República de Honduras
Secretaría de Educación

CUADERNO DE TRABAJO 1

MATEMÁTICAS 9

III CICLO
EDUCACIÓN BÁSICA

¡TE QUEREMOS ESTUDIANDO! EN CASA
¡APROVECHEMOS EL TIEMPO PARA ESTUDIAR, CONVERSAR Y LEER EN FAMILIA!

Estrategia Pedagógica Curricular para atención a educandos en el hogar

El Cuaderno de Trabajo 1, **Matemáticas de Noveno grado de Educación Básica,** es propiedad de la Secretaría de Estado en el Despacho de Educación, fue elaborado por docentes de las Direcciones Departamentales de Educación, diagramado y diseñado por la Fundación para la Educación y la Comunicación Social Telebásica STVE, en el marco de la emergencia nacional **COVID-19,** en respuesta a las necesidades de seguimiento al proceso enseñanza aprendizaje en centros educativos gubernamentales de Honduras, C. A.

Presidencia de la República
Secretaría de Estado en el Despacho de Educación
Subsecretaría de Asuntos Administrativos y Financieros
Subsecretaría de Asuntos Técnico Pedagógicos
Dirección General de Currículo y Evaluación
Subdirección General de Educación Básica
Dirección Departamental de Educación de Cortés

Adaptación
Dirección Departamental de Educación de Cortés
Centro Regional de Formación Permanente Valle de Sula
Adriana Rosibel Valladares Castellanos

Revisión técnica-grafica y pedagógica
Dirección General de Innovación Tecnológica y Educativa
María Adilia Posas Amador
Sonia Isabel Isaula Pavón
Neyra Gimena Paz Escober
Levis Nohelia Escober Mathus

Revisión Curricular
Subdirección General de Educación Básica
Lilian Elizabeth Gradiz
Juan José Muñoz

Diagramación y diseño de portada
Fundación para la Educación y la Comunicación Social Telebásica STVE
Carlos Enrique Munguía
Fernando Andre Flores
Freddy Alexander Ortiz Reyes
Jorge Darío Orellana

1ª Calle, entre 2ª y 4ª avenida de
Comayagüela, M.D.C., Honduras, C.A.
www.se.gob.hn
Cuaderno de Trabajo 1, Matemáticas, Noveno grado
Edición única 2020

PRESENTACIÓN

Niños, niñas, adolescentes, jóvenes, padres y madres de familia, ante la emergencia nacional generada por el **Covid-19**, la Secretaría de Educación, pone a su disposición esta herramienta de estudio y trabajo para el I, II y III ciclo de educación básica (1° a 9°grado) que le permitirá continuar con sus estudios de forma regular, garantizando que se puedan quedar en casa y al mismo tiempo puedan obtener los conocimientos pertinentes y desarrollar habilidades en el área de Matemáticas.

Papá, mamá y maestro le ayudarán a revisar cada lección y les aclararán las dudas que puedan tener. Su trabajo consiste en desarrollar las actividades, ejercicios y problemas que se le plantean en el cuaderno de trabajo, de forma ordenada, creativa y limpia, para posteriormente presentarlo a sus maestros cuando retornemos al Centro Educativo.

Secretaría de Estado en el Despacho de Educación

ÍNDICE

UNIDAD 1

TANTO POR CIENTO, INTERÉS SIMPLE E INTERÉS COMPUESTO.

EXPECTATIVA DE LOGRO

Resuelven problemas de la vida cotidiana utilizando el tanto por ciento incluyendo descuentos, impuestos, interés simple y compuesto
Calcular el interés simple y compuesto que produce un capital a un porciento y tiempo determinado.

ÍCONOS:

Puntos importantes del tema 

Explicaciones relevantes 

Propiedades y criterios 

Uso de la calculadora 

Sugerencias o ampliaciones de los conocimientos 

Soluciones de los ejemplos 

Es hora de poner en práctica lo aprendido, ejercicios propuestos 

Recordamos los conocimientos sobre el tema 

TEMA

TANTO POR CIENTO INTERÉS SIMPLE E INTERÉS COMPUESTO.

Definición: La razón de 1 a 100, en símbolos: 1 : 100 o $\frac{1}{100}$, se llama por ciento, es decir tomar una unidad de cada 100 unidades. Se representa por 1%.

Ejemplos resueltos

RECORDEMOS

1. Para ilustrar el uso de porcentajes, se examina el siguiente ejemplo: Por cada lempira que una empresa gane en el año, 1 centavo será donado a la Cruz Roja. Si la empresa en el año ganó 655,000.00 lempiras, ¿Cuánto donó a la cruz roja?

Proceso de solución:

1º: La razón de la donación es: $\frac{1}{100}$, es decir 1 centavo por cada 100, la cantidad donada es:

$$\frac{1}{100}\times 655000$$

$$=\frac{6550\cancel{00}}{1\cancel{00}}$$

$$=\boxed{6,550} \rightarrow \text{La donacion es de } 6,550.00 \text{ lempiras}$$

Para calcular el tanto por ciento de una cantidad se multiplica la cantidad por el porcentaje dado por $\frac{1}{100}$.

2. A un producto que cuesta L. 850.00 se le cobra el 15% de impuesto sobre venta. ¿Cuánto se paga de impuesto sobre venta por este producto? ¿Cuál es el total a pagar del producto?

- En nuestro país la tasa de impuesto sobre ventas es del 15%
- El Impuesto sobre la Renta es un impuesto anual y grava los ingresos provenientes del capital, del trabajo o la combinación de ambos.
- Los porcentajes los expresaremos en decimales

15% = 0.15 12% = 0.12 7% = 0.07 5% = 0.05

$Impuesto\ sobre\ Ventas = CP \times TIV$ donde:

$CP = Costo\ del\ Producto$

$TIV = Tasa\ Impuesto\ sobre\ Ventas$

$\mathrm{TP} = \mathrm{Total\ a\ pagar}$

Datos:

$CP = L.850$

$TIV = 15\% = 0.15$ **Multiplicamos**

$Impuesto\ sobre\ Ventas = 850 \times 0.15$

$Impuesto\ sobre\ Ventas = 127.50$

Sumamos

$TP = CP + IV$

$= 850.00 + 127.50$

$TP = 977.50$

Respuesta: Se paga de impuesto sobre venta por este producto
El total a pagar del producto es de 977.50

3. Si se ofrece un 25% de descuento al precio de una licuadora que cuesta L. 980.00 ¿Cuál es el precio final después de aplicado el descuento?

$D = CP \times PD$ **donde:**

$D = Descuento$

$CP = Costo\ del\ Producto$

$PD = Porcentaje\ de\ descuento$

$PV = Precio\ de\ Venta$

Datos:

$CP = 980.00$

$PD = 25\% = 0.25$

$D = 980.00 \times 0.25$ **Multiplicamos**

$= 245.00$

$PV = CP - D$

$PV = 980.00 - 245.00$ **Restamos**

$PV = 735.00$

Respuesta: El precio final después de aplicado el descuento L. 735

4. Calcule el 25% de 3244

Proceso de solución: Se multiplica $(25)(3244)\left(\frac{1}{100}\right)$

$$(25)\left(\frac{1}{100}\right)(3244)$$

$$\frac{25\quad 3244}{100}$$

$$\frac{811\cancel{00}}{1\cancel{00}}$$

$$\boxed{811} \qquad \text{El } 25\% \text{ de } 3244 \text{ es } 811$$

5. A la sesión de padres de familia de un grupo de 45 alumnos asistieron 32 padres de familia. ¿Qué porcentaje de padres asistió, qué porcentaje faltó a la sesión?

Proceso de solución:

1º: Se establece la razón entre el número de padres que asistieron y el número de alumnos de la clase: $\frac{32}{45}$

2º: Se efectúa la división y el resultado se multiplica por 100

$$\left(\frac{32}{45}\right)\times 100$$

$$= 0.7111 \times 100$$

$$\boxed{71.11\%} \rightarrow \text{A la escuela fueron el } 71.11\% \text{ de los padres}$$

3º: Cálculo del porcentaje de ausencia de padres: el total de padres representa el 100%, la resta 100% con el porcentaje de asistencias es el porcentaje de ausencias: 100% - 71.11% = 28.89%, el 28.89% de los padres no fue a sesión.

Ejercicios propuestos: No 1

Resuelva en su cuaderno los siguientes ejercicios

1. A un producto que cuesta L. 920.00 se le cobra el 15% de impuesto sobre venta. ¿Cuánto se paga de impuesto sobre venta por este producto? ¿Cuál es el total a pagar del producto?

2. Si se ofrece un 25% de descuento al precio de una licuadora que cuesta L.1200.00 ¿Cuál es el precio final después de aplicado el descuento?

3. Andrea compra una camisa en una tienda con el impuesto sobre ventas incluido, hay un rótulo que dice: Precio L 240.00 con 15% de descuento. ¿Cuánto pagó por la camisa Andrea?

4. A la sesión de jugadores de un equipo de fútbol 25 jugadores asistieron 15 de sus representantes. ¿Qué porcentaje de representantes asistió, qué porcentaje faltó a la sesión?

5. Calcule el 6% de 5300

TEMA

INTERÉS SIMPLE

Cuando se pide dinero prestado se paga una cierta cantidad de dinero (interés) por usarlo. Lo mismo sucede cuando se deposita dinero en una cuenta de ahorros, el banco paga un interés por usar el dinero.

Interés es la utilidad o ganancia que se obtiene al prestar dinero

El interés es la cantidad de dinero I que se obtiene al invertir un capital inicial C a una tasa r, expresada en decimales, en un tiempo determinado t.

La fórmula para calcular el interés es.

$I = Crt$ donde: $I: Interés$

$C: Capital$

$r: Tasa\ de\ interés$

$t: tiempo$

Ejemplos resueltos

1. Se prestan L. 5,000.00 al 5% de interés simple anual durante 5 años ¿Cuánto es el interés que se gana en el préstamo?

Datos $I = Crt$

$I = ?$ $\quad Es\ el\ valor\ que\ necesitamos\ calcular$

$C = 5{,}000.00$

$r = 5\% = 0.05\ Expresado\ en\ decimales$

$t = 5\ años$

$$\begin{aligned} I &= 5{,}000.00 \times 0.05 \times 5 \\ &= (5{,}000.00 \times 0.05) \times 5 && \textbf{Asociamos y Multiplicamos} \\ &= 250.00 \times 5 && \textbf{Multiplicamos} \\ &= 1{,}250.00 \end{aligned}$$

Respuesta: El interés que se gana en el préstamo es de L. 1250.00

2. José pide un préstamo de L. 35,000.00 a 3 años, para comprar un juego de muebles. El banco le cobra una tasa de interés simple de 16% anual. ¿Cuánto pagará de intereses al banco José?

Datos $I = Crt$

$I = ?$ $\quad$ *Es el valor que necesitamos calcular*

$C = 35{,}000.00$

$r = 16\% = 0.16$ *Expresado en decimales*

$t = 3$ *años*

$$
\begin{aligned}
I &= 35{,}000.00 \times 0.16 \times 3 \\
&= (35{,}000.00 \times 0.16) \times 3 && \textbf{Asociamos y Multiplicamos} \\
&= 5{,}600.00 \times 3 && \textbf{Multiplicamos} \\
I &= 16{,}800.00
\end{aligned}
$$

Respuesta: José le va a pagar al banco L.16,800.00 en intereses.

Ejercicios propuestos No. 2

Resuelva en su cuaderno, en forma clara y ordenada; siguiendo los pasos de los ejercicios desarrollados anteriormente.

1. Lidia pide un préstamo de L. 125,000.00 a 5 años, para comprar un auto. El banco le cobra una tasa de interés simple de 18% anual. ¿Cuánto pagará de intereses al banco Lidia?

2. Se prestan L. 23,000.00 al 9% de interés simple anual durante 7 años ¿Cuánto es el interés que se gana en el préstamo?

