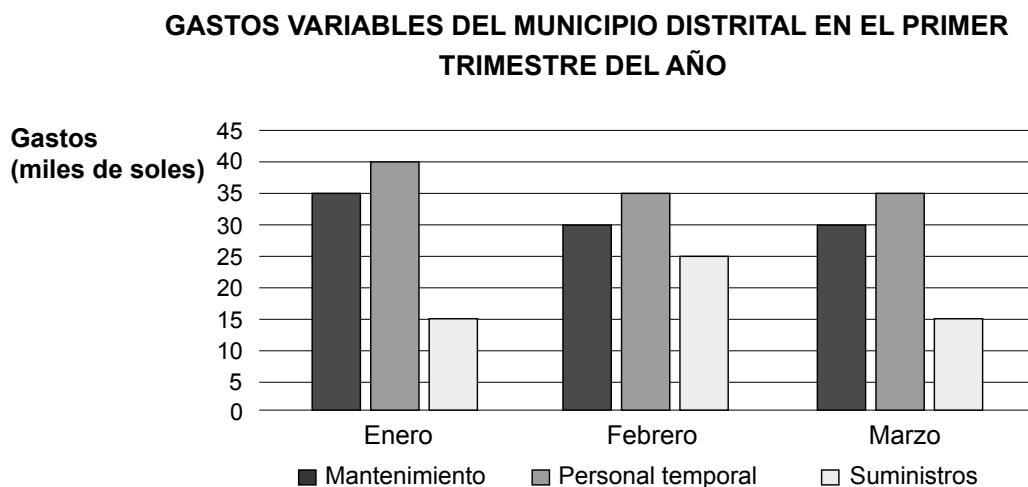
Pedirle que, por sí mismo, reformule su respuesta buscando información sobre probabilidad frecuencial, puesto que la situación planteada se relaciona con ella.

#### Alternativa **C**

Preguntarle cuántos tipos de sangre existen, qué se solicita en el problema y a qué tipo de frecuencia corresponden los porcentajes dados.

## Pregunta 12

Con el propósito de promover la interpretación de gráficos estadísticos, un docente presenta a los estudiantes el siguiente gráfico:



Tres estudiantes realizan afirmaciones respecto del gráfico. ¿Qué afirmación es correcta?

### Alternativa **A**

En enero, el gasto en personal temporal representa más del 50 % del gasto total efectuado en dicho mes.

### Alternativa **B**

En el primer trimestre del año, el gasto en suministros representa menos del 25 % del gasto total efectuado.

### Alternativa **C**

El gasto total efectuado en marzo tuvo una disminución porcentual de 10 % respecto al gasto total efectuado en febrero.

### Pregunta 13

En una empresa de tornillos, se utilizan 2 tipos de máquina, A y B, para producir el 40 % y el 60 % del total de tornillos, respectivamente. Algunos tornillos de toda esta producción resultan ser defectuosos y, a partir del último control de calidad, se dedujo lo siguiente:

---

Si se elige al azar un tornillo de la máquina A, la probabilidad de que sea defectuoso es 2 %, mientras que, si se elige al azar un tornillo de la máquina B, la probabilidad de que sea defectuoso es 3 %.

---

En concordancia con lo deducido, si se elige al azar un tornillo del total de tornillos producidos por las máquinas A y B, ¿cuál es la probabilidad de que sea defectuoso?

**Alternativa A**

2,5 %

**Alternativa B**

2,6 %

**Alternativa C**

5,0 %

### Pregunta 14

Con el propósito de promover la comprensión de las medidas de posición, un docente les presenta a los estudiantes la siguiente situación:

---

En un centro médico, se midieron los niveles de colesterol total a 500 pacientes. Los tres cuartiles del conjunto de valores obtenidos resultaron ser 170, 180 y 190 (en mg/dL).

---

Al respecto, tres estudiantes realizan comentarios. ¿Cuál de ellos es correcto?

**Alternativa A**

Como los cuartiles se diferencian entre sí en 10 unidades, el valor mínimo de los niveles de colesterol de los pacientes es 160, y el máximo, 200.

**Alternativa B**

En este caso, los cuartiles indican que se trata de una distribución normal necesariamente.

**Alternativa C**

La mitad de los datos aproximadamente se encuentran entre los cuartiles cuyos valores son 170 y 190.

### Pregunta 15

Con el propósito de promover la comprensión de los percentiles, un docente les menciona a los estudiantes lo siguiente:

---

“Ciertas universidades ofrecen exámenes especiales de selección para estudiantes cuyos promedios de notas al culminar su formación escolar pertenezcan al quinto superior de su promoción”.

---

Al respecto, tres estudiantes realizan comentarios sobre este requisito para rendir el examen especial de selección. ¿Quién realiza un comentario correcto?

#### Alternativa **A**

Mariela dice: “Pueden dar este tipo de exámenes los estudiantes que tienen promedio de notas mayor o igual al percentil 80”.

#### Alternativa **B**

Diana dice: “Estos exámenes lo pueden dar aquellos estudiantes que por lo menos tienen un promedio mayor o igual al percentil 20”.

#### Alternativa **C**

Roberto dice: “Solo pueden rendir estos exámenes aquellos estudiantes que tienen un promedio de notas mayor o igual al percentil 95”.

### Pregunta 16

En cierto distrito, el municipio organiza una campaña de sensibilización sobre la alimentación saludable. Por ello, en una IE, aprovechando el interés de los estudiantes del cuarto grado en esta campaña, el docente les propone desarrollar un estudio sobre el consumo de alimentos saludables de todos los estudiantes de la IE. En ese contexto, los estudiantes deciden aplicar un cuestionario a algunos estudiantes de los diversos grados de su IE.

¿Cuál es la población en dicho estudio?

#### Alternativa **A**

Los estudiantes de la IE.

#### Alternativa **B**

Los estudiantes del distrito donde se ubica la IE.

#### Alternativa **C**

Los estudiantes a los que se les aplicó el cuestionario.

### Pregunta 17

Con el propósito de promover la representación de datos en gráficos estadísticos, un docente les presentó a los estudiantes una tabla estadística que muestra los resultados de una encuesta y les pidió que seleccionen el gráfico estadístico pertinente para representar dichos resultados. A continuación, se presenta la tabla mencionada:

**TIEMPOS QUE EMPLEAN LOS ESTUDIANTES DE  
TERCER GRADO PARA ALISTARSE ANTES DE IR A LA IE**

| Tiempo<br>(minutos) | Cantidad de<br>estudiantes |
|---------------------|----------------------------|
| [20; 30[            | 9                          |
| [30; 40[            | 10                         |
| [40; 50[            | 11                         |
| [50; 60[            | 11                         |
| [60; 70[            | 12                         |
| [70; 80]            | 7                          |
| <b>Total</b>        | <b>60</b>                  |

Los estudiantes dieron como respuesta tres gráficos estadísticos para representar los resultados de la tabla. ¿Cuál de los siguientes gráficos estadísticos es **pertinente**?

**Alternativa A**

Histograma.

**Alternativa B**

Gráfico de líneas.

**Alternativa C**

Gráfico de barras simples.



### Pregunta 18

Con el propósito de que afiancen la comprensión de las medidas de tendencia central, un docente les pide a los estudiantes que formulen un problema cuya resolución involucre el uso de dichas medidas.

Tres estudiantes formularon sus problemas. ¿Quién formuló un problema que cumple con el pedido del docente?

#### Alternativa **A**

Silvia dijo: “Los tiempos, en segundos, que obtuvieron 10 estudiantes al correr 100 m planos fueron 12,06; 12,06; 12,14; 12,16; 12,18; 12,2; 12,25; 12,32; 12,35 y 12,4. En el contexto de la competencia, ¿cuál de dichos tiempos es el mejor?”.

#### Alternativa **B**

Nina dijo: “A un taller de música asistieron 30 adolescentes: 10 de 12 años, 5 de 13 años, 8 de 14 años y 7 de 15 años. Luego, se formaron 2 grupos por edades: 1 grupo de 12 y 13 años, y otro grupo de 14 y 15 años. ¿Cuál es el rango de las edades de los adolescentes?”.

