

**CUADERNILLO DE RECUPERACIÓN MATEMÁTICAS 2DO TRIMESTRE  
PROF. FERNADO CORTEZ GORGUA**

FECHA DE RECIBIDO: \_\_\_\_\_ FECHA DE ENTREGA: \_\_\_\_\_  
FIRMA DEL PADRE O TUTOR \_\_\_\_\_ GRUPO: \_\_\_\_\_  
Nombre: \_\_\_\_\_

**Recursos PDA. Representa algebraicamente una sucesión con progresión cuadrática de figuras y números.**

Observa el video “¿Qué es una sucesión?” <https://www.youtube.com/watch?v=FJWIFD6cnXY>

A continuación, desarrolla la siguiente actividad:

Los siguientes racimos de uvas forman una sucesión. Debes contar las uvas que hay en cada uno y contestar lo planteado enseguida.



Si continúa la sucesión, ¿cuántas uvas tendrá el siguiente racimo?

\_\_\_\_\_

¿Cuántas uvas habrá en el décimo racimo?

\_\_\_\_\_

¿Qué hiciste para determinar lo anterior?

\_\_\_\_\_

¿Puedes conocer datos como la cantidad de uvas que habrá en el racimo 50 o en qué racimo habrá 90 uvas? ¿Por qué?

\_\_\_\_\_

¿Qué información necesitas o cómo podrías conocer los datos anteriores?

\_\_\_\_\_

¿Qué tipo de sucesión representan los racimos de uvas?

**Determina la primera y segunda diferencia entre los términos de las siguientes sucesiones.**

**a) 5, 19, 41, 71, 109...**

\_\_\_\_\_

**b) 1, 6, 17, 34, 57...**

\_\_\_\_\_

**c) -5, -4, -5, -8, -13**

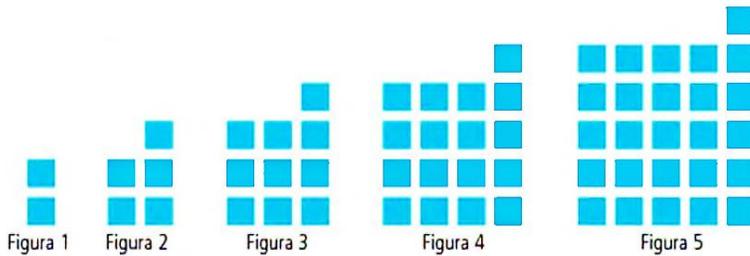
\_\_\_\_\_

Observa el video "Suma de  $n$  términos de la sucesión". <https://www.youtube.com/watch?v=urD4CVZnqOc>  
Enseguida, realiza lo que se indica.

Dibuja las siguientes figuras.

Revisa la sucesión de figuras y responde lo que se plantea.

Escribe la sucesión que corresponde al número de cuadrados de cada figura.



¿Cuáles son los siguientes cinco términos de esa sucesión?

Si se continúa la sucesión de figuras, ¿cuántos cuadrados tiene la figura 10?

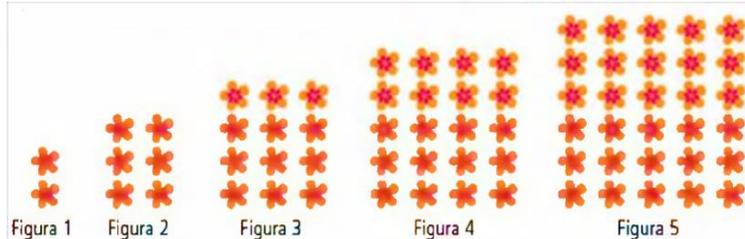
¿Cuántos cuadrados tiene la figura 20?

Explica cómo se encuentra el número de cuadrados de cualquier figura.

Resuelve: Si se representa con  $n$  el orden en que aparece una figura, escribirán una expresión algebraica que corresponda al número de cuadrados de la figura que está en la posición  $n$ .

**Dibuja y analiza la sucesión de figuras y responde lo planteado a continuación.**

Escribe la sucesión que corresponda al número de flores de cada figura.



Responde:

¿Cuáles son los siguientes cinco términos de esa sucesión?

Si se continúa la sucesión de figuras, ¿cuántas flores hay en la figura 10?

¿Cuántas flores tiene la figura 20?

Explica cómo se encuentra el número de flores de cualquier figura.

Completa la siguiente tabla respecto a la sucesión de la actividad anterior y responde las siguientes preguntas.

Número de figura	Número de flores en la base	Número de flores en la altura	Total, de flores
1			
2			
3			
4			
10			
20			
30			

Si  $n$  representa el lugar que ocupa una figura de la sucesión, ¿cuántas flores tiene en la base una figura que está en la posición  $n$ ?

¿Cuántas flores tiene en la altura una figura que está en la posición  $n$ ?

Escribe una expresión algebraica que corresponda al número de flores de la figura que está en la posición  $n$

¿Esta expresión algebraica es cuadrática? Justifica tu respuesta.

Retoma la primera actividad sobre sucesión de las uvas para hacer lo que se indica:

Completa la siguiente tabla de datos. Debes encontrar la diferencia entre los elementos de los términos consecutivos:

Racimo	1	2	3	4	5
Cantidad de uvas	2		12		30
Diferencia					

Analiza la información de tu tabla y contesta:

¿Qué observas? ¿Es constante la diferencia?

Si la diferencia entre un término y el siguiente hubiese sido la misma, es decir, si fuera constante, ¿qué significaría respecto al tipo de sucesión?

Observa el video "Sucesiones geométricas". <https://www.youtube.com/watch?v=qUEeAVgCpXY>

Retoma la actividad anterior y encuentra las primeras diferencias, después las segundas y completa la tabla:

Racimo	1	2	3	4	5
Cantidad de uvas	2		12		30



Sucesión 1	1	3	6	10	15	21	28	36		
Sucesión 2 $n^2 + n$										

Determina la relación entre las dos sucesiones

Responderán: ¿Cuál es la expresión algebraica que corresponde a la sucesión 1?

Compara tus respuestas con las de tus compañeros. Analiza las expresiones algebraicas a las que lleguen. Indica una conclusión sobre la manera en que se puede determinar si una expresión algebraica corresponde o no a una sucesión.

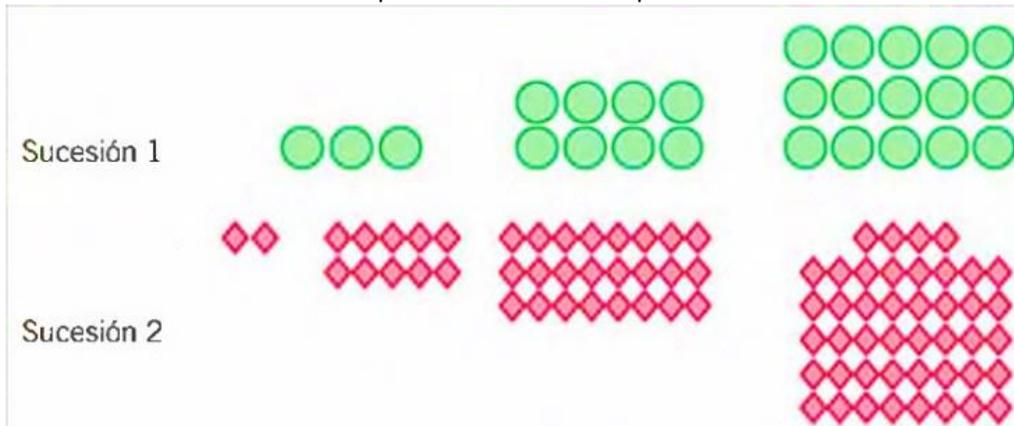
**Analiza la siguiente sucesión. Después, resuelve lo que se indica.**



Encuentra la fórmula que la genera. Primero intenta encontrarla sin utilizar ninguno de los métodos anteriores.