3. Carlos prestó L. 75,000.00 a 4 años a Mario. Con una tasa de interés simple de 22% anual. ¿Cuánto pagará de intereses Mario a Carlos?

No olvides quedarte en casa, solo así podremos compartir con todas las personas que apreciamos y queremos.

CONTINUEMOS CON EL INTERÉS SIMPLE

Despejar una variable es trasponer los términos, de manera que la variable a despejar quede aislada o sola en un lado de la igualdad.

$I = Crt$ **Formula original del interés simple**

$\frac{I}{rt} = C$ **para despejar a c trasponemos a rt con la operación contraria pasan a dividir**

$C = \frac{I}{rt}$ **Fórmula para calcular el capital**

$$C = \frac{I}{rt}$$

Ejemplos resueltos

1. Marlen recibirá L. 11,900.00 de intereses a una tasa de interés simple anual 8% anual, en una cuenta de ahorro a plazo fijo después de 2.5 años. ¿Cuál es el capital inicial que tiene Marlen en la cuenta? es C

Datos

$$I = 11{,}900.00$$

$C = ?\ Es\ el\ valor\ que\ necesitamos\ calcular$

$$r = 8\% = 0.08\ Expresado\ en\ decimales$$

$t = 2.5\ años$

$$C = \frac{I}{rt}$$

$$C = \frac{11.900.00}{(0.08 \times 2.5)}$$

$$C = \frac{11.900.00}{(0.2)}$$

$$C = 59{,}500.00$$

Respuesta: El capital inicial que tiene Marlen en la cuenta es L. 59,500.00

Ejercicios propuestos No. 3

Resuelva en su cuaderno, en forma clara y ordenada; siguiendo los pasos de los ejercicios desarrollados anteriormente.

1. Mario recibirá L. 16,000.00 de intereses a una tasa de 9% anual, en una cuenta de ahorro a plazo fijo después de 4 años. ¿Cuál es el capital inicial que tiene Mario en la cuenta?
2. Luis ganó L. 28,000.00 de intereses a una tasa de 12% anual, por un préstamo que hizo a Juan, después de 6 años. ¿Cuánto prestó Luis a Juan?

TEMA

INTERÉS COMPUESTO

Cuando el interés es compuesto los intereses se calculan a intervalos iguales de tiempo y se suman al capital original constituyendo de ese modo un nuevo capital.

Definiciones básicas:
Capitalización: Es el proceso de sumar a un capital invertido los intereses que este produce por su uso.

Dependiendo del tiempo, la capitalización es: anual, semestral trimestral, mensual, diaria, etc.

El número de periodos (Capitalización) es:
n=1 Si es anual
n=2 Si es semestral
n=6 Si es bimestral
n=12 Si es mensual
n=360 Si es diaria, etc.

Monto: Es la cantidad obtenida al sumar los intereses al capital, se representa por la letra M.
Interés compuesto: Es el interés calculado sobre un monto.
La fórmula para calcular el interés es

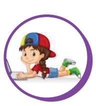
$$I = C\,(1 + \frac{r}{n})^{t}$$

Donde $M = Monto$

$C = Capital$
$r = Tasa\ de\ interés$
$t = tiempo$
$n = Periodos\ de\ capitalizaciòn$

Ejemplos resueltos

1. Calcule el monto y los intereses que un depósito de L. 92,000.00 en Banco Atlántida a una tasa de 6% compuesto anual durante 3 años capitalizable mensualmente.



$M = 92{,}000.00\,(1 + \frac{0.06}{12})^{3}$
$M = 92{,}000.00(1 + 0.005)^{3}$
$M = 92{,}000.00(1.005)^{3}$
$M = 92{,}000.00(1.015075125\ )$
$M = 93{,}386.91$

Datos $M = ?$
$C = 92{,}000.00$
$r = 6\% = 0.06$
$t = 3\ años$
$n = 12\ periodos$

Interés: Monto – Capital

$I = M - C$
$I = 93{,}386.91 - 92{,}000.00$
$I = 1{,}386.91$

Respuesta: El monto es igual a L.93,386.91 y los intereses ganados son L.1,386.91

Sigue el orden de las operaciones siguientes.

$M = 92{,}000.00\,(1 + \frac{0.06}{12})^{3}$	Divide la tasa de interés entre el número de periodos
$M = 92{,}000.00(1 + 0.005)^{3}$	Suma el número 1 con el valor encontrado anteriormente
$M = 92{,}000.00(1.005)^{3}$	Resuelve la potencia con exponente 3
$M = 92{,}000.00(1.015075125)$	Multiplica el valor encontrado por el capital y ese es el Monto.

2. Blanca depositó en una cuenta de ahorros L. 33,000.00 lempiras a una tasa de 6% compuesto anual durante 3 años. Determine el monto al final de los 3 años.

$M = 33{,}000.00(1 + 0.06)^{3}$

$M = 33{,}000.00(1.06)^{3}$

$M = 33{,}000.00(1.191016)$

$M = 39{,}303.53$

Datos $M = ?$

$C = 33{,}000.00$

$r = 6\% = 0.06$

$t = 3\ años$

$n = 1\ periodos$

Respuesta: El monto final es igual a L.39,303.53

Cuando el número de periodos es 1 se omite la división entre 1 por ser el neutro de la división. Y el resultado es el mismo número dividendo.

Ejercicios propuestos No. 4

Resuelva en su cuaderno, en forma clara y ordenada; siguiendo los pasos de los ejercicios desarrollados, no olvides tomar en cuenta el número de periodos definido anteriormente, cuando sea necesario.

1. Calcule el monto y los intereses que un depositó de L. 54,000.00 en Banco Ficohsa a una tasa de 5% compuesto anual durante 4 años capitalizable semestralmente.
2. Calcule el monto de un depósito de L. 45,000.00 en Banco Ficohsa a una tasa de 8% compuesto anual durante 3 años.
3. Calcule el monto y los intereses a pagar por un préstamo de L. 86,000.00 en Banco Occidente a una tasa de 7% compuesto anual durante 7 años capitalizable bimestralmente.
4. Calcule el monto de un depósito de L. 100,000.00 en Banco Azteca a una tasa de 6% compuesto anual durante 5 años.

UNIDAD 2

DESIGUALDADES LINEALES

EXPECTATIVAS DE LOGRO

Reconocen situaciones que se pueden describir mediante inecuaciones lineales en una variable.

Aplican sus conocimientos de inecuaciones en una variable para resolver problemas de la vida real.

ÍCONOS:

Puntos importantes del tema

Explicaciones relevantes

Propiedades y criterios

Uso de la calculadora

Sugerencias o ampliaciones de los conocimientos

Soluciones de los ejemplos

Es hora de poner en práctica lo aprendido, ejercicios propuestos

Recordamos los conocimientos sobre el tema

TEMA

SÍMBOLOS DE DESIGUALDAD

Definiciones básicas:
Una inecuación puede ser verdadera o falsa
Símbolos de desigualdad: >, <

Símbolo	Ejemplo	Sentido	Nota
>	$a > 5$	Se lee " a es mayor que 5"	a no puede ser 5
≥	$a \geq 5$	Se lee " a es mayor o igual que 5"	a si puede ser 5
<	$a < 5$	Se lee " a es menor que 5"	a no puede ser 5
≤	$a \leq 5$	Se lee "a es menor o igual que 5"	a si puede ser 5

Una desigualdad numérica es la relación de desigualdad que se establece entre dos expresiones numéricas.

Ejemplo: 8 > 4   5 < 12   6 < 14   10 < 50   6 > 5

La desigualdad numérica 6≥5 significa que 6 es mayor que 5 ó que 6 es igual a 5. Es evidente que 6 es mayor que 5 pero no igual a 5.

Cuando dos juicios o proposiciones están conectados con la palabra "o" la proposición compuesta por los dos juicios es verdadera si por lo menos una de las proposiciones es verdadera. En este caso como 6≥5 es verdadera entonces 6≥5 es verdadera.

Ejemplo
5 ≥ 5 Es una desigualdad que es verdadera.
5 > 5 Es una desigualdad que es falsa.
3 ≥ 3 Es una desigualdad que es verdadera

Ejercicios propuestos No. 1
Diga si las siguientes desigualdades son verdaderas (v) o falsas (F) resuelva en su cuaderno, en forma clara y ordenada

8>5 (   )   3<2 (   )   3≥6 (   )   4≥4 (   )

Propiedades de la desigualdad.

Si sumamos o restamos un mismo número de ambos miembros de una desigualdad obtenemos otra desigualdad del mismo tipo.

$3>2$	$3+5>2+5=8>7$	Sumando 5
$5<8$	$5-3>8-3=2>5$	Restando 3

Cuando ambos miembros de una desigualdad se multiplican o dividen por un mismo número positivo no cambia la relación de dimensión.

$3>2$	$3\times5>2\times5=15>10$	Multiplicando por 5
$6<8$	$6\div2>8\div2=3>4$	Dividiendo entre 2

Cuando ambos miembros de una desigualdad se multiplican o dividen por un mismo número negativo cambia la relación de dimensión.

$3>2$	$3\times(-5)>2\times(-5)=\ -15<-10$	Multiplicando por - 5
$6<8$	$6\div(-2)<8\div(-2)=\ -3>-4$	Dividiendo entre -2

Ejercicios propuestos No. 2

¿Qué puede decir de a y b en las siguientes desigualdades?

$a+5>b+5$ ____

$a-3<b-3$ ____

$7\times a>7\times b$ ____

$\dfrac{a}{10}<\dfrac{b}{10}$ ____

$-2\times a>-2\times b$ ____

Inecuación o Desigualdad Lineal

Una desigualdad lineal o inecuación lineal es una desigualdad compuesta por expresiones lineales con al menos una variable.

Recordemos que las ecuaciones lineales aquella que involucra solamente sumas y restas de variables elevadas al exponente, uno las inecuaciones lineales cumplen el mismo criterio. Ejemplos

$5x>\frac{2}{5}$ **Inecuación lineal** $4x+1\geq 12$ **Inecuación lineal**

$6x^2-1\geq 12$ **No es Inecuación lineal porque tiene exponente 2**

No olvidemos lo que aprendimos en séptimo grado sobre el despeje de variable.

El despeje es la técnica que permite dejar sola la variable independiente (x generalmente) en una desigualdad, para calcular finalmente su valor y resolver el problema.

Para despejar una variable debemos trasponer términos a uno o ambos lados de desigualdad. Con la operación contraria.

Suma a resta Resta a suma Multiplicación a división División a multiplicación

Ejemplos resueltos

Resuelva las siguientes inecuaciones lineales:

1. $4x > \frac{2}{5}$

$$\cancel{4}x\left(\frac{1}{4}\right) > \frac{2}{(5)}\left(\frac{1}{\cancel{4}}\right)$$

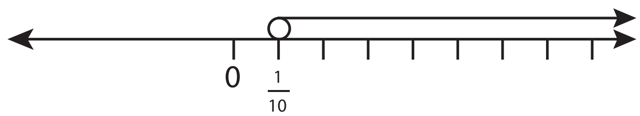
Multiplicamos el inverso del coeficiente en este caso el inverso de 4 es $\left(\frac{1}{4}\right)$ en ambos lados de la igualdad.

$$x > \frac{2}{20}$$

Simplificamos la fracción.

$$x > \frac{1}{10}$$

Notación gráfica



Graficamos en la recta numérica los números mayores que $\frac{1}{10}$

Notación intervalo

$\left]\frac{1}{10}, \infty\right[$

Notación constructiva

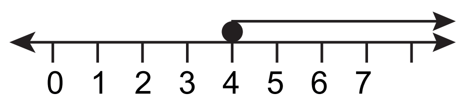
$\left\{x \in R; x > \frac{1}{10}\right\}$

2. $3x \geq 12$

$x \geq \frac{12}{3}$ Hacemos transposición de términos para despejar la variable y el 3 como Esta multiplicando con x en el otro lado de la igualdad pasa a dividir.