#### Alternativa **C**

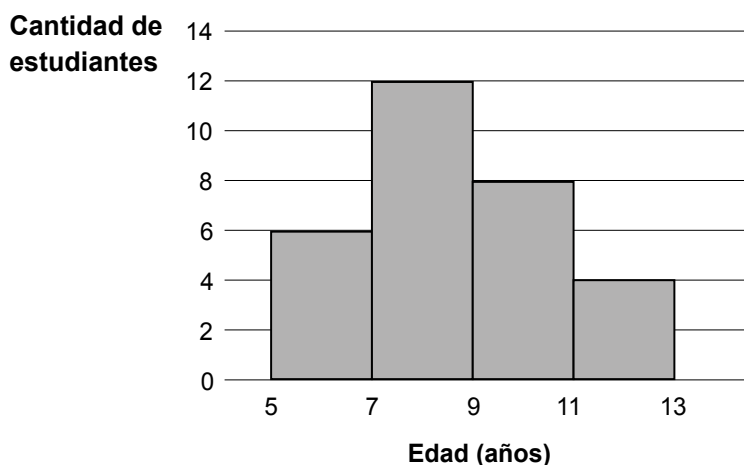
Elsa dijo: “Al técnico de una empresa, los usuarios le pueden asignar un puntaje desde 1 hasta 5, según su eficacia. Cierta día, un técnico atendió a 8 usuarios. Cada uno de los 6 primeros le asignó 5 puntos y se desconoce el puntaje que le asignaron los 2 últimos usuarios. Si la medida representativa de los puntajes de ese día fue 4, ¿qué puntaje le asignaron los dos últimos usuarios?”.

### Pregunta 19

Una docente tiene como propósito que los estudiantes determinen las medidas de tendencia central a partir de un gráfico estadístico. Para ello, les muestra un histograma que representa las edades de 30 estudiantes inscritos en un taller de gimnasia y les pide que encuentren la media, mediana y moda.

A continuación, se muestra el histograma.

**EDADES DE LOS ESTUDIANTES DEL TALLER DE GIMNASIA**



Tres estudiantes explican las estrategias que utilizarán para obtener una de las medidas de tendencia central. ¿Quién explica una estrategia correcta?

#### Alternativa **A**

Alondra dice: “Para la moda, identificaré la barra del histograma que señale la mayor cantidad de estudiantes, en este caso el segundo intervalo. Luego, tomaré como moda la mayor edad de este intervalo; es decir, al límite superior”.

#### Alternativa **B**

Boris dice: “Para la media, encontraré la marca de clase de cada intervalo. Luego, multiplicaré cada marca de clase por su respectiva frecuencia. Estos productos los sumaré, y este resultado lo dividiré entre la cantidad total de estudiantes”.

#### Alternativa **C**

Carmela dice: “Para la mediana, determinaré el dato central de los valores consignados en el eje horizontal: 5, 7, 9, 11 y 13. Como, en este caso, es una cantidad impar de datos, entonces, bastará con seleccionar el dato del centro”.

## Pregunta 20

Una docente tiene como propósito que los estudiantes representen figuras simétricas. Por ello, les solicita a los estudiantes que dibujen una figura simétrica en un papel y que expliquen las estrategias que usaron para dibujar dicha figura.

En el aula se encuentra María, una estudiante que presenta ceguera. La docente busca que María logre el propósito planteado. ¿Cuál de las siguientes acciones pedagógicas es pertinente para ello?

### Alternativa **A**

Solicitarle a uno de los compañeros de María que, sobre una hoja, forme el contorno de una figura simétrica con plastilina para que María pueda explorar y reconocer las características de la figura.

### Alternativa **B**

Entregarle a María diversos bloques lógicos (piezas que representan figuras geométricas) elaborados en cartón, de modo que la estudiante pueda identificar cuáles son figuras simétricas.

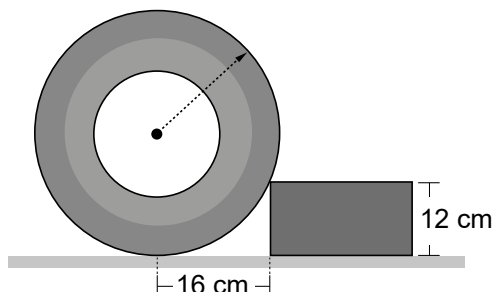
### Alternativa **C**

Pedirle a María que, en un geoplano, construya una figura, de modo que, ayudada del tacto con las ligas, pueda utilizar sus propias estrategias para formar figuras simétricas.

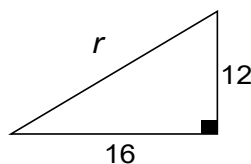
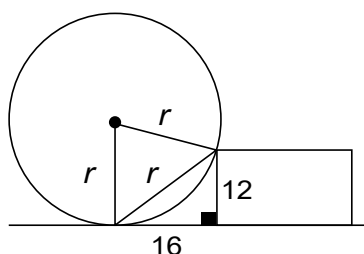
## Pregunta 21

Con el propósito de promover la comprensión de las propiedades de la circunferencia, un docente les propone a los estudiantes el siguiente problema:

A partir de la siguiente figura, determina el radio de la llanta que se encuentra apoyada en un ladrillo.



Un estudiante realizó la siguiente resolución:



$$r^2 - 16^2 = 12^2$$

$$r^2 - 256 = 144$$

$$r^2 = 400$$

$$r = 20$$

Entonces, la medida del radio es 20 cm.

¿Cuál es el error que se evidencia en la resolución del estudiante?

### Alternativa **A**

Consideró erróneamente un esquema en el que incluye valores que no tienen unidades de medida.

### Alternativa **B**

Planteó erróneamente una ecuación, a partir del teorema de Pitágoras, para determinar la hipotenusa del triángulo rectángulo.

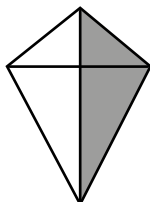
### Alternativa **C**

Asumió erróneamente que, al trazar un segmento que une los puntos extremos de dos radios, se obtiene un triángulo equilátero.

## Pregunta 22

Una docente propone a los estudiantes el siguiente problema:

Mario elaboró una cometa en forma de trapezoide simétrico. Para ello, utilizó dos palitos, uno de 34 cm y otro de 25 cm, que se cruzan perpendicularmente por el punto medio del palito más corto. Él los amarró en el cruce y, luego, forró la estructura armada usando un papel de color diferente a cada lado del palito más largo, como se muestra en la siguiente figura:



Determina el área total de la superficie cubierta con papel en la cometa que elaboró Mario.

Durante el monitoreo, la docente nota que un estudiante incurre en error en la siguiente resolución:

Considerando el palito más largo, la cometa está formada por dos triángulos iguales. Entonces, se calcula el área de uno de estos y se duplica. Resulta:

$$\frac{34 \text{ cm} \times 25 \text{ cm}}{2} \times 2 = 850 \text{ cm}^2$$

¿Cuál de las siguientes alternativas expresa el **error** en la resolución del estudiante?

**Alternativa A**

El estudiante omite que la figura no es simétrica respecto de su eje horizontal.

**Alternativa B**

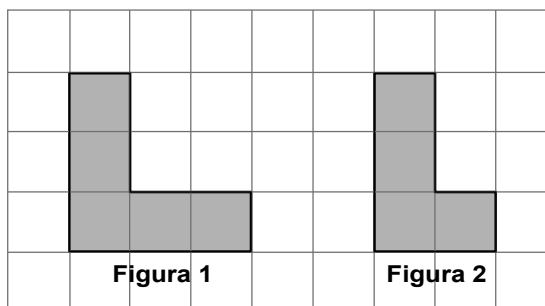
El estudiante considera que la diagonal menor del trapecioide es la altura del triángulo.

**Alternativa C**

El estudiante plantea que el área se obtiene al duplicar el área de uno de los triángulos.

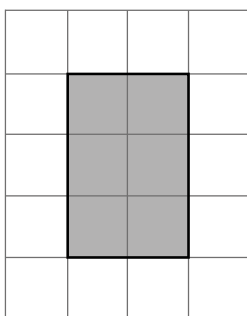
## Pregunta 23

En una sesión de aprendizaje, un docente y los estudiantes dialogan acerca de la relación entre el área y el perímetro de figuras bidimensionales. En ese contexto, uno de los estudiantes afirma que, si los perímetros de dos figuras son diferentes, entonces sus áreas también son diferentes. Para ejemplificar lo dicho, el estudiante muestra las siguientes figuras en una cuadrícula:

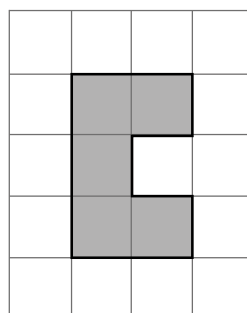


Si el docente busca generar **conflicto cognitivo** en el estudiante reemplazando la Figura 2 por otra, ¿cuál de las siguientes figuras le servirá para ello?