**Ahora, analiza las siguientes sucesiones y encuentra:**

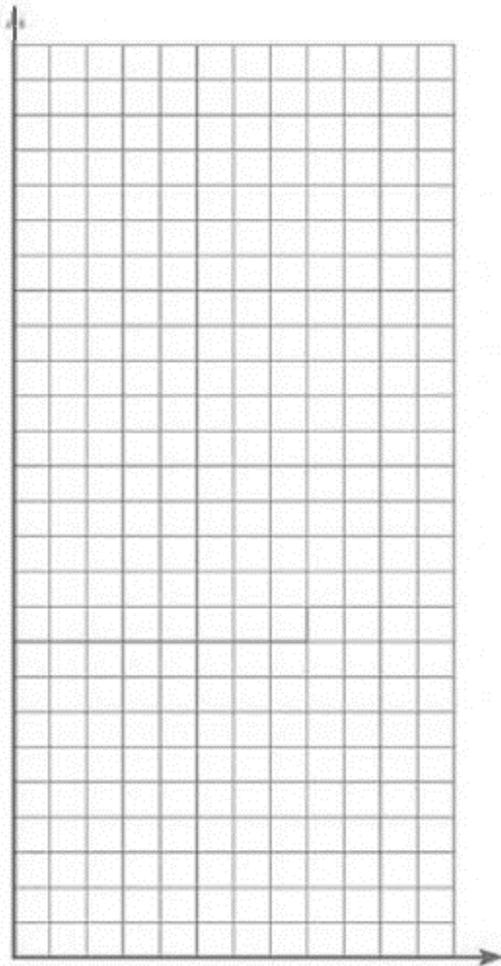
- La fórmula o expresión que las genera.
- El término, si es que existe alguno, cuyo valor es 35.
- El término, si es que existe alguno, cuyo valor es 70.
- Indicar el método utilizado para encontrar las respuestas anteriores.



Sucesión 1	
Sucesión 2	

Analiza las siguientes sucesiones y realiza lo que se indica.

- ❖ Sucesión 1:  $n^2 + 3$
- ❖ Sucesión 2: -4, -1, 4, 11, 20, 31, 44, 59, ...
- ❖ Sucesión 3: 2, 8, 16, 32, 50, 72, 98, ...
- ❖ Sucesión 4: 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, ...



Ubica los términos de las sucesiones en el plano cartesiano.

Escribe la expresión algebraica que corresponde a cada sucesión.

Sucesión 1:  $n^2 + 3$

Sucesión 2: \_\_\_\_\_

Sucesión 3: \_\_\_\_\_

Sucesión 4: \_\_\_\_\_

Describe cómo determinaste las expresiones algebraicas.

Comenta cómo se determina que una sucesión tiene crecimiento cuadrático. Escribe una conclusión.

**Resuelve:** En una sala hay mesas de diferentes tamaños. En la primera mesa hay una sola persona, en la segunda hay 2, en la tercera 3 y así sucesivamente. Cada persona saluda una sola vez a cada integrante de su mesa. Construye la sucesión en la que los términos corresponden al número de saludos en la primera mesa, en la segunda mesa, en la tercera mesa, etc. ¿Cuál es el término general para la sucesión? \_\_\_\_\_

Calcula los primeros cuatro términos de las siguientes sucesiones.

a)  $T_n = 2n^2 - 3n + 1$

b)  $T_n = -n^2 - 2n + 3$

c)  $T_n = -3n^2 + n + 2$

**Recursos PDA. Representa algebraicamente áreas que generan una expresión cuadrática.**

Observa el video “Perímetro y área con expresiones algebraicas”.

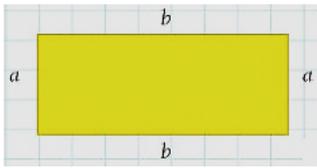
<https://www.youtube.com/watch?v=7iC-GAsvzcM&t=1s>

Enseguida lee y resuelve.

A partir de esta sesión profundizaremos en la noción de equivalencia de expresiones; para lo cual analizarás algebraicamente propiedades de figuras geométricas y verificarás la equivalencia de expresiones realizando las transformaciones algebraicas de una de ellas para obtener la otra.

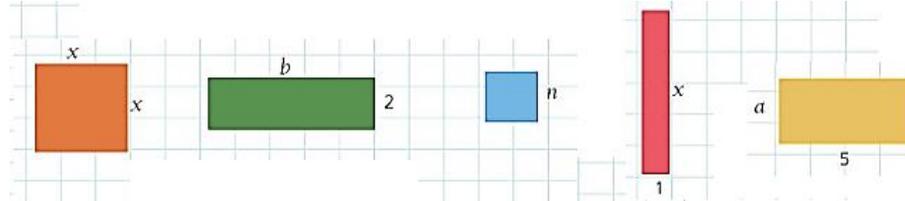
**Resuelve las siguientes actividades.**

¿Con qué expresiones algebraicas equivalentes es posible representar el perímetro del rectángulo de la Figura siguiente? Escríbelas. \_\_\_\_\_



Una multiplicación de un número por una literal, para evitar confundir el signo “por” (x) con la literal “equis” (x), se omite el signo. También se usan paréntesis o un punto para expresar una multiplicación. Por ejemplo:  $4 \times x = 4x = 4(x) = (4)(x) = 4 \cdot x$

Observa las formas geométricas de la siguiente figura y determina la expresión algebraica que representa el perímetro y el área de cada una.

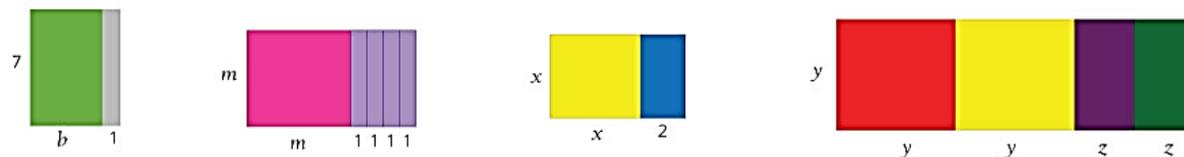


P= \_\_\_\_\_ P= \_\_\_\_\_ P= \_\_\_\_\_ P= \_\_\_\_\_ P= \_\_\_\_\_

A= \_\_\_\_\_ A= \_\_\_\_\_ A= \_\_\_\_\_ A= \_\_\_\_\_ A= \_\_\_\_\_

Observa el video “Áreas y perímetros”. [https://www.youtube.com/watch?v=wYNvY\\_bOGdc](https://www.youtube.com/watch?v=wYNvY_bOGdc)

Ahora, calcula el perímetro y el área de las siguientes figuras. Expresa algebraicamente los resultados.



P= \_\_\_\_\_ P= \_\_\_\_\_ P= \_\_\_\_\_ P= \_\_\_\_\_

A= \_\_\_\_\_ A= \_\_\_\_\_ A= \_\_\_\_\_ A= \_\_\_\_\_

En los siguientes incisos, escribe si es o no es equivalente, según consideres que las expresiones algebraicas involucradas lo sean. Justifica tus respuestas.