$x \geq 4$

Notación gráfica



Graficamos en la recta numérica los números mayores que 4

Notación intervalo

$[4, \infty[$

Notación constructiva

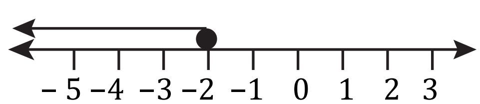
$\{x \in R; x \geq 4\}$

3. $5x \leq -10$

$x \leq -\frac{10}{5}$ Hacemos transposición de términos para despejar la variable y el 5 como esta multiplicando con x en el otro lado de la igualdad pasa a dividir.

$x \leq -2$

Notación gráfica



Graficamos en la recta numérica los números menores que -2

Notación intervalo $]\infty, -2]$

Notación constructiva $\{x \in R; x \leq -2\}$

Ejercicios propuestos No.3

Resuelva en su cuaderno, en forma clara y ordenada; siguiendo los pasos de los ejercicios desarrollados anteriormente.

1) $2x > 10$ 2) $2x \leq \frac{5}{4}$ 3) $7x \geq 14$ 4) $3x < \frac{3}{4}$

Continuando con ejemplos resueltos de inecuaciones lineales

1. $3z + \frac{1}{2} \leq 2$

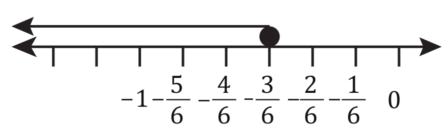
$3z + (\frac{1}{2} - \frac{1}{2}) \leq -2 - \frac{1}{2}$ Restamos $\frac{1}{2}$ en ambos lados de la igualdad.

$3z \leq -2 - \frac{1}{2}$ Multiplicamos el número entero por el denominador de la fracción y escribimos el mismo denominador a la nueva fracción

$3z \leq -\frac{4}{2} - \frac{1}{2}$ Resolvemos la adición de igual signo

$\cancel{3z}(\frac{1}{\cancel{3}}) \leq -\frac{5}{2}(\frac{1}{3})$ Multiplicamos el inverso del coeficiente en este caso el inverso de 4 es $(\frac{1}{3})$ en ambos lados de la igualdad

$z \leq -\frac{5}{6}$ Notación constructiva



Graficamos en la recta numérica los números menores que $-\frac{5}{6}$

Notación intervalo $\left]\infty, -\frac{5}{6}\right]$

Notación constructiva $\{x \in R; x \leq -\frac{5}{6}\}$

2. $4x - 3 > 9$

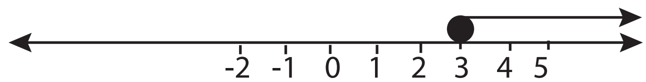
$4x - 3 + 3 > 9 + 3$ Sumamos 3 en ambos lados de la igualdad.

$4x > 12$ Hacemos transposición de términos para despejar la variable

$x > \frac{12}{4}$ Resolvemos la adición de igual signo

$x > 3$

Notación gráfica



Graficamos en la recta numérica los números mayores que 3

Notación intervalo	Notación constructiva
$]3,\ \infty\,]$	$\{x \in R; x > 3\}$

Ejercicios propuestos No. 4

Resuelva en su cuaderno, en forma clara y ordenada; siguiendo los pasos de los ejercicios desarrollados anteriormente.

1) $2x + 1 > 9$

2) $2x - 2 \geq 2$

3) $4x + \frac{1}{3} \leq 2$

4) **$3x - 2 > 13$**

5) **$3\,(2x - 1) < 4 - x$**

AUTOEVALUACIÓN # 1

Tipo verdadero o falso

Instrucciones: en el espacio de la izquierda escriba una v si la preposición es verdadera o una f si es falsa.

__________**En la ecuación** $-2x < 0$ **la solución en notación intervalo es** $]-\propto ,0]$

__________**El conjunto solución** $[-5,2[$ **se traduce** $\{x \in R, -5 < x < -2\}$

__________ **La gráfica** La gráfica 

representa a $[-20, -4]$.

__________ $2x^2 + 1 < \ -3$ **es un ejemplo de inecuación lineal**

Tipo selección única

INSTRUCCIONES: En un círculo encierra la respuesta correcta a cada situación planteada.

Es el conjunto solución de la inecuación $-3x < 4$

a) $[-\frac{4}{3}, \propto [$

b) $[-\frac{4}{3}, \propto]$

c) $]-\frac{4}{3}, \propto [$

d) $]-\frac{4}{3}, \propto]$

El conjunto solución de la inecuación $2y - 1 < 0$

a) $\left\{x \in R; y < \frac{1}{2}\right\}$

b) $\left\{x \in R; y \leq \frac{1}{2}\right\}$

c) $\left\{x \in R; y > \frac{1}{2}\right\}$

TEMA

APLICACIÓN DE LAS INECUACIONES LINEALES

Recordemos como expresar expresiones numéricas con variables

El doble de un numero: 2x

El triple de un numero: 3x

El doble de un numero aumentado en cuatro: 2x + 4

Para resolver situaciones que implique el uso de inecuaciones lineales tome en consideración lo siguiente:

- Lea detenidamente el problema para que identifique los datos y así resolver la situación planteada.
- Simbolice el problema y formule una inecuación.
- Resuelva la inecuación.
- Verifique la solución.

Ejemplos resueltos de aplicaciones de inecuaciones lineales

1. El triple de un número aumentado en cuatro es menor que dos. ¿Encuentre el conjunto de números que resuelve el problema?

Solución:

Simbolización del problema:

El triple de un número se representa 3x

Aumentado en cuatro es una suma +4

$$3x + 4 < 2$$
$$3x + 4 - 4 < 2 - 4$$
$$3x < -2$$
$$x < \frac{-2}{3}$$

Respuesta: Conjunto de números que resuelve el problema son todos los números menores que -2/3

2. Para mantener su beca escolar Juan Carlos debe tener un promedio en matemática de al menos 90% en las cinco calificaciones parciales que le aplican. Sus cuatro notas parciales de 100 son: 98, 79, 90 y 95. ¿Qué calificación debe obtener en la última evaluación para conservar la beca?

Solución:
Simbolización del problema:

$$x \text{ representa el quinto examen}$$

$$\frac{98+79+90+95+x}{5} \geq 90$$

$$\frac{362+x}{5} \geq 90$$

$$362 + x \geq 90(5)$$

$$362 + x \geq 450$$

$$x \ \geq 450 - 362$$

x $x \ \geq 88$

Respuesta: La calificación debe obtener en la última evaluación para conservar la beca son notas mayores que 88%

3.Un camión puede llevar hasta 1000 Kg. Si tiene una carga que pesa 200 Kg ¿cuántas cajas podrá llevar si éstas pesan 30 Kg cada una?

Sea x la cantidad de cajas, la inecuación es: $30x + 200 \leq 1000$

$$30x + 200 \leq 1000$$

$$30x \leq 1000 - 200$$

$$\mathbf{30}x \leq 800$$

$$x \leq \frac{800}{30}$$

$$x \leq 26.66$$

Respuesta: Llevar un máximo de 26 cajas

Ejercicios propuestos No.5

Resuelva en su cuaderno, en forma clara y ordenada; siguiendo los pasos de los ejercicios desarrollados anteriormente. Es hora de poner en practica lo que aprendimos.

1. A Blanca le exigen tener un promedio en artes y deportes de al menos 85% para seguir en el equipo de baloncesto. Sus tres notas parciales de 100 son: 94, 92, 100. ¿Qué calificación debe obtener en la última evaluación para asegurarse la permanencia en el equipo?
2. Un camión puede llevar hasta 1200 Kg. Si tiene una carga que pesa 400 Kg ¿cuántas cajas podrá llevar si éstas pesan 25 Kg cada una.
3. El doble de un número disminuido en 6 es mayor que 4. ¿Encuentre el conjunto de números que resuelve el problema?

RESPUESTA A ALGUNOS DE LOS EJERCICIOS PROPUESTOS DE LA UNIDAD 1 Y UNIDAD 2

Ejercicios propuestos: No 1

1. A un producto que cuesta L. 920.00 se le cobra el 15% de impuesto sobre venta. ¿Cuánto se paga de impuesto sobre venta por este producto? ¿Cuál es el total a pagar del producto?

$$Impuesto\ sobre\ venta = CP \times TIV$$

Datos:

$$CP = L.920.00$$

$$TIV = 15\% = 0.15$$

$$Impuesto\ sobre\ venta = 920.00 \times 0.15$$ **Multiplicamos**

$$Impuesto\ sobre\ venta = 138.00$$

$$TP = CP + IV$$

$$TP = 920.00 + 138.00$$ **Sumamos**

$$Tp = 1058.00$$

Respuesta: Se paga de impuesto sobre venta por este producto El total a pagar del producto es de L. 1058.00

2. Si se ofrece un 25% de descuento al precio de una licuadora que cuesta L. 1200.00 ¿Cuál es el precio final de la licuadora después de aplicado el descuento?

$$D = CP \times TD$$

Datos:

$$TD = 25\% = 0.2$$

$$CP = L.1200.00$$

$$D = 1200.00 \times 0.25$$

$$D = 300.00$$

$$TP = CP - D$$

$$TP = 1200. - 300.00$$

$$TP = 900.00$$

Respuesta: El precio final de la licuadora después de aplicado el descuento L.900.00

Ejercicios propuestos: No 2

1. Lidia pide un préstamo de L. 125,000.00 a 5 años, para comprar un auto. El banco le cobra una tasa de interés simple de 18% anual. ¿Cuánto pagará de intereses al banco Lidia?

Datos $I = Crt$

$I = ?$ $\quad Es\ el\ valor\ que\ necesitamos\ calcular$

$C = 125{,}000.00$

$r = 18\% \ = 0.18\ Expresado\ en\ decimales$

$t = 5\ años$

$I = 125{,}000.00 \times 0.18 \times 5$

$I = 22{,}500.00 \times 5$

$I = 112{,}500.00$

R/ Lidia pagara L. 112,500.00 al banco.

2. Se prestan L. 23,000.00 al 9% de interés simple anual durante 7 años ¿Cuánto es el interés que se gana en el préstamo?

Datos $I = Crt$

$I = ?$ $\quad Es\ el\ valor\ que\ necesitamos\ calcular$

$C = 23{,}000.00$

$r = 9\% \ = 0.09\ Expresado\ en\ decimales$

$t = 7\ años$

$I = 23{,}000.00 \times 0.09 \times 7$

$I = 2{,}070.00 \times 7$

$I = 14{,}490.00$

Respuesta: El interés que se gana en el préstamo es de L.14,490.00

3. Carlos prestó L. 75,000.00 a 4 años a Mario. Con una tasa de interés simple de 22% anual. ¿Cuánto pagará de intereses Mario a Carlos?

Datos $I = Crt$

$I = ?\quad Es\ el\ valor\ que\ necesitamos\ calcular$

$C = 75{,}000.00$

$r = 22\% \ = 0.22\ Expresado\ en\ decimales$

$t = 4\ años$

$$I = 75{,}000.00 \times 0.22 \times 4$$
$$I = 16{,}500 \times 4$$
$$I = 66{,}000$$

Respuesta: Mario pagará de intereses a Carlos L.66,000.00

Ejercicios propuestos: No 3

1. Mario recibirá 16,000.00 de intereses a una tasa de 9% anual, en una cuenta de ahorro a plazo fijo después de 4 años. ¿Cuál es el capital inicial que tiene Mario en la cuenta?

Datos

$I = \ 16{,}000.00$

$C = ?\ Es\ el\ valor\ que\ necesitamos\ calcular$

$r = 9\% \ = 0.09\ Expresado\ en\ decimales$

$t = 4\ años$

$$C = \frac{I}{rt}$$

$$C = \frac{16{,}000.00}{(0.09 \times 4)}$$

$$C = \frac{16{,}000.00}{0.36}$$

$$C = 44{,}444.44$$

R/ El capital inicial es de L. 44,444.44

2. Luis gano L. 28,000.00 de intereses a una tasa de 12% anual, por un préstamo que hizo a Juan, después de 6 años. ¿Cuánto presto Luis a Juan?