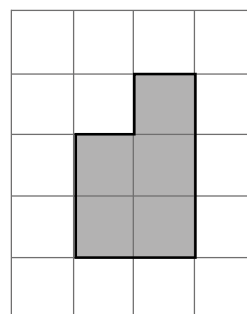
Alternativa **A**



Alternativa **B**



Alternativa **C**



### Pregunta 24

Un docente plantea a los estudiantes de quinto grado la siguiente tarea:

---

Para regar un campo de cultivo, se ha construido un tanque cilíndrico que suministrará agua a las plantas durante la temporada seca. La parte interna del tanque presenta 3 m de diámetro y 5 m de altura. Determinar la capacidad del tanque (considera 3,14 como valor de  $\pi$ ).

---

¿Por qué la tarea planteada es de **baja** demanda cognitiva?

**Alternativa A**

Porque exige aplicar un procedimiento preestablecido.

**Alternativa B**

Porque exige calcular con valores relativamente simples.

**Alternativa C**

Porque exige emplear una aproximación a las centésimas del número irracional  $\pi$ .

### Pregunta 25

En una sesión de aprendizaje, los estudiantes realizan actividades que incluyen el doblado de papel (papiroflexia). En ese contexto, el docente brinda instrucciones de cómo doblar un papel. Luego de que los estudiantes realizaron el doblado, el docente les pide que identifiquen los triángulos que se formaron y que determinen la relación que existe entre tales triángulos.

Al respecto, un estudiante identificó tres triángulos de distinto tamaño y afirmó de forma correcta lo siguiente:

---

“En los tres triángulos que identifiqué, sus ángulos correspondientes son congruentes entre sí. Por tanto, los tres triángulos son semejantes”.

---

¿Qué aprendizaje se evidencia en la respuesta del estudiante?

**Alternativa A**

Identificó la conexión entre la semejanza y la congruencia de triángulos.

**Alternativa B**

Determinó la semejanza entre triángulos a partir de un criterio basado en la congruencia de ángulos.

**Alternativa C**

Argumentó por qué la congruencia de ángulos correspondientes en dos triángulos implica la semejanza de dichos triángulos.

### Pregunta 26

Un docente pide a los estudiantes demostrar la propiedad que indica que la suma de los ángulos internos del triángulo es  $180^\circ$ .

Tres estudiantes explican los procedimientos que siguieron para demostrarla. ¿Quién realizó un procedimiento correcto?

#### Alternativa A

Ruth dijo: "Dibujé un triángulo y tracé, por uno de sus vértices, una recta paralela al lado opuesto de dicho vértice. Luego, por la congruencia de ángulos alternos entre paralelas, hallé que los tres ángulos internos del triángulo siempre forman un ángulo llano que mide  $180^\circ$ ".

#### Alternativa B

Susana dijo: "Dibujé un triángulo rectángulo e indiqué en dicho triángulo el ángulo recto. Luego, como el ángulo recto mide  $90^\circ$  y la suma de los otros dos ángulos también es  $90^\circ$ , determiné que, al sumar los tres ángulos, la respuesta es  $180^\circ$ ".

#### Alternativa C

Cristina dijo: "Elaboré un triángulo con papel y medí sus ángulos interiores. La suma resultó  $180^\circ$ . Luego, seguí un proceso similar con otro triángulo y la suma también resultó  $180^\circ$ . A partir de lo anterior, pude concluir que la suma de ángulos interiores de un triángulo siempre es  $180^\circ$ ".

### Pregunta 27

Durante una sesión de aprendizaje sobre orientación y localización, un docente les solicita a los estudiantes que se dirijan al patio de la IE, les indica hacia dónde queda el norte y les pide que formen parejas para desarrollar la siguiente actividad:

1. Ubicarse con dirección hacia el norte.
2. Girar  $45^\circ$  en sentido antihorario y avanzar 10 m en esa dirección.
3. Girar  $180^\circ$  y avanzar 5 m en esa dirección.
4. Girar  $90^\circ$  en sentido horario y avanzar 5 m en esa dirección.
5. Finalmente, determinar, junto con su compañero de equipo, la dirección hacia donde queda mirando el estudiante que ha realizado las acciones.

Después de realizar la actividad, los representantes de tres equipos ofrecieron sus respuestas.

¿Cuál de ellos respondió de manera correcta?

#### Alternativa A

El representante del equipo 1 dijo: "Quedó mirando hacia el suroeste".

#### Alternativa B

El representante del equipo 2 dijo: "Quedó mirando hacia el sureste".

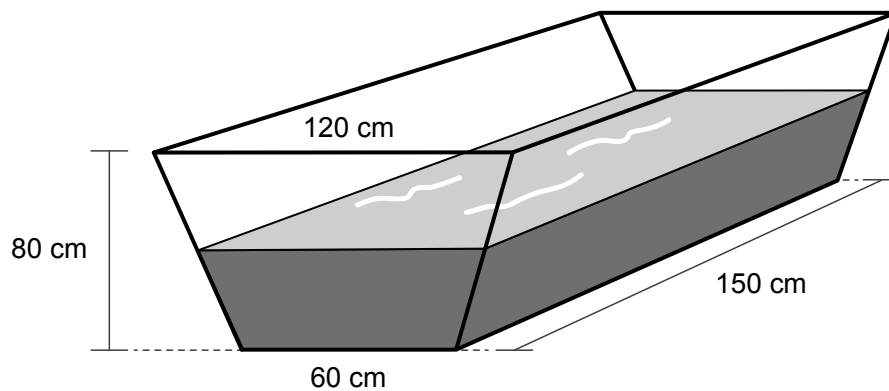
#### Alternativa C

El representante del equipo 3 dijo: "Quedó mirando hacia el noreste".



### Pregunta 28

En un establo, el bebedero de los caballos tiene la forma de prisma recto y sus medidas se muestran en la siguiente figura:



Los dos extremos laterales de este bebedero tienen forma de trapecio isósceles y son perpendiculares al piso.

Si el agua contenida llega hasta la mitad de la altura del bebedero y se desprecia el grosor de las caras, ¿qué volumen ocupa el agua en este recipiente?

**Alternativa A**

360 000 cm<sup>3</sup>

**Alternativa B**

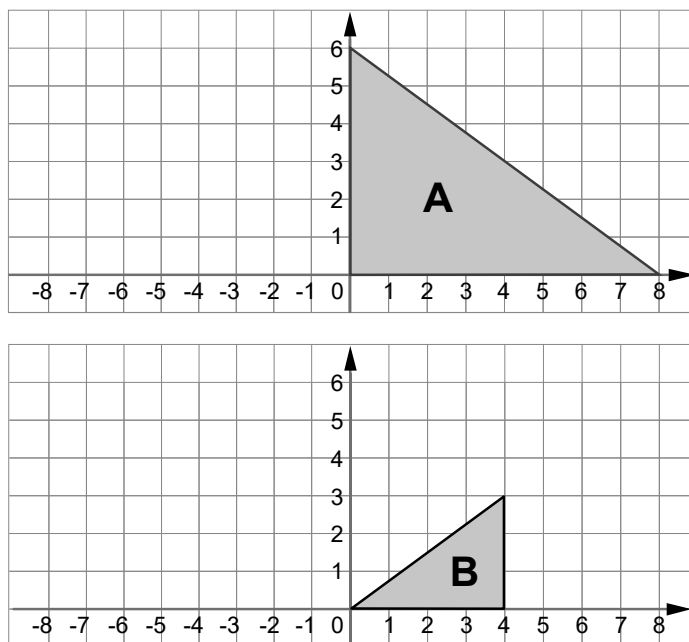
450 000 cm<sup>3</sup>

**Alternativa C**

540 000 cm<sup>3</sup>

### Pregunta 29

Un docente, con el propósito de promover la comprensión sobre las transformaciones geométricas, les presenta a los estudiantes las siguientes imágenes.



A continuación, el docente pregunta sobre qué transformaciones se deben realizar al triángulo A para que se convierta en el triángulo B.

Al respecto, tres estudiantes responden. ¿Quién presentó un procedimiento que **NO** permite lograr la transformación solicitada?

#### Alternativa **A**

María dice: “Primero, realizar simetría axial respecto a la recta  $x = -4$ . Luego, aplicar una homotecia de razón  $\frac{1}{2}$  con centro en  $(8; 0)$ . Finalmente, trasladar 4 unidades a la izquierda”.

#### Alternativa **B**

Oscar dice: “Primero, trasladar 8 unidades a la izquierda. Luego, aplicar una homotecia de razón  $\frac{1}{2}$  con centro en  $(-8; 0)$ . Finalmente, realizar una simetría axial respecto a la recta  $x = -2$ ”.