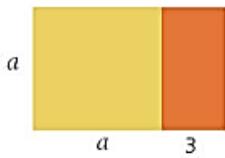
a)  $7(b + 1)$  \_\_\_\_\_ equivalente a  $7b + 1$ , porque \_\_\_\_\_

b)  $(m)(m) + m + m + m + m$  \_\_\_\_\_ equivalente a  $m^2 + 4m$ , porque \_\_\_\_\_

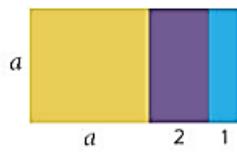
c)  $x^2 + 2x$  \_\_\_\_\_ equivalente a  $x(x + 2)$ , porque: \_\_\_\_\_

$2y^2 + yz$  \_\_\_\_\_ equivalente a  $y(2y + 2z)$ , porque: \_\_\_\_\_

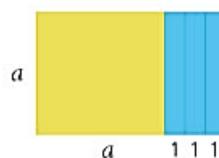
Encuentra el área de las siguientes figuras y represéntalas algebraicamente. Luego, responde.



A = \_\_\_\_\_



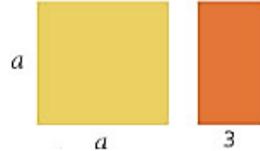
A = \_\_\_\_\_



A = \_\_\_\_\_



A = \_\_\_\_\_



A = \_\_\_\_\_

¿Qué relación se observa entre las áreas de las cinco figuras?

¿Qué se puede afirmar en relación con las respectivas expresiones algebraicas?

Sustituye la literal  $a$  en cada figura por un valor numérico determinado, ¿cuáles son los resultados?

¿cómo son entre sí?

¿Qué se puede concluir de las expresiones algebraicas que representan el área de cada figura?

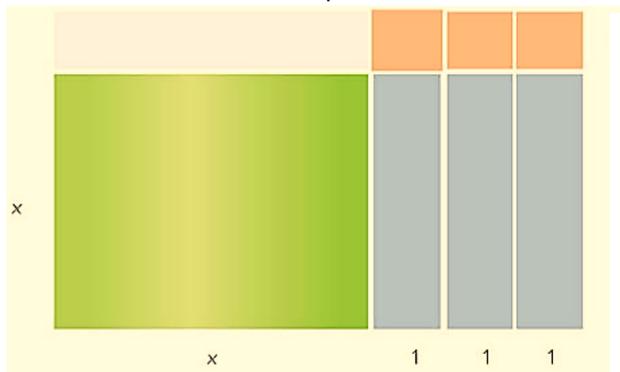
Observa el video “Expresiones de modelos geométricos”. <https://www.youtube.com/watch?v=sQm20sbDrFQ>

Ahora, resuelve la siguiente actividad.

Don Martín tiene una granja en Tapalpa, Jalisco, y quiere ampliarla ya que cada vez tiene más animales. Su vecino ofrece venderle unas parcelas del mismo tamaño.

La siguiente ilustración representa un plano de la granja: la propiedad inicial de don Martín está coloreado con verde, y quiere aumentarle a éste las áreas que tienen color gris y naranja. Observa con atención.

Con base en lo anterior responde:



- ¿Qué forma tenía en un principio el terreno de don Martín?  
\_\_\_\_\_
- Con el terreno que compró, ¿qué forma geométrica tiene ahora su propiedad? \_\_\_\_\_
- ¿Es posible calcular cuánto mide el área del terreno verde?  
\_\_\_\_\_
- ¿Qué expresión algebraica utilizarías para representar el ancho del terreno nuevo? \_\_\_\_\_

¿Qué expresión algebraica utilizarías para representar el largo del terreno nuevo?

¿Cómo obtienes el área de un rectángulo?

¿Cuáles son las expresiones algebraicas que representan el área del terreno completo?

---

¿Qué expresión algebraica puede representar el área de una de las parcelas grises?

---

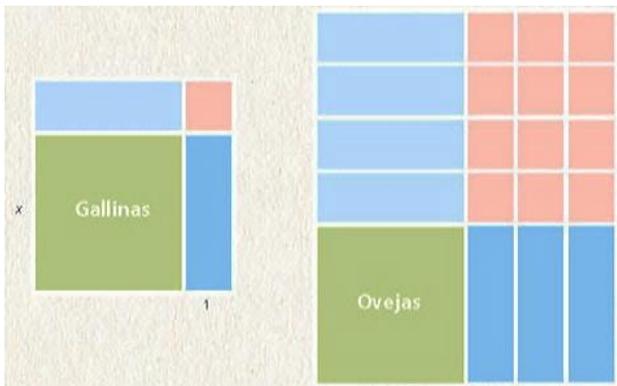
¿Cuánto vale el área de cada uno de los cuadros anaranjadas?

---

Si el terreno de don Martín tenía una superficie de  $25 \text{ m}^2$ , ¿cuánto mide su terreno nuevo?

---

**Retoma la actividad anterior. Con base en esta, analiza la figura y responde las siguientes preguntas que se refieren a cada uno de los corrales del terreno:**



- ¿Cuánto mide su base? \_\_\_\_\_
- ¿Cuánto mide su altura? \_\_\_\_\_
- ¿Qué expresión algebraica representaría su área?  
\_\_\_\_\_
- ¿Qué forma tiene el corral? \_\_\_\_\_
- ¿Cuáles son las dimensiones de k base?  
\_\_\_\_\_
- ¿Cuánto mide su altura? \_\_\_\_\_
- ¿Qué expresión algebraica utilizarían para representar su área?  
\_\_\_\_\_

- ¿Cuál es el resultado de dicha expresión? \_\_\_\_\_
- ¿Qué forma tiene el corral ahora? \_\_\_\_\_

Don Martín calculó las dimensiones del nuevo corral de los cerdos. Dibuja y completa las dimensiones del corral de acuerdo con las siguientes expresiones algebraicas. Luego responde.

- ❖ Largo:  $x + 3$
- ❖ Ancho:  $x + 2$

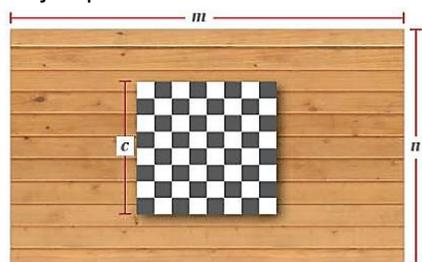


- ¿Cuál sería la expresión algebraica que describe el área? Explica por qué.  
\_\_\_\_\_
- ¿Cuál sería el resultado de dicha expresión algebraica?  
\_\_\_\_\_
- ¿A cuál de los tres corrales le aumentaron más el área? Lo demostrarán.  
\_\_\_\_\_

**Resuelve las dos siguientes actividades:**

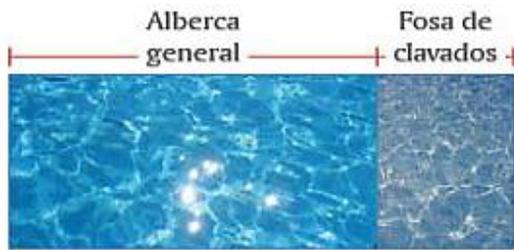
Un tablero de ajedrez está colocado sobre una mesa.

Con los datos mostrados en la figura, escribe una frase que describa lo que representa la expresión algebraica, como en el ejemplo.



- $2m + 2n$  \_\_\_\_\_
- $mn$  Área de la mesa \_\_\_\_\_
- $4C$  \_\_\_\_\_
- $C^2$  \_\_\_\_\_
- $mn - c^2$  \_\_\_\_\_
- $\frac{C}{8}$  \_\_\_\_\_

Una alberca tiene la forma que muestra la figura. Usa literales para marcar en la figura las medidas de la alberca, de acuerdo con lo que se afirma, y escribe una expresión algebraica equivalente a la correspondiente frase en español.