Datos

$$I = 28{,}000.00$$

$C = ?$ $\textit{Es el valor que necesitamos calcular}$

$$r = 12\% = 0.12 \textit{ Expresado en decimales}$$

$t = 6 \text{ años}$

$$C = \frac{I}{rt}$$

$$C = \frac{28.000.00}{(0.12 \times 6)}$$

$$C = \frac{28{,}000.00}{0.72}$$

$$C = 38{,}888.88$$

Respuesta: Luis presto a Juan L. 38,888.88

Ejercicios propuestos: No 4

1.Calcule el monto y los intereses que un depositó de L. 54,000.00 en Banco Ficohsa a una tasa de 5% compuesto anual durante 4 años capitalizable semestralmente.

$$M = 54{,}000.00\left(1 + \frac{0.05}{2}\right)^4$$

$$M = 54{,}000.00(1 + 0.025)^4$$

$$M = 54{,}000.00(1.025)^4$$

$$M = 54{,}000.00(1.103812891)$$

$$M = 59{,}605.90$$

Datos $M = ?$

$C = 54{,}000.00$

$r = 5\% = 0.05$

$t = 4 \text{ años}$

$n = 2 \textit{ periodos}$

Interés: Monto – Capital

$$I = M - C$$

$$I = 59{,}605.90 - 54{,}000.00$$

$$I = 5{,}605.90$$

Respuesta: El monto es igual a L. 59,605.90 y los intereses ganados son L. 5,605.90

2. Calcule el monto de un depositó de L. 45,000.00 en Banco Ficohsa a una tasa de 8% compuesto anual durante 3 años.

$$M = 45{,}000.00(1 + 0.08)^3$$

$$M = 45{,}000.00(1.08)^3$$

$$M = 45{,}000.00(1.259712)$$

$$M = 56{,}687.04$$

Datos $M = ?$

$C = 45{,}000.00$

$r = 8\% = 0.08$

$t = 3 \text{ años}$

$n = 1 \textit{ periodos}$

Respuesta: El monto final es igual a L. 56,687.04

3. Calcule el monto y los intereses a pagar por un préstamo de 86,000.00 lempiras en Banco Occidente a una tasa de 7% compuesto anual durante 7 años capitalizable bimestralmente.

$M = 86{,}000.00\left(1 + \frac{0.07}{6}\right)^7$ **Datos** $M = ?$

$M = 86{,}000.00(1 + 0.012)^7$ $C = 86{,}000.00$

$M = 86{,}000.00(1.012)^7$ $r = 7\% = 0.07$

$M = 86{,}000.00(1.087085211)$ $t = 7\ años$

$M = 93{,}489.33$ $n = 6\ periodos$

Interés: Monto – Capital $I = M - C$

$I = 93{,}489.33 - 86{,}000.00$

$I = 7{,}489.33$

Respuesta: El monto es igual a 93,489.33 y los intereses ganados son L.7,489.33

Calcule el monto de un depositó de 100,000.00 lempiras en Banco Azteca a una tasa de 6% compuesto anual durante 5 años.

$M = 100{,}000.00(1 + 0.06)^5$ **Datos** $M = ?$

$M = 100{,}000.00(1.06)^5$ $C = 100{,}000.00$

$M = 100{,}000.00(1.338225578)$ $r = 6\% = 0.06$

$M = 133{,}822.56$ $t = 7\ años$

$n = 1\ periodos$

Respuesta: El monto final es igual a L. 133, 822.56

Respuesta a los ejercicios propuestos Lección: Inecuaciones Lineales.

Ejercicios propuestos: No 1 (Unidad 2)

8>5 (V) 3<2 (F) 3≥6 (F) 4≥4 (V)

Ejercicios propuestos: No 2 (Unidad 2)

¿Qué puede decir de a y b en las siguientes desigualdades?

a+5>b+5 R/ a > b

Si sumamos un mismo número de ambos miembros de una desigualdad obtenemos otra desigualdad del mismo tipo.

a-3<b-3 R / a < b

Si restamos un mismo número de ambos miembros de una desigualdad obtenemos otra desigualdad del mismo tipo

7×a>7×b R/ a > b

Si multiplicamos un mismo número de ambos miembros de una desigualdad obtenemos otra desigualdad del mismo tipo

$\frac{a}{10} < \frac{b}{10}$ R/ a < b

Si Dividimos un mismo número de ambos miembros de una desigualdad obtenemos otra desigualdad del mismo tipo.

-2×a>-2×b R/ a < b

Cuando ambos miembros de una desigualdad se multiplican o dividen por un mismo número negativo cambia la relación de dimensión.

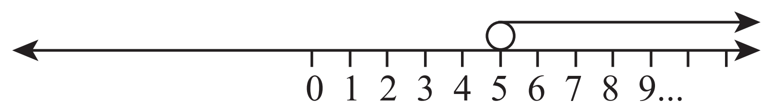
Ejercicios propuestos: No 3 (Unidad 2)

1) $2x > 10$

$x > \frac{10}{2}$

$x > 5$

Notación gráfica



Graficamos en la recta numérica los números mayores que 5

Notación intervalo

$]5, \propto]$

Notación constructiva

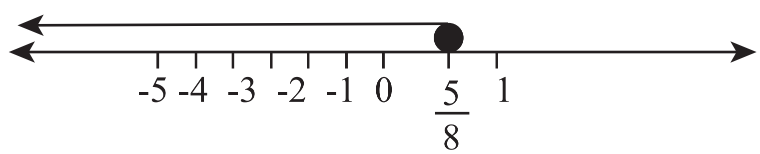
$\{x \in R; x > 5\}$

2) $2x \leq \frac{5}{4}$

$2x\left(\frac{1}{2}\right) \leq \frac{5}{4}\left(\frac{1}{2}\right)$

$x \leq \frac{5}{8}$

Notación gráfica



Graficamos en la recta numérica los números menores que $\frac{5}{8}$

Notación intervalo

$]\propto, \frac{5}{8}]$

Notación constructiva

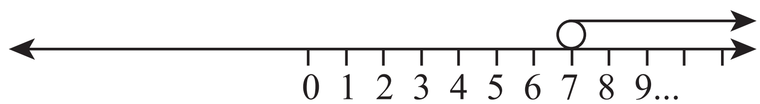
$\left\{x \in R; x \leq \frac{5}{8}\right\}$

3) $7x \geq 14$

$x \geq \frac{14}{2}$

$x \geq 7$

Notación gráfica



Graficamos en la recta numérica los números mayores que 7

Notación intervalo

$[7, \propto[$

Notación constructiva

$\{x \in R; x \geq 7\}$

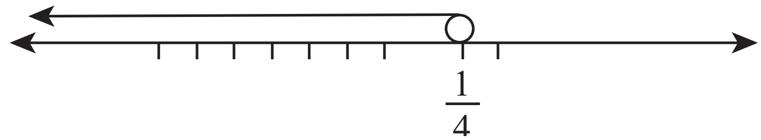
4) $3x < \frac{3}{4}$

$$x < \frac{3}{3(4)}$$

$x < \frac{3}{12}$

$x < \frac{1}{4}$

Notación gráfica



Graficamos en la recta numérica los números menores que $\frac{1}{4}$

Notación intervalo

$]\propto, \frac{5}{8}]$

Notación constructiva

$\left\{x \in R; x \leq \frac{5}{8}\right\}$

Ejercicios propuestos: No 4 (Unidad 2)

1) $2x + 1 > 9$

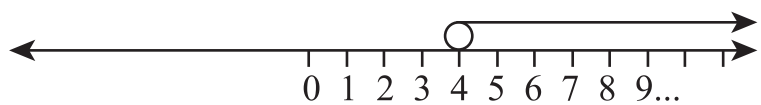
$2x > 9 - 1$

$2x > 8$

$x > \frac{8}{2}$

$x > 4$

Notación gráfica



Graficamos en la recta numérica los números mayores que 4

Notación intervalo

$]4, \propto]$

Notación constructiva

$\{x \in R; x > 4\}$

2) $2x - 2 \geq 2$

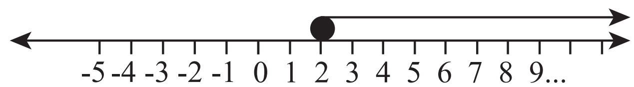
$2x \geq 2 + 2$

$2x \geq 4$

$x \geq \frac{4}{2}$

$x \geq 2$

Notación gráfica



Graficamos en la recta numérica los números mayores que 3

Notación intervalo

$[2, \propto [$

Notación constructiva

$\{x \in R; x \geq 2\}$

3) $4x + \frac{1}{3} \leq 2$

$4x + \cancel{(\frac{1}{3} - \frac{1}{3})} \leq 2 - \frac{1}{3}$

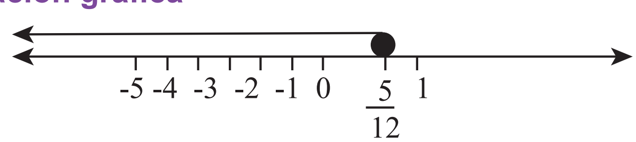
$4x \leq \frac{6}{3} - \frac{1}{3}$

$$4x \leq \frac{5}{3}$$

$$x \leq \frac{5}{4(3)}$$

$$x \leq \frac{5}{12}$$

Notación gráfica



Graficamos en la recta numérica los números menores que -2

Notación intervalo

$] \propto, \frac{5}{12}]$

Notación constructiva

$\left\{x \in R; x \leq \frac{5}{12}\right\}$

AUTOEVALUACIÓN

Tipo verdadero o falso

___F___ **En la ecuación** $-2x < 0$ **la solución en notación intervalo es** $-] \propto ,0]$

___F___ **El conjunto solución-**$[-5,2[$ **se traduce** $\{x \in R, -5 < x < -2\}$

___V___ **La grafica** 

representa $[-20,-4]$

___F___ $2x^2 + 1 < -3$ **es un ejemplo de inecuación lineal**

Tipo selección única

Es el conjunto solución de la inecuación $-3x < 4$

a) $[-\frac{4}{3}, \propto [$

b) $b)[-\frac{4}{3}, \propto]$

c) $]-\frac{4}{3}, \propto [$

d) $d)]-\frac{4}{3}, \propto]$

El conjunto solución de la inecuación $2y - 1 < 0$

a) $\left\{x \in R; y < \frac{1}{2}\right\}$

b) $b)\ \left\{x \in R; y \leq \frac{1}{2}\right\}$

d) $\left\{x \in R; y > \frac{1}{2}\right\}$

Ejercicios propuestos: No 5 (Unidad 2)

1. A Blanca le exigen tener un promedio en artes y deportes de al menos 85% para seguir en el equipo de baloncesto. Sus tres notas parciales de 100 son: 94, 92, 100. ¿Qué calificación debe obtener en la última evaluación para asegurarse la permanencia en el equipo?

Solución:
Simbolización del problema:

$$x \text{ representa el cuarta nota}$$

$$\frac{94 + 92 + 100 + x}{4} \geq 85$$

$$\frac{286 + x}{4} \geq 85$$

$$286 + x \geq 85(4)$$

$$286 + x \geq 340$$

$x \geq 340 - 286$
$x \geq 54$

Respuesta: La calificación debe obtener en la última evaluación para para asegurarse la permanencia en el equipo mayores que 54

2. Un camión puede llevar hasta 1200 Kg. Si tiene una carga que pesa 400 Kg ¿cuántas cajas podrá llevar si éstas pesan 25 Kg cada una?