#### Alternativa **C**

Rubén dice: “Primero, aplicar una homotecia de razón  $\frac{1}{2}$  con centro en  $(0; 0)$ . Luego, realizar una simetría axial respecto a la recta  $x = 0$ . Finalmente, trasladar 4 unidades a la derecha”.

*Nota.* Se ha corregido un error tipográfico en la pregunta 29.

### Pregunta 30

¿Cuál de las siguientes afirmaciones, asociadas a las propiedades de la circunferencia, es **necesariamente** verdadera?

**Alternativa A**

En una circunferencia, todo diámetro que interseca a una de las cuerdas es perpendicular a esta.

**Alternativa B**

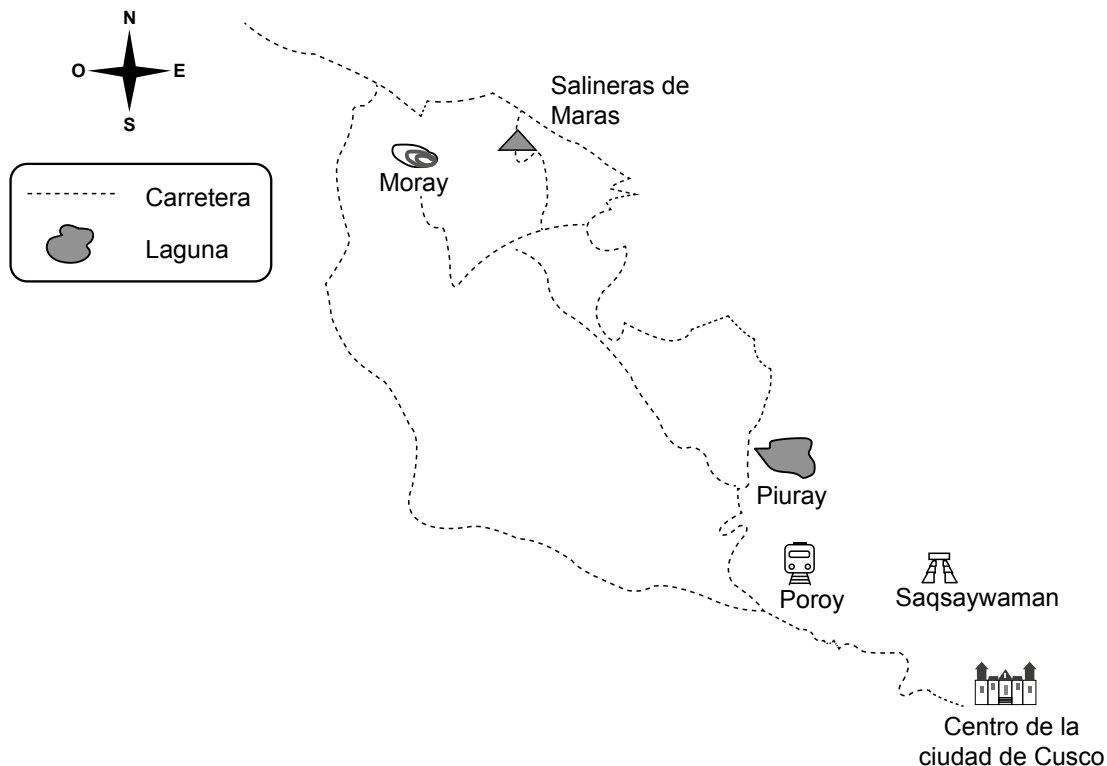
En una circunferencia, las cuerdas paralelas  $\overline{AB}$  y  $\overline{CD}$  generan dos arcos  $\widehat{AB}$  y  $\widehat{CD}$  congruentes entre sí.

**Alternativa C**

Si desde un punto P, exterior a una circunferencia, se trazan dos tangentes que intersecan a esta en los puntos A y B, se forman dos segmentos  $\overline{PA}$  y  $\overline{PB}$  que tienen igual medida.

### Pregunta 31

Un turista que visita la ciudad del Cusco revisa un croquis de la zona que desea recorrer. A continuación, se presenta el croquis:



De acuerdo con el croquis presentado, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

#### Alternativa **A**

La laguna Piuray se ubica al noreste de Saqsaywaman y al suroeste de Moray.

#### Alternativa **B**

La estación de Poroy se ubica al noroeste del centro de la ciudad del Cusco y al sureste de Moray.

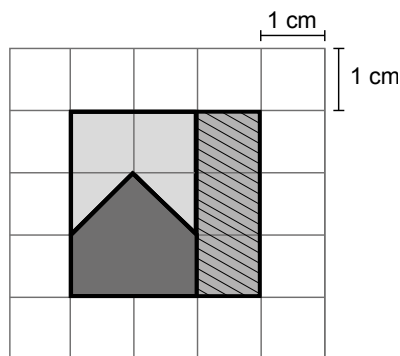
#### Alternativa **C**

Saqsaywaman se ubica al sureste del centro de la ciudad del Cusco y al noroeste de las Salineras de Maras.

### Pregunta 32

En una sesión de aprendizaje, una docente muestra a los estudiantes la imagen de un cuadrado seccionado en tres regiones poligonales.

A continuación, se presenta dicho cuadrado.



Luego de observar el cuadrado, un estudiante afirma lo siguiente:

“Las regiones tienen formas diferentes; por lo tanto, sus áreas son diferentes”.

Si la docente busca generar **conflicto cognitivo**, ¿qué grupo de preguntas es **más** adecuado para ello?

#### Alternativa **A**

¿Cuánto es el área de cada una de las regiones del cuadrado? ¿Cómo son estas áreas entre sí?

#### Alternativa **B**

¿Cómo hubieses seccionado el cuadrado para obtener 3 regiones de áreas iguales? ¿Cuánto es el valor de estas áreas?

#### Alternativa **C**

¿Podrías ejemplificar un caso en el que dos figuras de formas distintas tengan áreas diferentes? ¿Y podrías plantear un caso en el que dos figuras de formas iguales tengan áreas iguales?

### Pregunta 33

Durante la planificación de una sesión de aprendizaje, una docente formula diversas tareas que involucran fracciones para los estudiantes de primer grado. A continuación, se presentan tres de tales tareas. ¿Cuál de ellas es de **menor** demanda cognitiva?

#### Alternativa **A**

Formular un problema que se resuelva con la operación  $\frac{7}{8} + \frac{5}{6}$ .

#### Alternativa **B**

Encontrar dos fracciones mayores que  $\frac{5}{6}$ , pero menores que  $\frac{7}{8}$ .

#### Alternativa **C**

Determinar el resultado de  $\frac{7}{8} - \frac{5}{6}$  y presentarlo como fracción irreducible.

### Pregunta 34

Un docente monitorea a los estudiantes en la resolución de problemas que involucran porcentajes. Al respecto, nota que varios estudiantes tienen dificultades para determinar la **cantidad inicial**.

¿Cuál de los siguientes procedimientos erróneos corresponde a la dificultad notada por el docente?

#### Alternativa **A**

Un reloj cuesta 200 soles y tiene un descuento de 50 % de dicho costo. Entonces, se pagará por el reloj 150 soles.

#### Alternativa **B**

Un impuesto que se debe pagar es 0,05 % de 1000 soles. Entonces, se debe pagar por el impuesto  $\frac{5}{100} \times 1000 = 50$  soles.

#### Alternativa **C**

Un pantalón tenía 20 % de descuento; por ello, se pagó 100 soles. Entonces, el precio del pantalón sin descuento es  $100 + 20 \% \text{ de } 100 = 120$  soles.

### Pregunta 35

Durante una sesión de aprendizaje, un docente y los estudiantes están dialogando acerca de las temperaturas de algunas ciudades de un país.

En ese contexto, el docente les comenta que, en una ciudad, cierto día en la madrugada, el termómetro indicó  $-7^{\circ}\text{C}$  y, al amanecer, indicó  $-3^{\circ}\text{C}$ . Luego, les preguntó: “Tomando en cuenta ambos registros del termómetro, ¿la temperatura aumentó o disminuyó? ¿En cuántos grados varió la temperatura?”.

Una estudiante, respondió que la temperatura aumentó porque  $-7^{\circ}\text{C}$  es menor que  $-3^{\circ}\text{C}$  y la temperatura varió en  $4^{\circ}\text{C}$ .

Ante la respuesta de la estudiante, ¿cuál de las siguientes preguntas es **más** pertinente para promover la metacognición en la estudiante?

#### Alternativa **A**

¿Qué pasos seguiste para comprender el problema? ¿Qué hiciste para saber en cuánto variaron las temperaturas tomadas en esos dos momentos?