- El largo de la alberca general mide tres unidades más que el doble de su ancho.
- Dos lados de la fosa de clavados miden lo mismo que el ancho de la alberca general y los otros dos miden una unidad menos que los primeros.

El área de la alberca general es igual al doble del área de la fosa de clavados más siete unidades cuadradas.

Escribe dentro del paréntesis el número de la frase que corresponda a la expresión algebraica de la derecha.

- |   |                                |
|---|--------------------------------|
| 1. La suma de dos números                                       | (    ) $\frac{a}{s}, b \neq 0$ |
| 2. Un número dividido entre 5                                   | (    ) $3g$                    |
| 3. El producto de dos números                                   | (    ) $4(m + n)$              |
| 4. La mitad de un número  | (    ) $\frac{w}{5}$           |
| 5. El triple de un número                                       | (    ) $r + s$                 |
| 6. La diferencia de dos números                                 | (    ) $3x + 7$                |
| 7. El cociente de dos números, con denominador distinto de cero | (    ) $\frac{x}{2}$           |
| 8. La suma del triple de un número con siete                    | (    ) $bh$                    |
| 9. Cuatro veces la suma de dos números                          | (    ) $x - y$                 |

Usa literales para expresar simbólicamente lo que dice cada uno de los siguientes enunciados en español.

- La suma de dos números, elevada al cuadrado. \_\_\_\_\_
- La suma de dos números, multiplicada por su diferencia, es igual al cuadrado del primero menos el cuadrado del segundo. \_\_\_\_\_
- El cuadrado de un número, multiplicado por otro número. \_\_\_\_\_
- Un número multiplicado por el cuadrado de otro. \_\_\_\_\_
- La diferencia de dos números, elevada al cuadrado. \_\_\_\_\_
- El doble producto de un número por otro. \_\_\_\_\_
- El triple producto del cuadrado de un número por otro. \_\_\_\_\_
- El triple producto de un número por el cuadrado de otro. \_\_\_\_\_

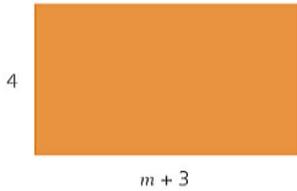
Observa el video “Expresiones algebraicas equivalentes”. <https://www.youtube.com/watch?v=5Xt7YsLjpnw>

Después, resuelve.

Para conocer la edad de una persona sin que la diga, sólo hay que pedirle que haga con ella algunas operaciones y diga el resultado final. Para cada instrucción escribe una expresión algebraica que sea equivalente.

- Multiplica tu edad por 2 y suma 1 al resultado. \_\_\_\_\_
- Multiplica el resultado anterior por 5 y agrégale 5. \_\_\_\_\_
- Multiplica el último resultado por 10 y réstale 100. \_\_\_\_\_
- Este último número es el dato que la persona debe decir. Si lo dividen entre 100, tendrán la edad buscada.  
\_\_\_\_\_
- Simplifica la expresión final: \_\_\_\_\_
- Comprueba tu fórmula aplicándola a varias personas.

Representa el área del rectángulo de la siguiente Figura, luego divídelo en partes y utilízalas para encontrar otra expresión algebraica para el área, equivalente a la primera.



¿La expresión  $(4)(m + 3)$  es equivalente a  $4m + 12$ ? Justifica tu respuesta.

---



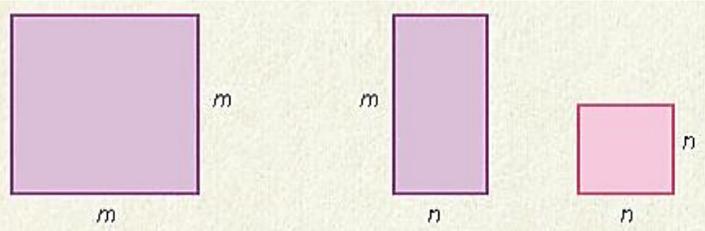
---

Escribe una expresión algebraica equivalente para las siguientes expresiones:

- $3(b + 6) =$  \_\_\_\_\_
- $m(m + n) =$  \_\_\_\_\_
- $2(2x + 1) =$  \_\_\_\_\_

**Analiza la siguiente situación y contesta lo que se pregunta.**

Daniel tiene algunas piezas de mosaico como las que se muestran en la imagen.

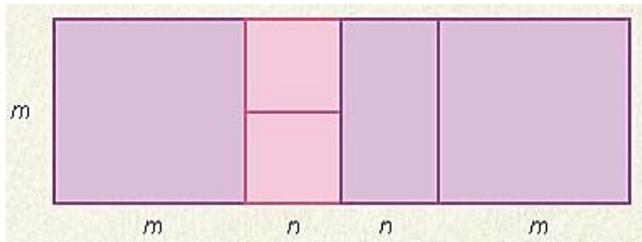


Escribe la expresión algebraica que representa el área de cada pieza.

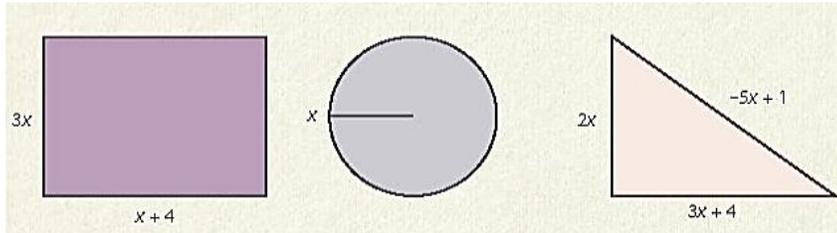
---

Considerando los mosaicos anteriores, representa algebraicamente el área del siguiente modelo.

---



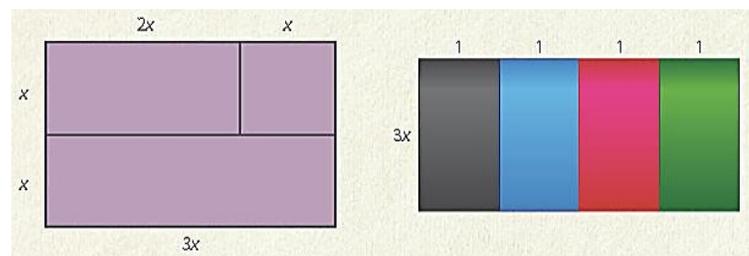
De las siguientes figuras geométricas encuentra las expresiones para calcular el área y el perímetro de cada una de ellas.



P= \_\_\_\_\_  
A= \_\_\_\_\_

P= \_\_\_\_\_  
A= \_\_\_\_\_

P= \_\_\_\_\_  
A= \_\_\_\_\_



P= \_\_\_\_\_  
A= \_\_\_\_\_

P= \_\_\_\_\_  
A= \_\_\_\_\_

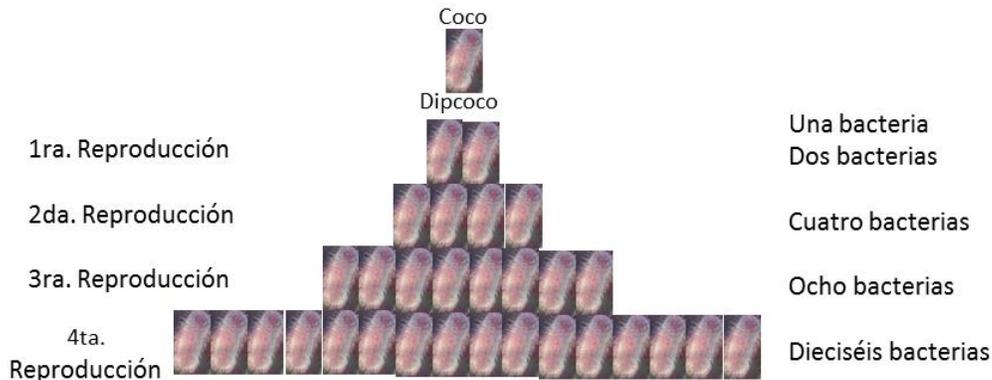
**Recursos PDA. Identifica y usa las propiedades de los exponentes al resolver distintas operaciones algebraicas.**

Observa el video “Potencia de potencias”. [https://www.youtube.com/watch?v=a\\_8MdRema-k](https://www.youtube.com/watch?v=a_8MdRema-k)

Enseguida lee la información y responde los cuestionamientos.