Sea x la cantidad de cajas, la inecuación es 25x+400≤

1200
$25x + 400 \leq 1200$
$25x \leq 1200 - 400$
$\mathbf{25}x \leq 800$
$x \leq \frac{800}{25}$
$x \leq 32$

Respuesta: Podrá llevar un máximo de 32 cajas

3. El doble de un número disminuido en 6 es mayor que 4. ¿Encuentre el conjunto de números que resuelve el problema?

Solución:

Simbolización del problema:

El doble de un número se representa 2x

Disminuido en 6 es una resta -6

$$2x - 6 > 4$$

$$2x - 6 + 6 > 4 + 6$$

$$2x > 10$$

$$x > \frac{10}{2}$$

$$x > 5$$

Respuesta: conjunto de números que resuelve el problema son todos los números mayores que x > 5

UNIDAD 3

ECUACIONES CUADRÁTICAS Y SISTEMAS DE ECUACIONES

EXPECTATIVAS DE LOGRO

Encuentran la solución de ecuaciones cuadráticas en una sola variable.

Resuelven sistemas de dos ecuaciones lineales en dos variables.

íconos:

Puntos importantes del tema 

Explicaciones relevantes 

Propiedades y criterios 

Uso de la calculadora 

Sugerencias o ampliaciones de los conocimientos 

Soluciones de los ejemplos 

Es hora de poner en práctica lo aprendido, ejercicios propuestos 

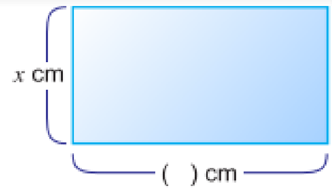
Recordamos los conocimientos sobre el tema 

TEMA

ECUACIONES CUADRÁTICAS

Un rectángulo mide de largo 3 cm más que su ancho. Si el ancho mide x cm:

a) ¿Cuántos cm mide el largo?
Expréselo en términos de x.
b) Exprese el área del rectángulo en términos de x.
c) Si el área del rectángulo es 88 cm^2, ¿qué ecuación se obtiene?



Solución

a) $x + 3$

b) $(x + 3)x$

c) $(x + 3)x = 88$

$$\underbrace{(x + 3)x}_{\text{primer miembro}} = \underbrace{88}_{\text{segundo miembro}}$$

Si se sustituyen valores para x en la ecuación $(x + 3)x = 88$ encuentre los valores que la satisfacen.

$$\begin{aligned} &(x + 3)x = 88 \\ x = 6\ldots\ &(6 + 3) \times 6 \stackrel{?}{=} 88 \\ &9 \times 6 \stackrel{?}{=} 88 \\ &54 \neq 88 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &(x + 3)x = 88 \\ \text{Si } x = 7\ldots\ &(7 + 3) \times 7 \stackrel{?}{=} 88 \\ &10 \times 7 \stackrel{?}{=} 88 \\ &70 \neq 88 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &(x + 3)x = 88 \\ \text{Si } x = 8\ldots &(8 + 3) \times 8 \stackrel{?}{=} 88 \\ &11 \times 8 \stackrel{?}{=} 88 \\ &88 \stackrel{\checkmark}{=} 88 \end{aligned}$$

El valor que satisface la ecuación es $x = 8$.

Si se desarrolla el lado izquierdo de la ecuación anterior y se transpone el término 88 obtenemos: $(x + 3)x = 88$

$$x^2 + 3x - 88 = 0$$

Una ecuación cuadrática es de la forma:

$ax^2 + bx + c = 0,\ a \neq 0;\ a,\ b,\ c$ son números reales.

Para resolver ecuaciones se utiliza la propiedad de los números reales siguiente: Si $ab=0$ entonces $a=0 \quad b=0$.

Resolver una ecuación cuadrática esencontrar la solución de la misma.

Ejemplo resuelto:

Sustituya valores para x en la ecuación $x^2 - x - 2 = 0$ y encuentre los valores qu
satisfacen.

Solución:

Si $x = -2$ ...
$$\begin{aligned} x^2 - x - 2 &= 0 \\ (-2)^2 - (-2) - 2 &\stackrel{?}{=} 0 \\ 4 + 2 - 2 &\stackrel{?}{=} 0 \\ 4 &\neq 0 \end{aligned}$$

Si $x = -1$ ...
$$\begin{aligned} x^2 - x - 2 &= 0 \\ (-1)^2 - (-1) - 2 &\stackrel{?}{=} 0 \\ 1 + 1 - 2 &\stackrel{?}{=} 0 \\ 0 &\stackrel{\checkmark}{=} 0 \end{aligned}$$

Si $x = 0$ ...
$$\begin{aligned} x^2 - x - 2 &= 0 \\ (0)^2 - (0) - 2 &\stackrel{?}{=} 0 \\ 0 - 0 - 2 &\stackrel{?}{=} 0 \\ -2 &\neq 0 \end{aligned}$$

Si $x = 1$ ...
$$\begin{aligned} x^2 - x - 2 &= 0 \\ (1)^2 - (1) - 2 &\stackrel{?}{=} 0 \\ 1 - 1 - 2 &\stackrel{?}{=} 0 \\ -2 &\neq 0 \end{aligned}$$

Si $x = 2$ ...
$$\begin{aligned} x^2 - x - 2 &= 0 \\ (2)^2 - (2) - 2 &\stackrel{?}{=} 0 \\ 4 - 2 - 2 &\stackrel{?}{=} 0 \\ 0 &\stackrel{\checkmark}{=} 0 \end{aligned}$$

Respuesta: Los valores que satisfacen la ecuación son $x = -1$, $x = 2$.

Ejercicio propuesto n° 1

A) Identifique cuales de las siguientes ecuaciones son cuadráticas (Escriba **SI** en el caso de ser ecuación cuadrática y **NO** de no ser ecuación cuadrática.

- $5x^2 - 7x + 8$ ____________________
- $-7x + 8$ ______________________
- $(3x+5)(3x-4)$_________________
- $-6x^2 + 8$ ____________________
- $-6x^4 + 8x^3 - 5x + 7$______________

B) Resuelva en su cuaderno

Encuentre la solución de las siguientes ecuaciones de segundo grado sustituyendo valores de x

$a) x^2 - 3x + 2 = 0 \;\; con \; x = -2, x = 2, x = 1$

$b) x^2 + 3x + 2 = 0 \;\; con \; x = -2, x = 2, x = -1$

TEMA

RESOLUCIÓN DE ECUACIONES CUADRÁTICAS USANDO FACTORIZACIÓN

Para resolver ecuaciones cuadráticas utilizando factorización, estudiaremos:
a) Por factor común.

Este método se utiliza para resolver ecuaciones de la forma $ax^2 + bx = 0$

Ejemplo

$\frac{3}{7}y^2 + 5y = 0 \rightarrow$ Factor común, primero igualar a cero

$y\left(\frac{3}{7}y + 5\right) = 0$

$a)\ y = 0$

$b)\ \frac{3}{7}y + 5 = 0$

$\frac{3}{7}y = -5$

$y = (-5)\left(\frac{7}{3}\right)$

$y = -\frac{35}{3}$

$C.S. = \left\{-\frac{35}{3}, 0\right\}$

b) Por tanteo simple o especial:

Este método se utiliza para resolver ecuaciones de la forma .
$ax^2 + bx + c = 0,\ a = 1$ y $a \neq 1$

Ejemplos

1. $x^2 + 3x - 28 = 0 \rightarrow$ Factorizar por tanteo simple, primero igualar a cero.

$(x+7)(x-4) = 0$

$a)\ x + 7 = 0$

$x = -7$

$b)\ x - 4 = 0$

$x = 4$

$C.S. = \{-7, 4\}$

2. $15v^2 = -14v + 8$.

Solución:

$15v^2 = -14v + 8 \rightarrow$ Se iguala a cero

$15v^2 + 14v - 8 = 0 \rightarrow$ Se factoriza por tanteo

$(5v-2)(3v+4) = 0$

$a)\ 5v - 2 = 0$

$5v = 2$

$v = \dfrac{2}{5}$

$b)\ 3v + 4 = 0$

$3v = -4$

$v = -\dfrac{4}{3}$

$C.S. = \left\{-\dfrac{4}{3}, \dfrac{2}{5}\right\}$

Ejercicios propuestos n° 2

Resuelva en su cuaderno las siguientes ecuaciones cuadráticas utilizando factorización:

A) Ejercicios por factor común

1) $w^2 - 8w = 0$

2) $3y = 6y^2$

3) $\dfrac{1}{4}x^2 + \dfrac{2}{3}x = 0$

4) $9y^2 - y = 0$

B) Ejercicios por tanteo simple o especial

1) $(x-8)(3x+5) = 0$

2) $z^2 + 5x + 4 = 0$

3) $12y^2 + 11y = 5$

4) $a^2 - 4a - 12 = 0$

TEMA

RESOLUCIÓN DE ECUACIONES CUADRÁTICAS UTILIZANDO RAÍZ CUADRADA.

Ejemplo 2.6 Resuelva $x^2 = 7$.

Solución:

Para resolver esta ecuación debemos emplear el concepto de raíz cuadrada.
Por tanto se tiene que:

$$x^2 = 7$$

$$x = \pm\sqrt{7}$$

Respuesta: Las soluciones son $x = \pm\sqrt{7}$

Recuerda que al aplicar la definición de raíz cuadrada en $x^2 = 7$ se obtiene un resultado positivo ($\sqrt{7}$) y otro negativo ($-\sqrt{7}$) y generalmente se escribe $\pm\sqrt{7}$.

Ejemplo 2.7 Resuelva $2x^2 - 18 = 0$

Solución:

$2x^2 - 18 = 0$

$2x^2 = 18$ ... Transponer el 18

$x^2 = 9$ ... Dividir entre 2

$x = \pm\sqrt{9}$ ... Definición de raíz cuadrada

$x = \pm 3$ ... Calcular la raíz cuadrada

Respuesta: Las soluciones son $x = \pm 3$

También se puede expresar "Las soluciones son $x = 3$, $x = -3$".

Ejercicios propuestos n° 3

Resuelva en su cuaderno por el método de la raíz:

A) Resuelva:

$$a)x^2 = 5 \qquad b)x^2 = 13 \qquad c)x^2 = 25$$

B) Resuelva

$$a)3x^2 - 48 = 0 \quad b)3x^2 - 12 = 0 \quad c)4x^2 + 7 = 43$$

TEMA

RESOLUCIÓN DE ECUACIONES CUADRÁTICAS UTILIZANDO COMPLETACIÓN AL CUADRADO

Al procedimiento de resolver una ecuación de segundo grado sumando a ambos lados el cuadrado de la mitad del coeficiente de x se le llama **completación de cuadrados**.

Ejemplo: $x^2 + \underline{6x} = 1$

6 es el coeficiente de x
entonces la mitad 6 es 3,
el cuadrado 3 es 3^2,
por eso se agrega 3^2 a ambos lados de la ecuación.

Ejemplo 2.10

Resuelva $x^2 - 8x = -1$ usando completación de cuadrados.

Solución:

$x^2 - 8x = -1$

$x^2 - 8x + 4^2 = -1 + 4^2$ ... Sumar a ambos lados el cuadrado de la mitad del coeficiente de x, es decir, $\left(-\frac{8}{2}\right)^2 = (-4)^2 = 4^2$

$x^2 - 8x + 16 = -1 + 16$

$(x - 4)^2 = 15$ ... Factorizar

$x - 4 = \pm\sqrt{15}$ ... Definición de raíz cuadrada

$x = 4 \pm \sqrt{15}$

Respuesta: Las soluciones son $x = 4 \pm \sqrt{15}$

Ejercicios propuestos n° 4

Resuelva en su cuaderno las ecuaciones cuadráticas utilizando completación de cuadrado

Resuelva utilizando completacion de cuadrado:

a) $x^2 + 2x = 4$

b) $x^2 + 4x = -2$

c) $x^2 - 10x = -23$

TEMA

RESOLUCIÓN DE ECUACIONES CUADRÁTICAS UTILIZANDO FORMULA CUADRÁTICA.