#### Alternativa **B**

¿Cómo es el estado del tiempo de una ciudad cuando la temperatura es negativa? ¿En qué otros contextos se utilizan los números negativos?

#### Alternativa **C**

¿Qué datos son necesarios para saber en cuánto varió la temperatura durante ese tiempo?  
¿Cuánto es dicha variación?

### Pregunta 36

Un docente busca **afianzar** en los estudiantes la comprensión de los números enteros. Entre las siguientes actividades, ¿cuál es **más** pertinente que plantee el docente para el logro de dicho propósito?

#### Alternativa **A**

Indica la temperatura promedio de las ciudades capitales de las regiones del Perú a las 5:00 a. m. del primero de enero, y señala la más alta y más baja.

#### Alternativa **B**

Formula un problema cuya situación se relacione con la variación de distancias en alturas y profundidades involucrando a números enteros.

#### Alternativa **C**

Presenta varios ejemplos de situaciones cotidianas donde se hacen uso de distintos números enteros.

### Pregunta 37

Como parte de una sesión de aprendizaje, un docente les pide a los estudiantes de primer grado que determinen y escriban 2 fracciones comprendidas entre  $\frac{1}{4}$  y  $\frac{5}{12}$ .

Al respecto, una estudiante brinda una respuesta que evidencia errores. A continuación, se muestra su respuesta:

---

“ $\frac{1}{4}$  es equivalente a  $\frac{3}{12}$ ; por tanto, entre  $\frac{3}{12}$  y  $\frac{5}{12}$  no se pueden escribir dos fracciones, ya que entre ellos solo está la fracción  $\frac{4}{12}$ , que es equivalente a  $\frac{1}{3}$ ”.

---

¿En qué noción debe **enfocar** la retroalimentación el docente?

#### Alternativa **A**

En la densidad de los números racionales.

#### Alternativa **B**

En la equivalencia entre los números racionales.

#### Alternativa **C**

En la relación de orden de los números racionales.

## Lea la siguiente situación y responda las preguntas 38 y 39.

En una sesión de aprendizaje, con el propósito de promover la comprensión de funciones exponenciales, un docente les presenta a los estudiantes la siguiente situación:

A inicios del año 2022, Cristina empezó a trabajar en una empresa. Ella y el administrador pactaron que su sueldo aumentaría en 10 % cada año, respecto del sueldo del año anterior. El acuerdo se viene cumpliendo, de modo que para el año 2025 el sueldo de Cristina es S/ 3993.

### Pregunta 38

A partir de la situación planteada, el docente pide determinar la expresión algebraica que represente el sueldo mensual de Cristina, percibido a lo largo de cierto año, en función de la cantidad de aumentos efectuados desde que ella empezó a trabajar en esa empresa. Para ello, se conviene en establecer la variable  $a$  como la cantidad de aumentos realizados, delimitando que sus valores solo serán números naturales.

Entre las siguientes propuestas de tres estudiantes para la función solicitada, ¿cuál es la correcta?

**Alternativa A**

$$f(a) = 3993 \times 1,1^{3-a}$$

**Alternativa B**

$$f(a) = 3993 \times 1,1^{a-3}$$

**Alternativa C**

$$f(a) = 3993 \times 1,1^{a-4}$$



### Pregunta 39

En otro momento de la sesión, el docente pregunta: ¿qué procedimiento seguirían para determinar el sueldo con que Cristina inició su labor en la empresa?

Al plantear su propuesta, un estudiante incurre en error al considerar que, para determinar el sueldo del año anterior, se debe restar el mismo porcentaje que corresponde al aumento, sin advertir que la cantidad referente es distinta para cada caso. El estudiante planteó lo siguiente:

---

“Para determinar el sueldo del año anterior, se le debe quitar la décima parte del sueldo actual. Luego, de la cantidad que resulta, también se le debe quitar su décima parte para obtener el sueldo anterior a ese, y así sucesivamente”.

---

¿Cuál de las siguientes acciones pedagógicas es **más** pertinente para que el estudiante reflexione sobre el error en su procedimiento?

#### Alternativa **A**

Preguntarle si el resultado de aplicar un porcentaje depende del valor al que se aplica. Luego, pedirle que asuma que el sueldo actual es S/ 100 y que le quite el 10 %. Al resultado obtenido, pedirle que le aumente su 10 %. Finalmente, preguntarle si resultó como pensaba y a qué cree que se debió su respuesta al problema.

#### Alternativa **B**

Preguntarle, considerando a  $x$  como el sueldo inicial, cómo sería la expresión después de aumentarle 10 %. Luego, pedirle que realice este procedimiento tantas veces como indica la cantidad completada de años de trabajo. Finalmente, solicitarle que verifique si esta expresión permite responder lo solicitado.

#### Alternativa **C**

Preguntarle de qué trata la situación y qué representan los porcentajes involucrados en esta. Luego, preguntarle si los aumentos de 10 % son consecutivos. Finalmente, preguntarle si conoce algún procedimiento para obtener estos aumentos y que evalúe si le serviría para determinar lo solicitado.

### Pregunta 40

Con el propósito de promover la comprensión de las fracciones, un docente presenta a los estudiantes de primer grado el siguiente problema:

---

Cuatro familiares acuerdan cultivar papa en un mismo terreno y repartirse la producción en partes iguales.

Usualmente, ese terreno producía 8000 kg de papa, pero, debido a una plaga, la producción disminuyó a  $\frac{3}{4}$  de lo usual.

¿Cuántos kilogramos de papa le corresponde a cada familiar?

---

Tres estudiantes coinciden en que la respuesta es 1500 kg, pero proponen procedimientos distintos. ¿Quién propone un procedimiento **incorrecto**?

#### Alternativa **A**

Ana dice: “La producción fue  $8000 \times \frac{3}{4} = 6000$  kg; entonces, a cada familiar le corresponde  $6000 \times \frac{1}{4} = 1500$  kg”.

#### Alternativa **B**

Beatriz dice: “Deben repartirse  $8000 - (8000 \times \frac{3}{4}) = 2000$  kg; entonces, a cada familiar le toca  $2000 - (2000 \times \frac{1}{4}) = 1500$  kg”.

#### Alternativa **C**

Carlos dice: “Lo que le corresponde a cada familiar se obtiene mediante la operación  $8000 \times \frac{3}{4} \times \frac{1}{4}$ ; entonces, la respuesta es 1500 kg”.

### Pregunta 41

Con el propósito de promover la comprensión de los porcentajes, un docente planteó a los estudiantes el siguiente problema:

---

Andy compró dos terrenos a diferentes precios. Luego de algunos años, los vendió a 22 000 dólares cada uno. En la venta del primer terreno, Andy logró una ganancia del 10 % sobre su precio de compra. Sin embargo, en la venta del segundo terreno, sufrió una pérdida del 20 %.

¿Cuánto fue la pérdida total, en dólares, por la venta de los dos terrenos?

---

Al respecto, tres estudiantes describen sus procedimientos de resolución. ¿Quién expresa un procedimiento correcto?

#### Alternativa **A**

Ana dice: “Primero, se restan los porcentajes de pérdida y ganancia. Al restar 20 % menos 10 %, se obtiene una pérdida total del 10 % sobre el ingreso total por la venta de ambos terrenos. Así, la pérdida total es el 10 % del total de la venta de ambos terrenos”.

#### Alternativa **B**

Beatriz dice: “Primero, se halla el precio de compra de cada terreno. La que generó ganancia de 10 % tuvo un precio de compra de 20 000 dólares, y la que generó pérdida, 27 500 dólares. La pérdida total es la diferencia de la suma de los precios de compra menos la suma de los precios de venta”.

#### Alternativa **C**

Carlos dice: “Para hallar el resultado final, restaremos la ganancia de la pérdida. Así, primero se calcula la pérdida generada por la venta del segundo terreno, que sería el 20 % de 22 000 dólares. A este monto se resta la ganancia generada por el primer terreno, que sería el 10 % de 22 000 dólares. El resultado corresponde a la pérdida final debido a la venta de los dos terrenos”.

## Pregunta 42

En una sesión de aprendizaje, con apoyo de la docente, los estudiantes dedujeron la siguiente fórmula de interés compuesto:  $M = C (1 + r)^t$ , donde  $M$  corresponde al monto,  $C$  al capital,  $r$  a la tasa de interés y  $t$  a la cantidad de periodos de capitalización.

Durante esa sesión, la docente les presenta el siguiente problema:

---

Una persona decide realizar un depósito de S/ 20 000 por un plazo de 3 años en una entidad financiera que ofrece una tasa de interés de 6 % anual, capitalizable bimestralmente. ¿Cuánto recibirá al término de dicho plazo?