Un alumno de secundaria vio en su clase de biología que las bacterias son microorganismos unicelulares que por lo general miden 0.5 y 5 micrómetros. Además de que pueden tener diversas formas: esferas, barras y hélices.

La siguiente imagen representa como se reproduce una bacteria.



¿De qué manera se fueron reproduciendo las bacterias?

¿Con esta información pueden predecir cómo continuarán reproduciéndose? ¿Por qué?

Completa una tabla como la siguiente, apoyándose en los ejemplos; después responderán las preguntas.

Reproducción de bacterias	Número de bacterias	Reproducción de bacterias	Número de bacterias
Original	1	Quinta	
Primera	2	Sexta	
Segunda	2 X 2	Séptima	
Tercera	2 X 2 X 2	Octava	
Cuarta		Novena	

Retoma la actividad anterior y responde lo siguiente:

¿En qué reproducción, el número 2 se multiplica tres veces? ¿Y en cuál se multiplica siete veces?

¿Consideras que se puede expresar el resultado de otra manera? En tal caso la escríbelo.

Una de las primeras fórmulas que aprendiste en tus cursos de Matemáticas, es la que se utiliza para calcular el área de un cuadrado. Si la medida del lado de un cuadrado es L, se tiene que su área A se calcula con la fórmula:  $A = L \times L$ . Esta expresión suele expresarse como  $A = L^2$ .

¿Sabes cómo calcular la medida del lado de un cuadrado si se conoce la medida de su área?

**Resuelve el problema siguiente:**

Don Luis va a cercar su terreno para formar parcelas de superficie cuadrada, por lo cual está calculando las medidas que deben tener los lados y el área de diferentes cuadrados.

Calcula las siguientes medidas.

- ❖ Si el lado de un cuadrado mide 2 m, ¿cuánto mide su área? \_\_\_\_\_
- ❖ Si el lado de un cuadrado mide 5 m, ¿cuánto mide su área? \_\_\_\_\_
- ❖ Si el lado de un cuadrado mide 3 m, ¿cuánto mide su área? \_\_\_\_\_
- ❖ Si un cuadrado tiene un área de  $16 \text{ m}^2$ , ¿cuánto mide su lado? \_\_\_\_\_
- ❖ Si un cuadrado tiene un área de  $36 \text{ m}^2$ , ¿cuánto mide su lado? \_\_\_\_\_
- ❖ Si un cuadrado tiene un área de  $32 \text{ m}^2$ , ¿cuánto mide su lado? \_\_\_\_\_

Comenta cómo calculaste la medida del área de un cuadrado cuando se conoce la medida de su lado.

**Observa el video “Repaso de potencias”.** <https://www.youtube.com/watch?v=tNer3cNu3iA>

**Con base en la siguiente información responde las preguntas:**

*Un kilobyte está formado por  $2^{10}$  bytes y un megabyte está formado por  $2^{10}$  kilobytes.*

¿Cuántos bytes tienen dos kilobytes?

\_\_\_\_\_

¿Cuántos factores iguales a 2 tiene esa cantidad? Debes escribir esa cantidad como una potencia de 2.

\_\_\_\_\_

¿Cuántos bytes tiene un megabyte?

\_\_\_\_\_

¿Cuántos factores iguales a 2 tiene esa cantidad?

\_\_\_\_\_

¿Pueden escribir esa cantidad como una potencia de 2?

\_\_\_\_\_

Escribe la descomposición en factores de 54 y de 55. Luego escribe todos los factores que forman el producto  $54 \times 55$ .

A continuación, responde lo siguiente: ¿A qué potencia de 5 es igual este producto?

Determina de manera análoga la potencia que resulta al realizar las multiplicaciones  $10^2 \times 10^9$  y  $3^3 \times 3^3$ .

Analiza los resultados anteriores y escribe una regla para multiplicar dos potencias de la misma base.

**Observa el video “Multiplicación de potencias”.** <https://www.youtube.com/watch?v=gY-JOziwMsE>

En la siguiente actividad deberás argumentar para llegar a un acuerdo sobre cómo llenar la tabla y completarla. Anota en la segunda columna la expresión usando multiplicaciones y en la tercera columna una expresión simplificada con la misma base y usando exponentes.

Producto de potencias	Multiplicación	Expresión del resultado usando exponentes
$2^2 \times 2^2$	$2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$	
$5^2 \times 5^4$		$5^6$
$5^5 \times 6$		
$8^3 \times 8^3$		
$9^5 \times 9^3$		
$7^4 \times 7^4$		

Analiza los exponentes de los productos de la primera columna y encuentra cómo se relacionan con los exponentes de la expresión ya simplificada. ¿Qué observas en la tercera columna?

Expresa el resultado de  $7^3 \times 7^4$  con una potencia de base 7

Expresa el resultado de  $11^8 \times 11^6$  con una potencia de base 11

Formula una regla que permita expresar el producto de dos potencias con la misma base como una potencia con esa base.

**Escribe el resultado de cada una de las siguientes operaciones como una potencia.**

- a)  $2^8 \times 2^3 =$                       b)  $3^2 \times 3^2 =$                       c)  $4^2 \times 4^7 =$                       d)  $5^3 \times 5^2 =$
- e)  $7^7 \times 7^3 =$                       f)  $10^3 \times 10^5 =$                       g)  $10^4 \times 10^3 =$                       h)  $(2 \times 2 \times 2) \times (2 \times 2) =$
- i)  $(5^3) \times (5 \times 5 \times 5) =$                       j)  $(10 \times 10 \times 10) \times (10 \times 10) =$

**Encuentra el resultado de las siguientes expresiones y exprésalo en forma exponencial. Nota que en todos los casos se trata de una potencia elevada a otra potencia.**

- a)  $(2^2)^4 =$
- b)  $(2^1)^4 =$
- c)  $(2^5)^2 =$
- d)  $(5^2)^2 =$
- e)  $(4^3)^4 =$
- f)  $(3^5)^2 =$
- g)  $(10^2)^3 =$
- h)  $(6^n)^3 =$
- i)  $(7^n)^m =$

Expresa en forma de potencias los siguientes productos de factores iguales:

$$(2)(2)(2) =$$

$$(10)(10)(10)(10) =$$

$$(4 \times 4 \times 4) + (5 \times 5 \times 5) =$$

$$(3 \times 3 \times 3)(3 \times 3 \times 3 \times 3) =$$

$$(7 \times 7 \times 7) \div (7 \times 7) =$$

### Recursos PDAS.

- Resuelve desigualdades con expresiones algebraicas.
- Modela y soluciona sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas por algún método para dar respuesta a un problema.