Una manera resolver una ecuación cuadrática es usando la fórmula general, esta se define así:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \begin{cases} \dfrac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \\ \\ \dfrac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \end{cases}$$

Al número $d = b^2 - 4ac$ *se le llama discriminante, de acuerdo al signo del discriminante se concluye que:*

- Si el discriminante es positivo la ecuación tiene dos soluciones diferentes
- Si el discriminante es cero la ecuación tiene dos soluciones iguales
- Si el discriminante es negativo la ecuación tiene dos soluciones imaginarias(No tiene solución real).

Ejemplo resuelto

Resuelva la ecuación $3x^2+2x=0$

Proceso de solución: se debe igual a cero la ecuación, en caso de no estarlo.

1º: Calculo del discriminante:

Los valores de las constantes son $a=3,\ b=2,\ c=0$

El discriminante es: $2^2-4(3)(0)=4-0=4$,

hay dos soluciones diferentes

2º: Calculo de las soluciones, previo igual a cero la ecuación si no lo está.

$$z=\frac{-2\pm\sqrt{4}}{2(3)}=\frac{-2\pm2}{6}=\begin{cases}\dfrac{-2+2}{6}=\dfrac{0}{2}=0\\[2ex]\dfrac{-2-2}{6}=-\dfrac{4}{6}=-\dfrac{2}{3}\end{cases}\rightarrow el\ CS=\left\{0,-\frac{2}{3}\right\}$$

Ejercicios propuestos n° 5

Resuelva las siguientes ecuaciones cuadráticas utilizando la por fórmula general.

1) $x^2-8x+1=0$

2) $3x=x^2-2$

3) $x^2-2x+3=0$

4) $x-1=x^2$

TEMA

APLICACIONES DE ECUACIONES CUADRÁTICAS

Para resolver situaciones que implique el uso de ecuaciones cuadráticas tome en consideración lo siguiente:

- Lea detenidamente el problema para que identifique los datos y resolver el problema.
- Simbolice el problema y formule una ecuación.
- Resuelva la ecuación y tome los valores del conjunto solución que resuelven el problema.
- Verifique la solución

Ejemplos resueltos

1. La suma de los cuadrados de tres números consecutivos es 110. ¿Cuáles son los números?

Solución.

1º: Se simboliza:
x: El primer número
$x + 1$: El segundo número
$x + 2$: El tercer número

2º: Se encuentra una ecuación que resuelva el problema:

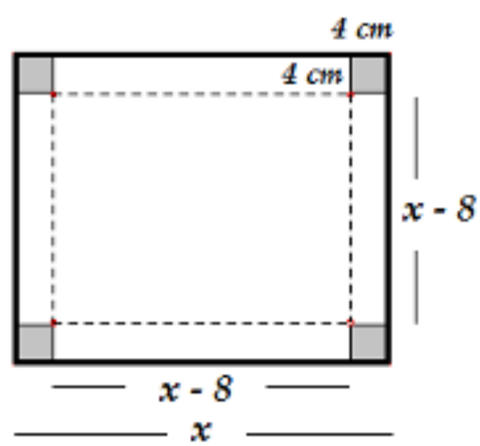
$$x^2 + (x+1)^2 + (x+2)^2 = 110 \rightarrow \text{Se resuelven los binomios}$$
$$x^2 + x^2 + 2x + 1 + x^2 + 4x + 4 = 110 \rightarrow \text{Se simplifica y se iguala a cero}$$
$$3x^2 + 6x + 5 - 110 = 0$$
$$3x^2 + 6x - 105 = 0$$

3º: Se resuelve la ecuación, en este caso por tanteo:

$$3x^2 + 6x - 105 = 0 \rightarrow \text{Se factoriza por tanteo}$$
$$(3x-15)(x+7) = 0$$
$$3x - 15 = 0 \quad \vee \quad x + 7 = 0$$
$$3x = 15 \quad \vee \quad x = -7$$
$$x = \frac{15}{3} = 5 \quad \vee \quad x = -7$$
$$C.S. = \{5, -7\}$$

4º: Los números pueden ser $\{-7, -6, -5\} \vee \{5, 6, 7\}$

2. Se necesita un cartón de forma cuadrada para construir una caja de base cuadrada que tenga $4\ cm$ de alto y una capacidad de $100\ cm^3$. ¿Cuál es la dimensión del cartón que se necesita para construir la caja?, ¿De cuánto es la base de la caja?



Solución.

1º: Se simboliza:

- ✓ **x** : La longitud del cartón para construir la caja
- ✓ **x - 8**: La longitud de la base de la caja
- ✓ **4 cm** : Alto de la caja
- ✓ Ecuación para calcular el volumen de la caja:

$$\text{Volúmen} = \text{Alto} \times \text{Largo} \times \text{Ancho}$$
$$V = 4(x-8)(x-8)$$
$$V = 4(x-8)^2$$

2º: Se plantea una ecuación que resuelva el problema:

$$V = 100$$
$$100 = 4(x-8)^2$$
$$100 = 4(x-8)^2$$
$$\frac{100}{4} = (x-8)^2$$

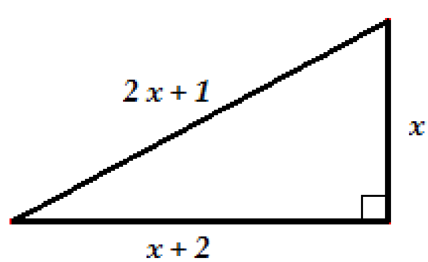
$$\boxed{25 = (x-8)^2} \rightarrow \text{Ecuación que resuelve el problema}$$
$$(x-8)^2 - 25 = 0$$
$$(x-8-5)(x-8+5) = 0$$
$$x-8-5=0 \quad \vee \quad x-8+5=0$$
$$x = 13 \quad \vee \quad x = 3$$

4º Se toma la solución $x = 13$, porque si se toma $x = 3$, al sustituir en x - 8 el resultado es negativo. Por lo tanto se necesita un cartón de $13\ cm$ para construir una caja sin tapa que tenga una capacidad de $100\ cm^3$ de volumen.

Ejercicios propuestos n° 6

Resuelva las siguientes ecuaciones cuadráticas utilizando la por fórmula general.

1. El departamento de publicidad de una empresa planea diseñar un anuncio rectangular. Quieren que el largo sea 3 veces mayor que el ancho, si el área considerada para el anuncio es de 75 metros cuadrados, encuentre el largo y el ancho del rectángulo que se necesita.
2. Hay tres números consecutivos. La suma del cuadrado de estos números es 365. Encuentre los tres números.
3. Hay dos números cuya suma es 18 y su producto es 77. ¿Cuáles son esos números?
4. Use la fórmula general para aproximar a dos cifras decimales las longitudes de los lados del siguiente triangulo rectángulo:



AUTOEVALUACIÓN # 2

Tipo verdadero o falso

Instrucciones: En el espacio de la izquierda escriba una v si la preposición es verdadera o una f si es falsa.

_______ **1) En la ecuación** $x^2 - 4 = 0$ **una solución es** $x = 2$

_______ **2) En una ecuación** el discriminante es negativo, eso indica que hay soluciones imaginarias.

_______ **3) En la ecuación** $5x^2 = 0$ **una solución es** $x = 0$**.**

_______ **4) En la ecuación** $x^2 - 2x + 1 = 0$ **el discriminante es** $d = 0$**.**

_______ **5)** $2x + 1 = 0$ e**s un ejemplo de ecuación cuadrática.**

Tipo selección única

Instrucciones: En un círculo encierre la respuesta correcta a cada situación planteada.

1) El conjunto solución de la ecuación $(2x-7)(5x-1)=0$**:**

a) $C.S. = \left\{-\frac{7}{2}, \frac{1}{5}\right\}$

b) $C.S. = \left\{\frac{7}{2}, -\frac{1}{5}\right\}$

c) $C.S. = \left\{-\frac{7}{2}, -\frac{1}{5}\right\}$

d) $C.S. = \left\{\frac{7}{2}, \frac{1}{5}\right\}$

2) La ecuación $(x-11)^2 = 0$ **tiene por solución a:**

a) $C.S. = \{11, -11\}$

b) $C.S. = \{11\}$

c) $C.S. = \{-11\}$

d) $C.S. = \left\{-\sqrt{11}, \sqrt{11}\right\}$

3) El discriminante de la ecuación $3x^2 - x - 1 = 0$ **es:**

a) $d = 13$

b) $d = -13$

c) $d = \sqrt{13}$

d) $d = -\sqrt{13}$

4) Esta ecuación, $(1-x)^2 = 0$**, es equivalente a:**

a) $-x^2 - 2x + 1 = 0$

b) $x^2 - 2x + 1 = 0$

c) $x^2 - 2x - 1 = 0$

d) $-x^2 - 2x - 1 = 0$

5) El conjunto solución de la ecuación $(1-3x)(1+3x) = 0$ **es:**

a) $C.S. = \left\{ -\frac{1}{3}, \frac{1}{3} \right\}$

b) $C.S. = \{-3, 3\}$

c) $C.S. = \left\{ -\frac{1}{3} \right\}$

d) $C.S. = \{3\}$

Tipo práctico

Instrucciones: Resuelva ordenadamente lo que se le pide en cada caso. Presente los cálculos de sus respuestas.

1) **Por formula general resuelva la ecuación** $3x^2 - 2x = -5$

2) **Por tanteo resuelva la ecuación** $x^2 - 9x + 14 = 0$

3) **Por factor común resuelva la ecuación** $3z^2 - z = 0$

TEMA

SISTEMA DE ECUACIONES LINEALES.

Recordemos definiciones básicas:

***Definición**: Un sistema de dos ecuaciones lineales en dos variables x, y es de la forma:*

$$\begin{cases} a_1x+b_1y=c_1 \\ a_2x+b_2y=c_2 \end{cases}, \text{ Donde } a_1,\ b_1,\ c_1,\ a_2,\ b_2,\ c_2 \text{ son números reales.}$$

Ejemplo resuelto

Compruebe si los puntos $(75,\ 5),\ (80,4),\ (80,\ 5)$ son solución del sistema $\begin{cases} 2x+5y=185 \\ 2x+3y=175 \end{cases}$

Verificación: Se sustituyen los valores de las variables x , y en el sistema. Si satisfacen las dos ecuaciones, el punto dado es solución, sino, el punto no es solución del sistema.

- ✓ **Verificando el punto $(75,\ 5)$**

$$2(75)+5(5)\overset{?}{=}185 \qquad 2(75)+3(5)\overset{?}{=}175$$
$$150+25\neq185 \qquad 150+15\neq175$$
$$175\neq185 \qquad 165\neq175$$

El punto $(75,\ 5)$ no es solución del sistema.

- ✓ **Verificando el punto $(80,\ 4)$**

$$2(80)+5(4)\overset{?}{=}185 \qquad 2(80)+3(4)\overset{?}{=}175$$
$$160+20\neq185 \qquad 160+12\neq175$$
$$180\neq185 \qquad 172\neq175$$

El punto $(80,\ 4)$ no es solución del sistema.

- ✓ **Verificando el punto $(80,\ 5)$**

$$2(80)+5(5)\overset{?}{=}185 \qquad 2(80)+3(5)\overset{?}{=}175$$
$$160+25=185 \qquad 160+15=175$$
$$185=185 \qquad 175=175$$

El punto $(80,\ 5)$ si es solución del sistema.

Ejercicios propuestos n° 1

Compruebe si los puntos $(0, 5), (5,3), (3, 5)$ **son solución del sistema** $\begin{cases} 5x - y = 10 \\ x + 2y = 13 \end{cases}$

TEMA

SOLUCIÓN DE SISTEMAS DE ECUACIONES POR ELIMINACIÓN.

Por eliminación: Los pasos para resolver por eliminación son los siguientes:

- Para eliminar una de las variables se multiplica por un número de tal forma que los coeficientes de la variable a eliminar sean opuestos.
- Queda una ecuación en términos de la otra variable, se despeja para esa variable.
- Se sustituye el valor encontrado en cualquiera de las ecuaciones para hallar el valor de la otra variable.
- Se escribe el conjunto solución de la forma $C.S. = \{(x, y)\}$.