---

En la fórmula, para realizar el reemplazo por los respectivos valores, tres estudiantes coinciden en que el valor de  $C$  es S/ 20 000 y que el valor de  $t$  es 18, pero proponen valores diferentes para  $r$ . ¿Quién propone un valor correcto para  $r$ ?

### Alternativa **A**

Margarita dice: “El valor para  $r$  que debemos utilizar en la fórmula es 1 %”.

### Alternativa **B**

Priscila dice: “La tasa de interés  $r$  a utilizar es 18 % por el plazo de 3 años”.

### Alternativa **C**

Roberto dice: “Utilizaremos 6 % como valor para  $r$  en la fórmula”.

### Pregunta 43

En una sesión de aprendizaje, los estudiantes de cuarto grado resuelven problemas que involucran diferentes modalidades de inversiones y préstamos de dinero. En este contexto, la docente propone el siguiente problema:

---

La venta de bonos es una estrategia que las empresas aplican para recaudar dinero. La empresa vende los bonos a inversionistas interesados en obtener una rentabilidad. Cuando el inversor compra un bono, luego de un tiempo establecido, la empresa le devuelve el dinero invertido más intereses.

Daniela, una inversora, compra bonos por un valor total de 50 000 soles. El interés anual simple acordado es 10 %, y el plazo, 2 años. La empresa abonará semestralmente los intereses.

Determina el **interés total** que recibirá Daniela al finalizar el plazo establecido.

---

Tres estudiantes resolvieron el problema y explicaron sus procedimientos. ¿Quién de ellos brindó una explicación correcta?

#### Alternativa **A**

Mateo dijo: “Multipliqué 0,1 por la inversión y sumé este producto a la cantidad invertida. Luego, este resultado lo multipliqué nuevamente por 0,1”.

#### Alternativa **B**

Lucas dijo: “Primero, como el pago de intereses es semestral, calculé el 5 % de la inversión. Luego, este resultado lo multipliqué por 2”.

#### Alternativa **C**

Haydé dijo: “Calculé la décima parte de la inversión. Luego, el resultado de este cálculo lo multipliqué por 2”.

#### Pregunta 44

Un docente tiene como propósito que los estudiantes resuelvan problemas que involucren el uso de cantidades expresadas en notación científica. En este contexto, les presenta el siguiente problema:

---

En cierto estudio sobre insectos se menciona que, según algunas estimaciones, existen 200 millones de insectos por cada ser humano.

Según dicha estimación, ¿cuántos insectos habrá en un país que tiene 30 millones de habitantes?

---

Tres estudiantes expresaron sus resultados en notación científica. Ellos indicaron el producto de 6 por una potencia de 10; sin embargo, obtuvieron diferentes valores para el exponente de la potencia de 10. ¿Qué procedimiento es adecuado para obtener el exponente correcto?

**Alternativa A**

Se debe sumar la cantidad de cifras que tienen 200 millones y 30 millones.

**Alternativa B**

Se debe multiplicar la cantidad de ceros que tienen 200 millones y 30 millones.

**Alternativa C**

Se debe sumar la cantidad de ceros que tienen 200 millones y 30 millones.

---

### Pregunta 45

Un docente pide a los equipos de estudiantes que **demuestren** la propiedad que indica que la suma de tres números enteros consecutivos siempre es un múltiplo de tres.

Tres equipos explican los procedimientos que siguieron para demostrar dicha propiedad. ¿Cuál de los equipos describió un procedimiento correcto?

#### Alternativa **A**

Estudiante del equipo 1: “La suma de los tres números enteros consecutivos  $a - 2$ ,  $a - 1$  y  $a$  es  $3a - 3$ . Factorizando, dicha suma es  $3(a - 1)$ . Entonces, como  $(a - 1)$  es entero,  $3(a - 1)$  es múltiplo de 3”.

#### Alternativa **B**

Estudiante del equipo 2: “La suma de tres números consecutivos cualesquiera es  $(x - 1) + x + (x + 1) = 3x$ . Entonces, la suma de los tres números consecutivos es un múltiplo de tres solo cuando  $x$  es múltiplo de 3, es decir, cuando  $x$  es igual a  $3k$  para algún entero  $k$ ”.

#### Alternativa **C**

Estudiante del equipo 3: “La suma de los números consecutivos 2, 3 y 4 es 9, y es un múltiplo de tres. La suma de 5, 6 y 7 es 18, y también es múltiplo de tres, y así, sucesivamente. Entonces, por inducción, se puede afirmar que la suma de tres números consecutivos siempre es múltiplo de tres”.

### Pregunta 46

Una docente les presenta a los estudiantes de primer grado la siguiente situación:

---

La masa total de una caja con 12 tarros de leche es representada mediante la expresión  $m + 12n$ , donde  $m$  representa la masa de la caja vacía y  $n$  representa la masa de cada tarro de leche.

---

La docente busca promover la comprensión de las expresiones algebraicas. Con ese objetivo, a partir de la situación, propone diversas tareas. ¿Cuál de las siguientes tareas es de **menor** demanda cognitiva?

#### Alternativa **A**

Si  $m$  es 200 gramos y  $n$  es 400 gramos, ¿cuál es la masa total de 5 cajas llenas de latas?

#### Alternativa **B**

Si la caja llena con 12 tarros de leche tiene una masa de 5000 gramos, ¿qué valores pueden tomar  $m$  y  $n$ ?

#### Alternativa **C**

Si se tiene  $x$  de estas cajas con solo 10 tarros de leche en cada una, ¿cuál es la expresión que representa la masa total de dichas cajas?

### Pregunta 47

En una sesión de aprendizaje, un docente plantea a los estudiantes el siguiente problema:

---

Las empresas A y B ofrecen un servicio de envío de paquetes de hasta 80 kilogramos entre dos ciudades. La empresa A tiene una tarifa base de 20 soles, a la cual se le añade 0,80 soles por cada kilogramo del paquete. Por su parte, la empresa B cobra una tarifa de 1,20 soles por kilogramo y no cobra tarifa base. Si una persona desea enviar un paquete de 40 kilogramos, ¿qué empresa le conviene emplear?

---

Un estudiante afirma lo siguiente:

---

“La empresa A cobra menos por kilogramo enviado; por tanto, le conviene la empresa A”.

---

Respecto de la afirmación del estudiante, ¿qué alternativa describe el error en el que incurre el estudiante?

**Alternativa A**

Omite considerar el peso máximo de los paquetes.

**Alternativa B**

Omite considerar un costo fijo que aplica una de las empresas.

**Alternativa C**

Omite comparar los montos que se obtienen al multiplicar el peso del paquete por el costo por kilogramo correspondiente.

### Pregunta 48

Una docente busca promover, en los estudiantes de segundo grado, el uso de ecuaciones. Para ello, les presenta la siguiente situación:

---

Una de las piscinas de un recreo campestre tiene 3 m de profundidad. La piscina tiene forma de paralelepípedo recto y su contorno mide 36 m.

---

Luego, les propone realizar diversas tareas. ¿Cuál de las siguientes tareas es de menor demanda cognitiva?

**Alternativa A**

Si el área del piso de la piscina es  $72 \text{ m}^2$ , ¿qué medidas tendrán los lados del contorno de la piscina?

**Alternativa B**

Si se proyecta construir otra piscina con forma de paralelepípedo recto, que conserve la misma profundidad, pero que cuyo contorno sea de forma cuadrada y que tenga un piso de  $144 \text{ m}^2$ , ¿cuánto mediría cada lado del contorno de dicha piscina?

**Alternativa C**

Si alrededor del contorno de la piscina se coloca una banda de porcelanatos con forma cuadrada, ¿cuánto es la medida del lado del porcelanato si se empleó, en total,  $40 \text{ m}^2$  de este material?



### Pregunta 49

Un docente tiene como propósito promover el aprendizaje acerca de la función seno:  $f(x) = \sin(x)$ . Al respecto, como actividad **inicial**, pide a los estudiantes que realicen la gráfica de dicha función a partir de la tabulación de valores positivos y negativos, en radianes, empleando una calculadora.

Luego de que realicen la gráfica, ¿qué conjunto de preguntas es **más** pertinente plantear a los estudiantes para el logro de dicho propósito?

#### Alternativa **A**

¿Cuál es el dominio de la función en la gráfica? ¿Cuál es el rango? ¿Cuál es el periodo de esta función? ¿Qué característica común tienen los valores que hacen cero a la función? ¿Qué característica común tienen los valores que la hacen máxima y mínima?