Observa el video "Leyes de las desigualdades". <https://www.youtube.com/watch?v=pSOLEpAC1KA>

Enseguida resuelve lo que se propone:

Lee los siguientes enunciados matemáticos que comparan dos expresiones usando el signo de desigualdad y complétalos con las siguientes opciones.

mayor o igual a      mayor que      menor o igual a      menor que      mayor o igual al      no es igual

a.  $x \neq y$      $x$  \_\_\_\_\_ a  $y$ .

b.  $x > y$      $x$  es \_\_\_\_\_  $y$ . Ejemplo:  $6 > 3$

c.  $x < y$      $x$  es \_\_\_\_\_  $y$ .

d.  $x \geq y$      $x$  es \_\_\_\_\_  $y$ .

e.  $x \leq y$      $x$  es \_\_\_\_\_  $y$ .

Escribe la desigualdad en el ejemplo que corresponde.

\_\_\_\_\_ El número de días en un mes es **mayor que** el número de días en una semana.

\_\_\_\_\_ La velocidad legal de un carro en una zona de 25 mph **es menor o igual a** 25 mph.

\_\_\_\_\_ El número de días en una semana **no es igual** a 9.

\_\_\_\_\_ 31 es **mayor o igual al** número de días en un mes.

\_\_\_\_\_ El número de días en una semana es **menor que** el número de días en un año.

Anota la opción donde corresponde.

Para resolver desigualdades, podemos seguir los siguientes pasos:

**Paso 1**      **Paso 2**      **Paso 3**      **Paso 4**

\_\_\_\_\_ : Resolver. Usamos división o multiplicación para encontrar la respuesta. Nota: Cuando multiplicamos o dividimos a la desigualdad por un número negativo, debemos cambiar de lado al signo de desigualdad.

\_\_\_\_\_ : Despejar la variable. Tenemos que realizar sumas y restas de modo que todas las variables se ubiquen en un solo lado de la desigualdad y las constantes se ubiquen del otro lado.

\_\_\_\_\_ : Simplificamos la desigualdad si es que es posible. Esto incluye, eliminar signos de agrupación como paréntesis, combinar términos semejantes y eliminar fracciones.

\_\_\_\_\_ : Si es que tenemos que graficar, debemos recordar que, usamos un punto vacío para indicar que el número limitante no es parte de la solución y usamos un punto relleno para indicar que el número limitante sí es parte de la solución.

**Resuelve los siguientes ejercicios de desigualdades:**

Resuelve:  $3 < x - 5 \leq 6$

Resuelve:  $-4 \leq x + 2 < 7$  e indica el mayor valor entero que puede tomar «x».

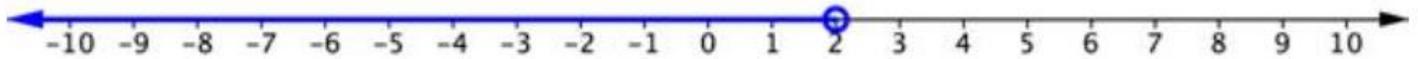
Resuelve:  $3x + 2 \leq 5x - 6 < 7x - 10$  e indica el mayor valor entero que puede tomar «x».

Resuelve:  $2x - 6 \leq 4x + 4 < x - 2$  e indica el mayor valor entero que puede tomar «x».

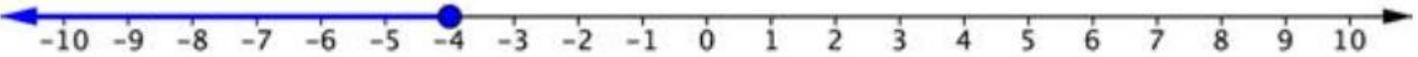
Indica el conjunto solución de la siguiente inecuación:  $7x + 8 \leq 3x + 4 \leq x + 2$

**Escribe las desigualdades en cada recta Numérica**

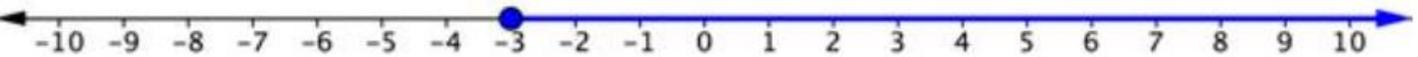
Desigualdad: \_\_\_\_\_



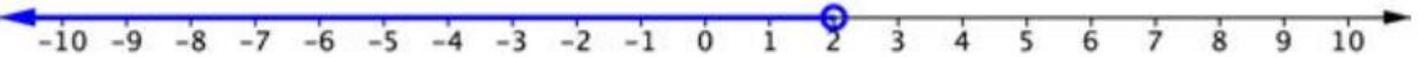
Desigualdad: \_\_\_\_\_



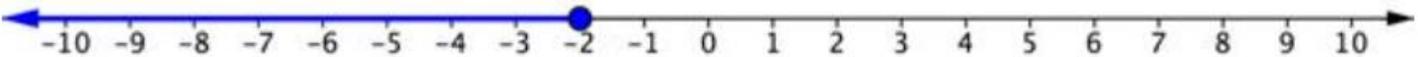
Desigualdad: \_\_\_\_\_



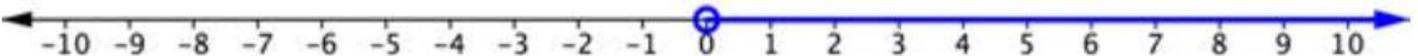
Desigualdad: \_\_\_\_\_



Desigualdad: \_\_\_\_\_



Desigualdad: \_\_\_\_\_



**Resuelve y argumenta:**

**Resolver  $x$ :  $0.5x \leq 7 - 0.5x$**

A)  $x \leq 0$       B)  $x > 35$       C)  $x \leq 7$       D)  $x \geq 5$

¿Por qué tu respuesta es correcta?

**Analiza el contenido del video “Desigualdades, notación de intervalo y graficar en una recta numérica”.**

<https://www.youtube.com/watch?v=2mNG1uouavw>

**Después resuelve los siguientes ejercicios:**

**EJERCICIO 1**

Resuelve y grafica la desigualdad  $3x - 5 > 1$ .

**EJERCICIO 2**

Resuelve y grafica la desigualdad  $5x - 10 < 15$ .

**EJERCICIO 3**

Resuelve y grafica la desigualdad  $4x - 5 \leq 3$ .

**EJERCICIO 4**

Resuelve y grafica la desigualdad  $4x + 2 \geq 2x + 10$ .

**EJERCICIO 5**

Resuelve la desigualdad  $5x + 3 > 3x - 3$ .

EJERCICIO 6

Resuelve la desigualdad  $3(x + 2) > -9$ .

EJERCICIO 7

Resuelve la desigualdad  $2(3x - 3) > 4x$ .

EJERCICIO 8

Resuelve la desigualdad  $2(2x + 4) + 5 > 1$ .

EJERCICIO 9

Resuelve la desigualdad  $4(2x + 4) - 3 \leq 2(3x + 4) + 3$ .

EJERCICIO 10

Resuelve la desigualdad  $2(x + 5) - 10 \geq 4(2x + 6) - 1$ .

**Resolver desigualdades, es muy parecido a resolver ecuaciones, excepto que debes revertir el símbolo de desigualdad cuando multiplicas o divides ambos lados de la desigualdad por un número negativo. Como las desigualdades pueden tener múltiples soluciones, se acostumbra a representar la solución de la desigualdad gráficamente, así como algebraicamente.**

Resuelve:  $3 < x - 5 \leq 6$ .

Resuelve:  $-4 \leq x + 2 < 7$  e indica el mayor valor entero que puede tomar «x».

Resuelve:  $-2 \leq \frac{x}{2} + 1 < 5$  e indica la suma del menor y mayor valor entero que puede tomar «x».