Ejemplo resuelto

Resolver por eliminación el sistema $\begin{cases} x + 2y = -1 \\ x + y = 3 \end{cases}$

- Se elimina la variable x del sistema. Como el coeficiente de la variable x es 1 en la primera ecuación, se multiplica por -1 la segunda ecuación y se encuentra el valor de la variable y:

$$\begin{cases} x + 2y = -1 \\ x + y = 3 \end{cases}$$

$$= \begin{cases} x + 2y = -1 \\ (x + y = 3)(-1) \end{cases}$$

$$= \begin{cases} \cancel{x} + 2y = -1 \\ \underline{\cancel{-x} - y = -3} \end{cases}$$

$$y = -4$$

$$al\ sustituir\ x + y = 3$$

$$x - 4 = 3$$

$$x = 7$$

Por tanto, el conjunto solución del sistema. Se escribe $C.S. = \{(7, -4)\}$.

Ejercicios propuestos n° 2
Resuelva por eliminación los siguientes sistemas:

1) $\begin{cases} 2x - y = 4 \\ 3x + y = 1 \end{cases}$

2) $\begin{cases} 3x + 5y = 26 \\ -3x + 2y = 2 \end{cases}$

TEMA

SOLUCIÓN DE SISTEMAS DE ECUACIONES POR SUSTITUCIÓN

Solución de sistemas de ecuaciones:
Por sustitución: Los pasos para resolver por sustitución es el siguiente:
- Se despeja para una de las variables en cualquiera de las ecuaciones.
- Se sustituye el valor encontrado en la otra ecuación y se obtiene una ecuación en una variable.
- Se resuelve la ecuación para la variable indicada.
- Se sustituye el valor encontrado en cualquiera de las ecuaciones del sistema para encontrar una ecuación en términos de la otra variable.
- Se resuelve la ecuación y se expresa el conjunto solución de la forma $C.S. = \{(x,\ y)\}$.

Ejemplo resuelto

Resolver por sustitución el sistema $\begin{cases} x - y = 1 \\ 2x - 2y = 2 \end{cases}$

✓ **Se despeja para** x **de la ecuación** $x - y = 1$.

$$x - y = 1$$
$$x = \boxed{y + 1}$$

✓ **Se sustituye** $x = y + 1$ **en la otra ecuación:** $2x - 2y = 2$.

$2(y+1) - 2y = 2 \rightarrow$ Se sustituye el valor de x

$2y + 2 - 2y = 2 \rightarrow$ Se efectúan las operaciones imdicadas

$$0y = 2 - 2$$
$$0y = 0$$

$y = \dfrac{0}{0} \rightarrow$ Indefinido

- Como la operación indefinida, significa que para todo valor de x se puede calcular un valor para y . El conjunto solución del sistema tiene infinitas soluciones. Se escribe $C.S.=\{(x,y)\in \mathbb{R}^2 : x=y+1\}$.

Nota: En este caso la solución tiene infinitas soluciones, el valor de y es arbitrario (puede tomar cualquier valor y, para encontrar el valor x)

Ejercicios propuestos n° 3
Resuelva por eliminación los siguientes sistemas:

1) $\begin{cases} x-y=8 \\ 2x+y=1 \end{cases}$

2) $\begin{cases} -2x+y=8 \\ 6x+y=0 \end{cases}$

TEMA

SOLUCIÓN DE SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES POR IGUALACIÓN

Solución de sistemas de ecuaciones lineales por:

Por Igualación: Los pasos para resolver por igualación es el siguiente:
- Se despejan las ecuaciones del sistema para la misma variable.
- Se igualan los resultados del despeje para obtener una ecuación en una variable.
- Se resuelve la ecuación para la variable indicada.
- Se sustituye el valor encontrado en cualquiera de las ecuaciones del sistema y se encuentra el valor de la segunda variable.
- Se escribe el conjunto solución de la forma $C.S.=\{(x,\ y)\}$.

Ejemplo resuelto

Resolver por igualación el sistema $\begin{cases} 2x - y = 1 \\ -x + 2y = 4 \end{cases}$

- ✓ **Se despeja para** x **de la ecuación** $2x - y = 1$.

$$2x - y = 1$$
$$2x = y + 1$$
$$x = \frac{y+1}{2} = \boxed{\frac{1}{2}y + \frac{1}{2}}$$

- ✓ **Se despeja para** x **de la ecuación** $-x + 2y = 4$.

$$-x + 2y = 4$$
$$-x = -2y + 4$$
$$x = \boxed{2y - 4}$$

- ✓ Se igualan los resultados para tener una ecuación en una sola variable:

$$\frac{1}{2}y + \frac{1}{2} = 2y - 4$$
$$\frac{1}{2}y - 2y = -4 - \frac{1}{2}$$
$$-\frac{3}{2}y = -\frac{9}{2}$$
$$y = \left(-\frac{9}{2}\right)\left(-\frac{2}{3}\right)$$
$$y = \frac{18}{6}$$
$$\boxed{y = 3}$$

- ✓ **Se sustituye** $y = 3$ **en cualquiera de las ecuaciones para encontrar el valor de** x.

$$-x + 2(3) = 4$$
$$-x + 6 = 4$$
$$-x = 4 - 6$$
$$-x = -2$$
$$\boxed{x = 2}$$

- ✓ **El conjunto solución es** $C.S. = \{(2,\ 3)\}$.

Ejercicios propuestos n° 4

Resuelva por igualación los siguientes sistemas:

1) $\begin{cases} 2x + y = 6 \\ 8x - 6y = 9 \end{cases}$

2) $\begin{cases} 9x - 3y = 7 \\ -3x + y = -\dfrac{5}{2} \end{cases}$

TEMA

APLICACIONES DE SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

Para resolver aplicaciones de sistemas de ecuaciones lineales, consideremos las siguientes sugerencias:

- Lea detenidamente el problema para que identifique los datos y así resolver la situación planteada.
- Simbolice el problema y formule un sistema de ecuaciones.
- Resuelva el sistema por cualquier método.
- Verifique la solución.

Ejemplo resuelto

En un club campestre entraron 152 personas entre adultos y niños. Para los adultos la entrada cuesta 38 lempiras y para los niños 25 lempiras. ¿Cuántos niños y adultos entraron si el total de personas pagó 4996 lempiras?

- **Simbolización y ecuaciones del sistema:**

x: Representa la cantidad de adultos que ingresaron al club campestre.
y: Representa la cantidad de niños que ingresaron al club campestre.
$38x$: Representa la cantidad de dinero pagado por los adultos.
$25x$: Representa la cantidad de dinero pagado por los niños.

Ecuaciones:

$x + y = 152$: **Es la cantidad de personas que ingresaron al club.**
$38x + 25y = 4996$: **Es la cantidad de dinero recaudado.**

✓ **Por eliminación resolver el sistema** $\begin{cases} x + y = 152 \\ 38x + 25y = 4996 \end{cases}$

Se elimina la variable x del sistema. Como el coeficiente de la variable x es 1 en la primera ecuación, se multiplica por -38 y se encuentra el valor de la variable y:

$$\begin{cases} x + y = 152 \\ 38x + 25y = 4996 \end{cases}$$

$$= \begin{cases} (x + y = 152)(-38) \\ 38x + 25y = 4996 \end{cases}$$

$$= \begin{cases} \cancel{-38x} - 38y = -5776 \\ \cancel{-38x} + 25y = 4996 \end{cases}$$

$$-13y = -780$$

$$y = \frac{780}{13}$$

$$\boxed{y = 60}$$

- ✓ **Se sustituye $y = 60$ en cualquiera de las ecuaciones para encontrar el valor de x.**

$$x + y = 152$$
$$x + 60 = 152$$
$$x = 152 - 60$$
$$\boxed{x = 92}$$

- ✓ **El conjunto solución es $C.S. = \{(60, 92)\}$. Quiere decir que ingresaron 60 adultos que pagaron $(60)(38) = 2280$ lempiras y 92 niños que pagaron $(92)(25) = 2300$ lempiras.**

Ejercicios propuestos n° 4

Resuelva las siguientes aplicaciones de sistemas de ecuaciones lineales:

1. Se compraron 5 borradores y 8 sacapuntas con 55 lempiras. Además, se compraron con 36 lempiras 7 borradores y 3 cuadernos. ¿Cuál es el costo de comprar 10 borradores y 6 lápices?

2. Se compraron 50 cuadernos y 40 reglas con 1900 lempiras. Además, se compraron con 1600 lempiras 70 reglas y 30 cuadernos. ¿Cuál es el costo de comprar 100 cuadernos y 60 reglas?

3. Si a un número x se le suma otro número y el resultado es 3. Luego, si al doble del número x se le resta el número y el resultado es 1. ¿Cuáles son los números?

UNIDAD 4

ECUACIONES LINEALES EN DOS VARIABLES

EXPECTATIVAS DE LOGRO

Definan una función lineal.
Grafican funcione lineales con tabla de valores

ÍCONOS

Puntos importantes del tema 

Explicaciones relevantes 

Propiedades y criterios 

Uso de la calculadora 

Sugerencias o ampliaciones de los conocimientos 

Soluciones de los ejemplos 

Es hora de poner en práctica lo aprendido, ejercicios propuestos 

Recordamos los conocimientos sobre el tema 

TEMA

FUNCIÓN LINEAL

Si el recipiente estaba vacío cuando se empezó a echar el agua, ¿cuántos cm mide la altura de la superficie del agua después de 1, 2, 3, … 8 minutos?

(1) Llene la siguiente tabla.

Tiempo (min)	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Altura de la superficie (cm)	0								

(2) ¿La altura es directamente proporcional al tiempo?
(3) Exprese la altura y (cm) en términos del tiempo x (min).
(4) ¿Cuánto mide la altura después de 3.5 minutos?

(1)

Tiempo (min)	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Altura de la superficie (cm)	0	2	4	6	8	10	12	14	16

(2) Sí, la altura es directamente proporcional al tiempo.
(3) $y = 2x$
(4) PO: 2 x 3.5 = 7 R: 7 cm

y es función de primer grado de x cuando el valor de y está definido por una expresión de primer grado de x. $y = ax + b$

Ejercicios propuestos n° 1

Resuelva en su cuaderno la siguiente situación, tomando en cuenta el ejemplo anterior.

En una tienda la yarda de un tipo de tela cuesta 120 lempiras.Si la longitud de la tela se representa con x yardas y el precio se representa con y lempiras.

1. Exprese el valor de y en términos de x.
2. ¿Qué precio tendrán 7.3 yardas?
3. Exprese el valor de y en términos de x si al comprar cualquier cantidad de tela le hacen una rebaja de 25 lempiras
4. De acuerdo a 3) ¿Qué precio tendrán 7.3 yardas?

TEMA

RAZÓN DE CAMBIO

En cuanto a la función de primer grado $y = 2x + 5$, veamos el cambio del valor de y con respecto al cambio del valor de x.
(1) Llene la tabla.

x	...	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	...
y	...												...

(2) ¿Cómo cambia el valor de y cuando el valor de x aumenta de 1 en 1?
(3) ¿Cómo cambia el valor de y cuando el valor de x aumenta de 2 en 2?
(4) ¿Cómo cambia el valor de y cuando el valor de x aumenta de 3 en 3?

(5) En cada caso, ¿cuál es la razón: $\dfrac{\text{cambio de } y}{\text{cambio de } x}$?

(1)

x	...	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	...
y	...	-5	-3	-1	1	3	5	7	9	11	13	15	...

(2) Aumenta de 2 en 2 (3) Aumenta de 4 en 4 (4) Aumenta de 6 en 6

(5) $\dfrac{2}{1} = 2$ $\dfrac{4}{2} = 2$ $\dfrac{6}{3} = 2$ Todas las razones son iguales a 2.

En la función $y = ax + b$ la razón de cambio $\left(\dfrac{\text{cambio de } y}{\text{cambio de } x}\right)$ es igual al coeficiente de x independientemente de los valores de x que se tomen.