#### Alternativa **B**

¿La gráfica de esta función es simétrica respecto del eje Y? ¿La gráfica de esta función es simétrica respecto del origen de coordenadas? A partir de lo anterior, ¿la gráfica es par o impar? ¿Cómo representarías simbólicamente esta característica de la función seno?

#### Alternativa **C**

¿Cómo sería la gráfica de la función  $g(x) = 3 \sin(x)$ ? ¿Cómo sería la gráfica de la función  $h(x) = \sin(3x)$ ? ¿Cómo sería la gráfica de la función  $r(x) = 3 + \sin(x)$ ? ¿Qué relación tienen estas gráficas con la gráfica de la función  $f(x) = \sin(x)$ ?

### Pregunta 50

En el desarrollo de una sesión de aprendizaje, un docente nota que la mayoría de estudiantes piensa que los patrones numéricos solo se asocian a aumentos o disminuciones aditivas constantes de término a término.

Respecto de la creencia de los estudiantes, ¿qué acción pedagógica es pertinente realizar para promover el **conflicto cognitivo**?

#### Alternativa **A**

Pedir que determinen la razón de la sucesión: 2; 4; 8; 16; 32; ...

#### Alternativa **B**

Pedir que determinen la razón de la sucesión: 10; 7; 4; 1; -2; ...

#### Alternativa **C**

Pedir que determinen la razón de la sucesión:  $\sqrt{3} - 4$ ;  $\sqrt{3} - 2$ ;  $\sqrt{3}$ ;  $\sqrt{3} + 2$ ;  $\sqrt{3} + 4$ ; ...

### Pregunta 51

Con el propósito de que los estudiantes analicen la representación simbólica de la **función afín**, un docente les presenta la expresión  $f(x) = 4x - 20$ .

Al respecto, un estudiante comenta lo siguiente:

---

“La gráfica de la función es decreciente porque, al reemplazar distintos valores en  $x$ , siempre se resta 20”.

---

Si el docente busca que el estudiante reflexione sobre su comentario, ¿cuál de los siguientes conjuntos de preguntas es **más** pertinente?

#### Alternativa **A**

Entre los términos lineal o independiente de la función  $f(x) = 4x - 20$ , ¿cuál indica directamente crecimiento o decrecimiento? ¿Cómo se puede verificar lo anterior?

#### Alternativa **B**

¿Conoces la función lineal? ¿Cuáles son sus características? ¿Tiene término independiente? ¿Qué término determina su crecimiento? ¿Sucederá lo mismo con la función afín?

#### Alternativa **C**

¿Qué valores obtiene  $g(x) = 4$  cuando  $x$  toma los valores 1, 2, 3 y 4?, ¿qué valores obtiene  $h(x) = 4x$  tomando los mismos valores indicados para  $x$ ? Y, en el caso de la función  $f(x) = 4x - 20$ , ¿cuáles serían los valores obtenidos? ¿De qué términos de la función depende el crecimiento o decrecimiento?

### Pregunta 52

En una reunión colegiada, los docentes dialogan sobre el **uso** que se le da tanto a la letra ***m*** como a la letra ***b*** en la siguiente expresión:

---

$$f(x) = m x + b$$

---

Algunos docentes realizan afirmaciones. ¿Cuál de estas es correcta?

#### Alternativa **A**

“Las letras expresan cantidades que dependen del valor particular que toma  $x$ ”.

#### Alternativa **B**

“El uso que se les da a las letras corresponde al de incógnitas”.

#### Alternativa **C**

“Las letras corresponden a constantes o parámetros”.

### Pregunta 53

Durante una sesión de aprendizaje, un docente les pide a los estudiantes graficar, en el plano cartesiano, la recta que corresponde a la ecuación  $3x - 4y + 12 = 0$ .

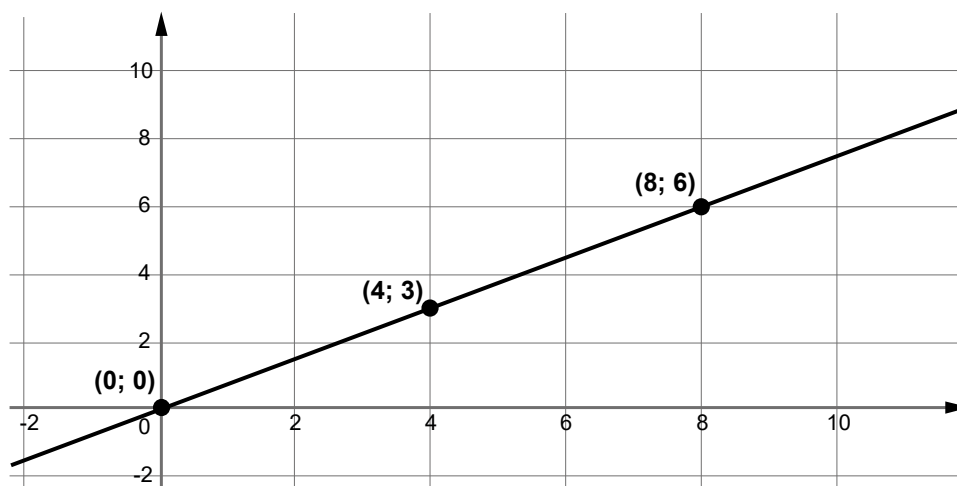
Un estudiante realizó un comentario y elaboró una gráfica. A continuación, se presenta su comentario:

---

“La ecuación se puede expresar de la forma  $y = \frac{3}{4}x + 3$ . Entonces, la pendiente  $\frac{3}{4}$  indica que, cuando el valor de  $x$  aumenta en 4 unidades, el valor de  $y$  aumenta en 3 unidades”.

---

La gráfica es la siguiente:



El docente nota que la interpretación de la pendiente por parte del estudiante es correcta. Además, nota que hay un error en la determinación de los puntos que pertenecen a la recta  $3x - 4y + 12 = 0$ . ¿Qué grupo de preguntas es más pertinente plantear para que el estudiante identifique su error?

#### Alternativa **A**

En tu gráfica, respecto de la pendiente, ¿qué relación hay entre los puntos (4; 3) y (8; 6), ¿cuál sería el siguiente punto que registrarías?

#### Alternativa **B**

Según tu gráfica, ¿los puntos (0; 0), (4; 3) y (8; 6) pertenecen a la recta? Al reemplazar sus coordenadas en  $3x - 4y + 12 = 0$ , ¿satisfacen la ecuación?

#### Alternativa **C**

¿Has considerado que el término 12 implica que la gráfica no pasa por el punto (0; 0)? ¿En qué punto debe interceptar la recta al eje de ordenadas?

### Pregunta 54

Una docente plantea, a los estudiantes de quinto grado, el siguiente problema:

---

Un carpintero tiene el encargo de construir una mesa de madera cuyo tablero tenga forma elíptica. Para obtener el tablero con esa forma, él quiere aprovechar todo el largo y todo el ancho de un tablero rectangular de 200 centímetros de largo y 120 centímetros de ancho.

Si decide hacer un dibujo de la elipse antes de realizar los cortes, ¿dónde debe ubicar sus focos?

---

¿Cuál es el propósito de aprendizaje **principal** al proponer esta actividad?

**Alternativa A**

Que los estudiantes asocien una forma rectangular con una forma elíptica.

**Alternativa B**

Que los estudiantes empleen propiedades referidas a las dimensiones de una elipse.

**Alternativa C**

Que los estudiantes representen simbólicamente una elipse para poder diseñarla con precisión.

---

### Pregunta 55

Con el propósito de promover la comprensión de la proporcionalidad, un docente pide a los estudiantes formular problemas cuya resolución involucre relaciones de proporcionalidad.

Tres equipos de estudiantes intervienen para presentar sus propuestas. ¿Cuál de los equipos formuló un problema que involucra relaciones de proporcionalidad **inversa**?

**Alternativa A**

Equipo 1: “Dos piscinas con forma de prisma rectangular recto tienen la misma capacidad y se llenan con grifos de igual caudal. Si una de ellas, que tiene 3 grifos, demora 1 h en llenarse, ¿en cuánto tiempo se llenará la otra piscina si solo tiene 2 grifos?”.

**Alternativa B**

Equipo 2: “Un andinista hizo medidas de su saturación de oxígeno a ciertas alturas sobre el nivel del mar. Él halló que a 0 m s. n. m. la saturación es 100 %, a 1000 m s. n. m. es 99 % y a 3000 m s. n. m. es 95 %. ¿Qué saturación habrá tenido el andinista a 2000 m s. n. m.?”.