Resuelve:

$$-\frac{2}{3} \leq x - 2 < \frac{5}{2}$$

Resuelve:

$$-\frac{7}{3} \leq \frac{x-3}{2} < \frac{2}{5}$$

Resuelve:

$$1 < \frac{x}{3} + 1 \leq \frac{5}{2}$$

**En nuestra vida diaria, hacemos muchas cosas en donde las matemáticas intervienen y no nos percatamos de ello. Por ejemplo, cuando se usa un buscador de internet para localizar alguna información o "bajar música", se resuelven sistemas de ecuaciones lineales; también cuando se plantean problemas, como la compra de dos o más productos, donde se paga el total y se ignora el valor de cada uno. Para verificar lo anterior, Observa el video "Sistema de ecuaciones lineales 2x2 por método de igualación". <https://www.youtube.com/watch?v=ITRANviJWEY> Posteriormente, resuelve la siguiente actividad.**

Laura compró 4 cuadernos y 4 plumones, y gastó en total \$ 105. Cuando le regresó el cambio a su mamá, ésta le preguntó cuánto costaba cada cuaderno y cada plumón, pero Laura únicamente se acordó que cada cuaderno le había costado el doble de cada plumón. ¿Hay alguna forma de determinar el costo de cada artículo? Explica

---

---

Con la información anterior plantea las ecuaciones necesarias para resolver el problema, para ello, resuelve lo que se solicita a continuación.

¿Cuántas incógnitas tiene el problema? \_\_\_\_\_

Asigna una literal a las incógnitas que aparecen en el problema.

---

¿Cuántas condiciones impone el problema? \_\_\_\_\_

Si cada condición produce una ecuación, ¿cuántas ecuaciones es necesario plantear?

---

Plantea el sistema de ecuaciones que modela el problema.

---

A continuación, resuelve el sistema planteado y responde.

¿Qué método utilizaste para resolverlo?

---

¿Cuánto costó cada cuaderno y cuánto costó cada plumón?

---

¿Cómo compruebas que los valores encontrados efectivamente son una solución al sistema?

---

¿Los valores obtenidos representan lo mismo en ambas ecuaciones?

---

¿En las ecuaciones planteadas utilizaron las incógnitas  $x$ ,  $y$ , o utilizaron otras literales?

¿Esto haría alguna diferencia? \_\_\_\_\_ ¿por qué?

**Resuelve el siguiente problema.**

Los hermanos Iván y Saúl efectúan una carrera en la pista de atletismo. Cuando inician, Iván, que es el hermano mayor, le da una ventaja de 15 metros a Saúl. Si Saúl recorre seis metros cada segundo e Iván ocho metros cada segundo:

¿Cuánto tiempo pasará para que Iván alcance a Saúl?

Con respecto al punto de inicio de donde partió Iván, ¿a los cuántos metros alcanzará Iván a Saúl?

**Observa el video "Ecuaciones Lineales con dos Incógnitas".** <https://www.youtube.com/watch?v=e8ld1YLZp08>  
**Después, lee lo siguiente y realiza lo que se pide.**

Para resolver un problema sobre ecuaciones, primero identificamos los datos conocidos y los que se debe determinar; por lo general, a estos últimos les llamamos  $x$  y  $y$ . Posteriormente tienen que cambiar el lenguaje cotidiano a lenguaje algebraico al que llamamos ecuaciones; en este caso se estudiará un sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas, por ejemplo,  $2x + 3y = 590$  y  $4x + 2y = 820$ .

**Con base en lo anterior, resuelve la siguiente actividad.**

Elvia y Lázaro llevan al cine a sus tres hijos. En la taquilla piden dos boletos para adultos y tres boletos para niños y pagan \$203. Si el costo del boleto de adulto es el doble que el de niños.

¿Cuál es el costo de cada boleto para adultos y para niños?

Intenten escribir cómo resolver el problema. ¿Qué procedimientos hicieron?

Con base en los datos del problema, si cada pareja de ustedes quisiera comprar cuatro boletos para adulto y seis para niños:

¿Cuánto pagarían en total? \_\_\_\_\_

¿Qué operación hicieron? \_\_\_\_\_

¿Es necesario conocer el costo de cada boleto? \_\_\_\_\_ ¿por qué?

**Enseguida resuelve el siguiente problema.**

Jorge tiene en una bolsa 18 pelotas de hule espuma de dos colores distintos, azules y rojas.

¿Qué expresión algebraica describe esta situación?

Erika se acerca y le pregunta, ¿cuántas pelotas azules tienes? A lo que Benito responde: "el doble de pelotas rojas".

¿Cuántas pelotas de cada color tiene? \_\_\_\_\_

¿Qué procedimiento siguieron para calcular lo anterior?

¿Qué expresión algebraica describe lo que enunció Jorge?

¿Cuántas incógnitas hay en esta expresión?

---

**Observa el video “Sistema de ecuaciones lineales 2x2 por método de igualación”**

<https://www.youtube.com/watch?v=ITRANviJWEY&t=2s>

**Después, lee el planteamiento y desarrolla la actividad propuesta. Resuelve el sistema 2 x 2 mediante estos tres métodos: sustitución, igualación y suma y resta.**

Una empresa fabrica aceite de oliva y envasa 3000 litros al día en 1200 botellas de 2 y 5 litros. ¿Cuántas botellas de cada una se utilizan al día? Con la información anterior plantea el sistema de ecuaciones que modela el problema.

¿Cuántas incógnitas tiene el problema?

---

Asigna una literal a las incógnitas que aparecen en el problema.

---

¿Cuántas condiciones impone el problema?

---

Si cada condición produce una ecuación, ¿cuántas ecuaciones es necesario plantear?

---

Plantea las ecuaciones necesarias para resolver el problema.

---

**A continuación, resuelve el sistema planteado.**

¿Qué método utilizaste para resolverlo?

---

¿Cuántas botellas de 2 l y cuántas de 5 l se utilizaron?

---

¿Cómo compruebas que los valores encontrados efectivamente son la solución al sistema?

---

**Observa el video “Sistema de ecuaciones lineales 2x2 por método de sustitución”.**

<https://www.youtube.com/watch?v=3FHhPLVUt9o>

**Enseguida, resuelve los siguientes problemas.**

Al inicio de una semana Nancy Martha y Areli Victoria tienen en sus cuentas bancarias la misma cantidad de dinero. En el transcurso de la semana Martha hace tres retiros de la misma cantidad cada uno y le queda en su cuenta un saldo de \$1700. A su vez, esa misma semana Victoria hace tres depósitos de dinero por la misma cantidad que cada uno de los retiros que hizo Martha y el saldo reflejado en su cuenta es de \$3200.

¿Cuál era la cantidad inicial de dinero que tenía cada una al inicio de semana?

---

¿Cuál fue la cantidad de cada retiro o depósito que hicieron?

---

Representa los valores desconocidos con una variable.

---

Expresa algebraicamente cuánto dinero tenía cada una en su cuenta al inicio.

---

Expresa de manera algebraica cuánto dinero retiró Nancy en total y cuánto depositó Areli en total.

Martha: \_\_\_\_\_ Victoria: \_\_\_\_\_

Expresa una ecuación para Martha y otra para Victoria en donde se represente el saldo final en sus cuentas.

---

Un grupo de amigos asiste a la feria de su comunidad. En los puestos de comida compran dos órdenes de tamales y un refresco, y pagan \$70.00. El precio del refresco es la mitad del precio de cada orden de tamales.

¿Cuál es el precio del refresco y de cada orden de tamales?

---

Construye dos ecuaciones que describan cada una de las situaciones anteriores.

---

¿Cuántas literales emplearon en la construcción de sus ecuaciones?

---

¿Cuál es el significado de cada literal?

---

¿Son las mismas? \_\_\_\_\_ ¿Por qué?

---

¿Qué valores son constantes en las ecuaciones que construiste?

---

Utiliza el método de sustitución para resolver este sistema de ecuaciones. ¿Cómo puedes comprobar que los valores que calculaste son correctos?

---

**Resuelve los siguientes problemas.**

En la feria escolar de la secundaria general 88, un grupo de amigos organiza un puesto de refrescos. En total vendieron 148 refrescos de dos tamaños distintos, el triple de refrescos de tamaño chico que de tamaño grande.

¿Cuántos refrescos de cada tamaño se vendieron?

---

Construye dos ecuaciones con dos incógnitas para resolver esta situación.

¿Cuáles son las incógnitas en esta situación?

---

Resuelve el sistema de ecuaciones utilizando el método de sustitución.

---

¿Consideras que el saber la cantidad de refrescos chicos que se vendieron es información suficiente para calcular la cantidad de refrescos grandes vendidos? \_\_\_\_\_ ¿Por qué?

---

En el método de sustitución, ¿de qué depende la elección de la variable a despejar en un sistema de ecuaciones?

---

Miguel Ángel lleva en su cartera \$1800 en billetes de \$100 y \$200.

¿Es posible conocer cuántos billetes de cada denominación lleva en su cartera?

---

¿El resultado es único? \_\_\_\_\_ ¿cuántos resultados hay? \_\_\_\_\_

---

Escribe los resultados en la tabla (agreguen más renglones si es necesario):

Cantidad de billetes de \$100	Cantidad de billetes de \$200	Suma total del dinero
16	1	\$1 800
		\$1 800
		\$1 800


Si en el planteamiento del problema se dijera además que la cantidad de billetes en la cartera es de 13: ¿qué pasaría?

---

¿Cuántos resultados tendrían?

---

¿Cuál sería el resultado del planteamiento anterior?

---

**Resuelve los siguientes desafíos con el método de igualación.**

Salvador y su familia planean salir de vacaciones, su tren parte de la estación hacia el norte a una velocidad de 80 km/h. Como su papá saldrá más tarde de trabajar, tomará el segundo tren que sale de una vía paralela una hora después que el primero, pero con una velocidad de 120 km/h. Sabiendo que la distancia de un cuerpo se puede representar con la relación  $d = vt$ , contesta:

En el momento en que el segundo tren alcance al primero, ¿cómo serán entre sí las distancias recorridas por cada uno?

---

Si el primer tren lleva cinco horas de camino, ¿cuántas horas de camino llevará el segundo tren?

---

¿Cuáles son las expresiones algebraicas que describen la situación que plantea el problema?

---

¿En cuánto tiempo el segundo tren alcanzará al tren donde viaja Rocío?

---

¿Qué distancia habrán recorrido los trenes?

---

Después de calcular el valor de una incógnita, ¿cómo puedes comprobar si este valor es correcto?

---

**Continúa trabajando con el método de igualación. Para ello, resuelve en pareja los siguientes problemas.**

En un mercado, una señora compra 5 kg de huevos y 1 kg de ejote, y paga \$97.00. Otra señora compra 4 kg de huevos y 1 kg de ejote y paga \$80.00. ¿Cuáles son las incógnitas de este problema?

---

Construye dos ecuaciones que incluyan las incógnitas de este desafío y resuelve el sistema de ecuaciones usando el método de igualación. ¿Qué incógnita igualaron en la resolución de este sistema de ecuaciones? \_\_\_\_\_ ¿Por qué?

---

¿Consideras que hubieran igualado la misma incógnita si el coeficiente no fuera la unidad? Justifica tu respuesta.

---

¿Cuál es el precio del kilogramo de huevo y el de ejote?

---

Mario compró pantalones y camisas para utilizar en su trabajo en un tianguis de ropa. El costo de dos pantalones es de \$600.00 menos que el costo de tres camisas, y cada pantalón cuesta \$50.00 más que el precio de una camisa.

¿Cuántas incógnitas identifican en este problema?

---

Construye dos ecuaciones que representen las situaciones anteriores y, utilizando el método de igualación, calcula el valor de cada una. ¿Qué incógnita despejaron en cada una de las ecuaciones de este sistema de ecuaciones? \_\_\_\_\_

¿Por qué?

---

¿Consideras que en este método se puede igualar cualquier incógnita para su resolución? Justifica tu respuesta.

---

¿Cuál es el precio de cada artículo?

---

**Lee la situación que se plantea y resuelve lo que se solicita.**

Los propietarios de un estacionamiento han determinado que su ingreso semanal está dado por  $I = 800x$  y su costo en pesos es  $C = 500x + 24\,000$ , donde  $x$  es el número de autos estacionados durante periodos largos. Para encontrar el punto de empate, cuando el costo es igual al ingreso ( $C = I$ ), se requiere resolver lo siguiente.

Analiza la información anterior para generar el planteamiento del problema.

¿Cuántas incógnitas tiene el problema? \_\_\_\_\_

¿Importan las literales asignadas a las incógnitas que aparecen en el problema? \_\_\_\_\_ ¿de qué manera?

---

¿Cuántas condiciones impone el problema?

---

Si cada condición produce una ecuación, ¿cuántas ecuaciones contiene el enunciado?

---

¿La condición del punto de empate ( $C = I$ ) sugiere algún método para resolver este sistema  $2 \times 2$ ?

---

**Observa el video “Métodos de igualación y sustitución para resolver sistemas de ecuaciones”**

<https://www.youtube.com/watch?v=2WOPlu2AKeg>

**Enseguida, trabaja los siguientes problemas con el método de suma y resta. Analiza las siguientes situaciones y resuélvelas.**

Primero, deberás encontrar dos números tales que al sumar el triple del primer valor más el segundo valor se obtenga como resultado 11, mientras que al restar el doble del primer valor menos el segundo valor se obtenga como resultado 4.

---

Ahora, construye dos ecuaciones que representen las situaciones descritas anteriormente.

---

¿Cuántas incógnitas están involucradas en estas ecuaciones?

---

¿Qué representa cada incógnita?

---

¿Cuál es el valor del primer número?

---

¿Es suficiente calcular el valor del primer número para conocer el valor del segundo? \_\_\_\_\_ ¿Por qué?

---

¿Cuál es el valor del segundo número?

---

¿Qué procedimientos seguiste para resolver este sistema de ecuaciones?

---

**Resuelve lo siguiente.**

Dos amigos, Marco Armando y Salvador Jesús, fueron a una tienda de artículos electrónicos y videojuegos. Armando compró dos videojuegos y un disco de música y pagó \$950.00, mientras que Salvador compró un videojuego y dos discos de música y pagó \$600.00. Con base en estos datos, construye dos ecuaciones que describan cada situación.

¿Cuáles son las incógnitas de este problema?

---

¿Consideras que si se conoce el valor de una incógnita, se puede calcular el valor de la otra incógnita? Justifica tu respuesta.

---

Resuelve este sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas utilizando el método de suma y resta.

¿Qué procedimiento siguieron para eliminar una de las dos incógnitas de este sistema de ecuaciones? \_\_\_\_\_

¿Por qué? \_\_\_\_\_

¿Cuánto costó cada videojuego y cada disco de música?

---

¿Cómo comprobaste que estos valores son correctos?

---

A una fiesta para recaudar fondos para desastres naturales asistieron 260 personas. Los boletos para adultos costaban \$100.00 y los boletos para niños \$50.00; en total se logró recaudar \$21 600.00.

¿Cuáles son las incógnitas de este problema?

---

Construye dos ecuaciones y resuelve el sistema de ecuaciones.

---

¿Qué método de solución de sistemas de ecuaciones siguieron? \_\_\_\_\_ ¿Por qué?

---

¿Cuántos adultos y cuántos niños fueron a esa fiesta?

---