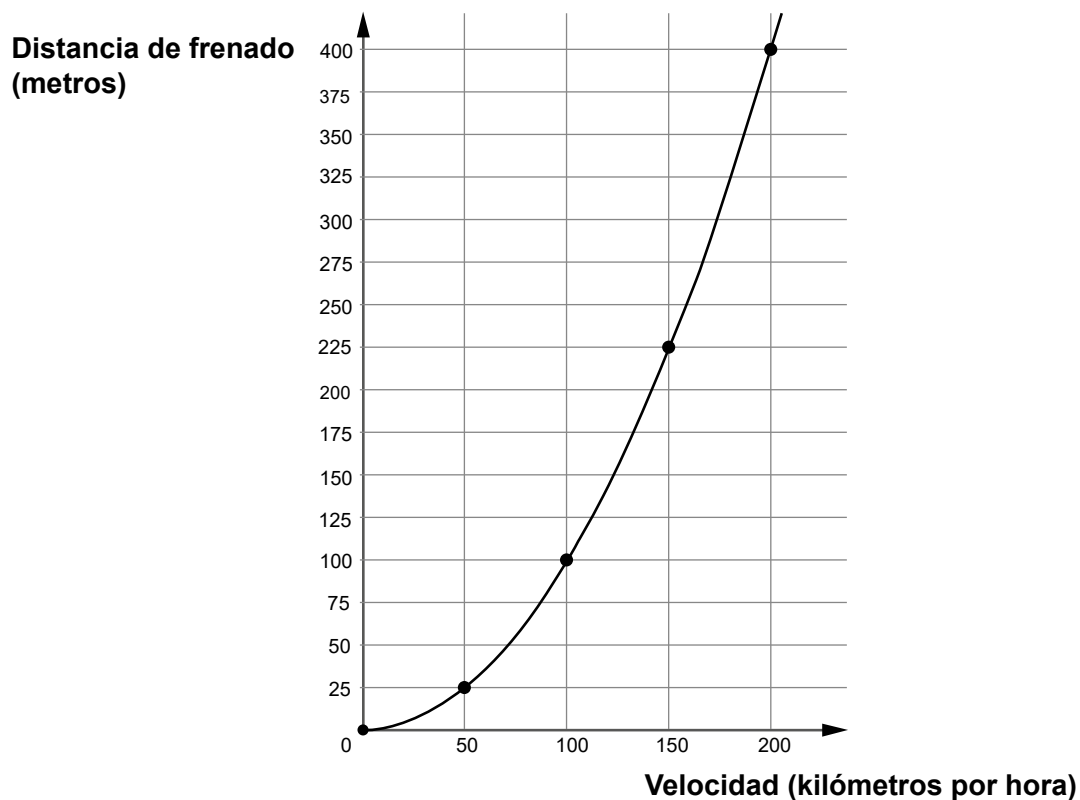
**Alternativa C**

Equipo 3: “Con todo el dinero que dispone, Ana puede comprar 6 kg de mango a un costo de 2,50 soles el kilogramo o, también, 10 manos de plátano al precio de 1,50 soles la mano. ¿Hasta cuántas sandías podrá comprar si el costo de cada una es 5 soles?”.

---

### Pregunta 56

Un docente tiene como propósito que los estudiantes interpreten gráficas de funciones cuadráticas. Para ello, les presentó la siguiente gráfica que representa la distancia de frenado de un automóvil en función de la velocidad que presenta cuando inicia el frenado:



Tres estudiantes realizaron afirmaciones respecto de la gráfica. ¿Qué afirmación es correcta?

**Alternativa A**

Por cada incremento de 50 km/h en la velocidad, los incrementos en la distancia de frenado no son constantes.

**Alternativa B**

Si la velocidad aumenta 100 unidades de 50 km/h a 150 km/h; entonces, la distancia de frenado aumentará en similar cantidad de unidades.

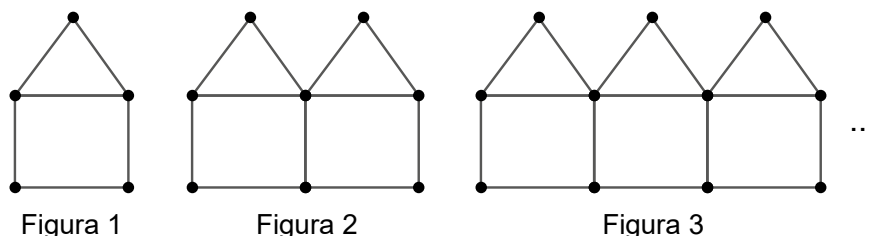
**Alternativa C**

Si vas a 200 km/h, necesitas 400 metros como distancia de frenado. En ese sentido, si se pudiera ir a 400 km/h, se necesitaría 800 metros para el frenado.

### Pregunta 57

Con el propósito de promover la comprensión de las secuencias numéricas, un docente presenta a los estudiantes el siguiente problema:

Cada figura de la secuencia dada, está compuesta por cierta cantidad de segmentos de recta que siguen un patrón. Determina la cantidad de segmentos de la figura  $n$ . Explica.



Al respecto, tres estudiantes explican sus procedimientos para resolver el problema. ¿Quién explica un procedimiento correcto?

#### Alternativa A

Liz dice: “Cada figura está conformada por cuadrados y triángulos. En consecuencia, la figura  $n$  tendrá  $4n$  segmentos que corresponden a los cuadrados y  $3n$  segmentos que corresponden a los triángulos. Entonces, tendrá, en total,  $7n$  segmentos”.

#### Alternativa B

Jorge dice: “La primera figura tiene 6 segmentos, y cada siguiente figura, 5 segmentos más que el anterior. Por ello, a 6 se le debe sumar tantos cincos como el número de figura. Entonces, la figura  $n$  tiene  $(6 + 5n)$  segmentos”.

#### Alternativa C

José dice: “Todas las figuras tienen 1 segmento vertical en el extremo izquierdo y tantos grupos de 5 segmentos como el número de figura. Entonces, la figura  $n$  tiene  $(1 + 5n)$  segmentos”.

### Pregunta 58

El grado de adormecimiento, producto de la aplicación de cierta anestesia local, cambia a lo largo del tiempo. Este grado se indica en porcentaje y se expresa utilizando la función  $g(x) = -x^2 + 20x$ , donde  $x$  es el tiempo transcurrido, en minutos, desde la aplicación de dicha anestesia. Además,  $g(x)$  es la cantidad de partes de 100 indicadas en porcentaje. Por ejemplo, si el tiempo transcurrido es  $x = 1$  minuto,  $g(x)$  es igual a 19. Esto significaría que el grado de adormecimiento producido por la anestesia es 19 %.

Considerando ello, ¿en qué intervalo de tiempo, en minutos, la anestesia genera más del 75 % de grado de adormecimiento?

#### Alternativa A

]5; 15[

#### Alternativa B

]3; 25[

#### Alternativa C

]20; 75[

### Pregunta 59

Matilde frecuenta clubes campestres, debido a lo cual considera la posibilidad de ser socia de un club. Al respecto, ella evalúa las dos opciones siguientes:

- El club campestre A cobra una cuota fija anual de S/ 720 y S/ 12 por cada boleto comprado para ingresar a sus instalaciones.
- El club campestre B cobra una cuota fija anual de S/ 400 y S/ 20 por cada boleto comprado para ingresar a sus instalaciones.

Considerando que  $x$  es una cantidad entera mayor o igual que cero y representa la cantidad de boletos que Matilde compraría durante sus vacaciones, ¿cuál de las siguientes inecuaciones permite determinar a partir de qué cantidad de boletos comprados es más conveniente hacerse socia del club A?

**Alternativa A**

$$720 + 12x < 400 + 20x$$

**Alternativa B**

$$720 + 400 < 12x + 20x$$

**Alternativa C**

$$720 + 12x > 400 + 20x$$

### Pregunta 60

En un teatro, si las entradas son muy baratas, los dueños no ganarán o ganarán poco dinero. Si son demasiado costosas, ocurrirá lo mismo, porque asistirá poca gente.

Teniendo esto en cuenta, los dueños del teatro deben elegir un precio para la entrada, de modo que genere la mayor ganancia.

Los dueños saben que la relación entre el precio  $p$ , en soles, de una entrada y las ganancias  $G$  por temporada, en miles de soles, está dada por la expresión  $G = -(p - 10)(p - 40)$ .

Si los dueños colocan el precio que genera la máxima ganancia, ¿cuánto es dicho precio?

**Alternativa A**

15 soles.

**Alternativa B**

25 soles.

**Alternativa C**

40 soles.



PERÚ

Ministerio  
de Educación