Ejercicios propuestos n° 2
Resuelva en su cuaderno los tres ejercicios, tomando en cuenta el ejemplo anterior.

En cada una de las siguientes funciones encuentre lo siguiente:

- **La razón** $\dfrac{cambio\ de\ y}{cambio\ de\ x}$
- **El cambio de valor de y cuando el valor de x aumenta 1**
- **El cambio de valor de y cuando el valor de x aumenta 5**

1) $y = 0.2x + 3$

2) $y = \dfrac{2}{3}x + 4$

3) $y = -\dfrac{5}{3}x - 1$

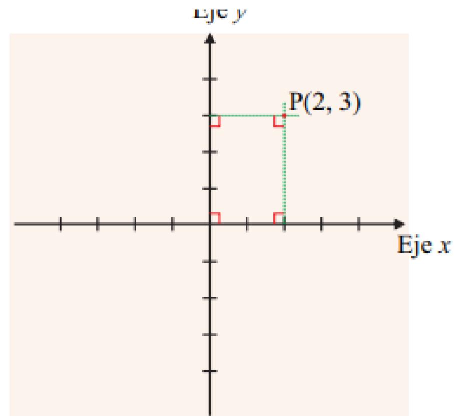
TEMA

SISTEMA DE COORDENADAS CARTESIANAS

Sección 1: Sistema de coordenadas cartesianas

En cuarto grado aprendimos que para ubicar puntos en el plano se toman dos rectas que se cortan perpendicularmente (una horizontal y otra vertical).

Se convierten las rectas en rectas numéricas de manera que los segmentos de 0 al 1 en ambas rectas midan lo mismo. Esta distancia debe ser la misma para cualquier par de números consecutivos.



A la recta horizontal se le llama **eje x o eje de las abscisas** y a la recta vertical **eje y o eje de las ordenadas**. A los dos ejes juntos se les denomina sistema de coordenadas cartesianas. Al punto de intersección de los dos ejes se le llama **origen** del sistema de coordenadas cartesianas (abreviado como origen).

Ejercicios propuestos n° 3

Resuelva los ejercicios, tomando en cuenta el sistema de coordenadas cartesianas.

1. En un sistema de coordenadas cartesianas ubique los siguientes puntos:

A (4, 3)

B (2, 5)

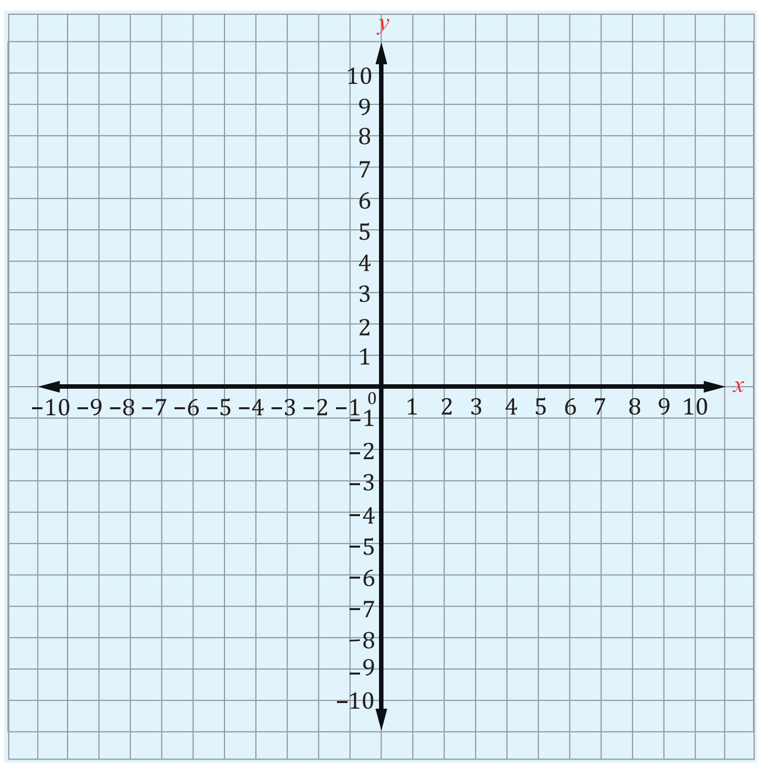
C (1, 4)

D (3, 7)

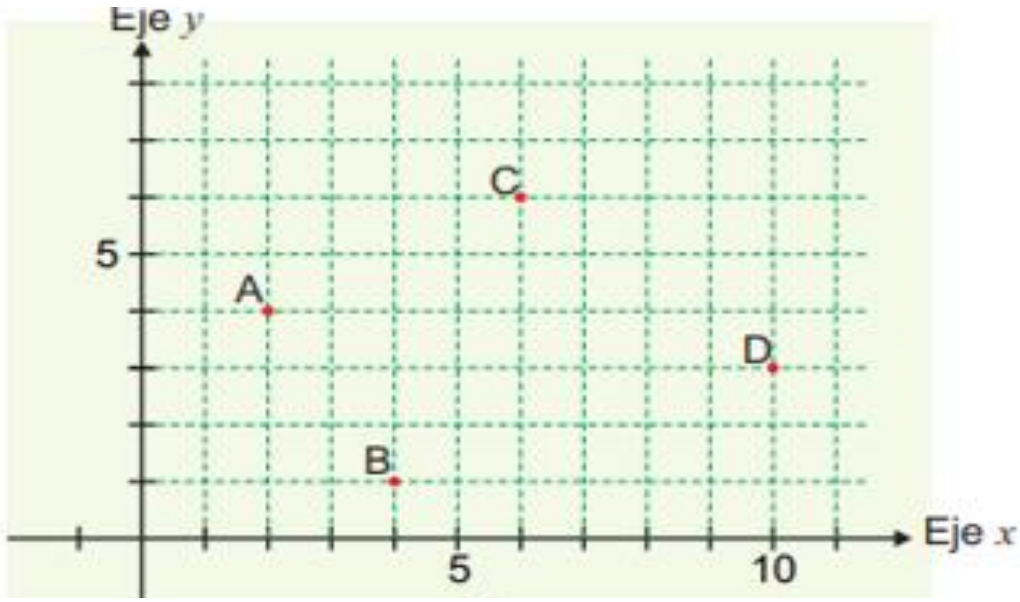
E (0, 7)

F (- 3, 4)

G (-5, -2)



2. ¿Cuáles son las coordenadas de los siguientes puntos?



TEMA

GRAFICA DE UNA FUNCIÓN LINEAL CON TABLA DE VALORES

Recordemos definiciones básicas:
Tabla de valores: Es una tabla que se forma con pares ordenados, son de la forma (x,y) Estos se grafican en el plano cartesiano para representar a la función.

Pasos a seguir para graficar una función lineal con tabla de valores:

1. Se construye una tabla de valores:
   - Se le dan valores a la variable independiente
   - Se hacen los cálculos correspondientes para la variable dependiente
2. Se ubican los puntos en el plano cartesiano
3. Con una regla se hace un trazo de forma que pase por todos los puntos graficados
4. Haga una escala adecuada en el plano para graficar

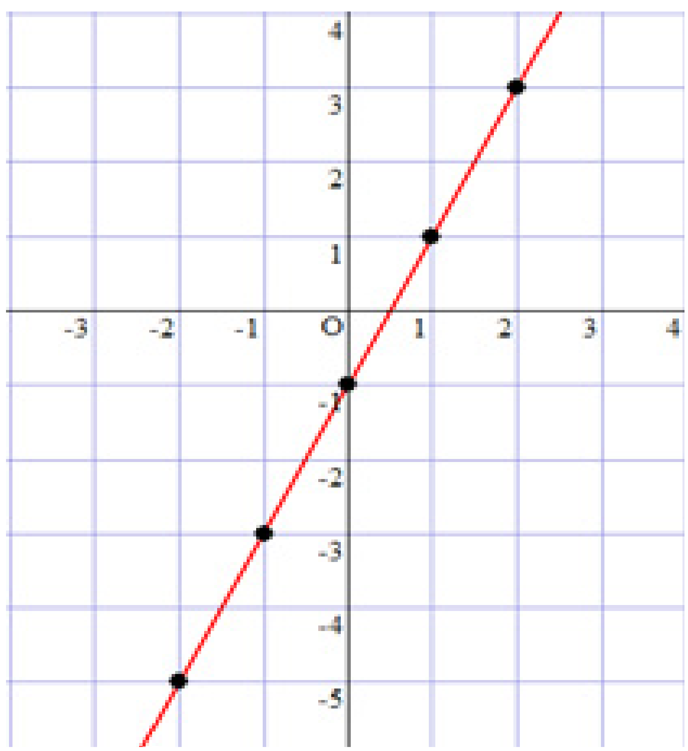
Ejemplos resueltos

1.Graficar la función lineal $y=2x-1$.

Proceso de graficación:
1º: Se le dan valores a la variable independiente para calcular los valores de la variable dependiente, preferiblemente use valores enteros.

Valor de x	Valor de y	Par ordenado (x, y)	Cuadrante del punto
-2	$y=2(-2)-1$ $y=-4-1$ $y=-5$	$(-2,-5)$	Está ubicado en el III cuadrante
-1	$y=2(-1)-1$ $y=-2-1$ $y=-3$	$(-1,-3)$	Está ubicado en el III cuadrante
0	$y=2(0)-1$ $y=0-1$ $y=-1$	$(0,-1)$	Está ubicado sobre el eje y
1	$y=2(1)-1$ $y=2-1$ $y=1$	$(1, 1)$	Está ubicado en el I cuadrante
2	$y=2(2)-1$ $y=4-1$ $y=3$	$(2, 3)$	Está ubicado en el I cuadrante

2º: Se grafican los puntos en el plano cartesiano y se traza la gráfica. La pendiente de $y=2x-1$ es positiva, la recta esta inclinada a la derecha con respecto al eje y.

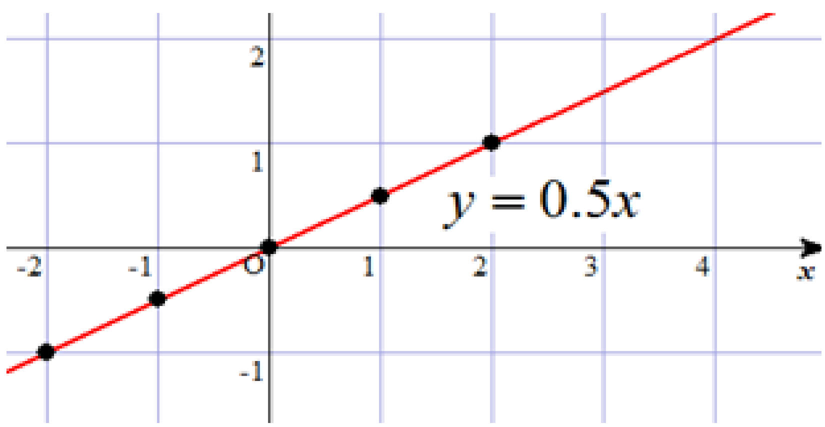


2. Graficar la ecuación $y=0.5x$.

Proceso de graficación:
1º: Se le dan valores a la variable independiente para calcular los valores de la variable dependiente, preferiblemente use valores enteros.

Valor de x	Valor de y	Par ordenado (x, y)	Cuadrante del punto
-2	$y=0.5(-2)$ $y=-1$	$(-2,-1)$	Está ubicado en el III cuadrante
-1	$y=0.5(-1)$ $y=-0.5$	$(-1,-0.5)$	Está ubicado en el III cuadrante
0	$y=0.5(0)$ $y=0$	$(0,0)$	Es el origen
1	$y=0.5(1)$ $y=0.5$	$(1,0.5)$	Está ubicado en el I cuadrante
2	$y=0.5(2)$ $y=1$	$(2,1)$	Está ubicado en el I cuadrante

2º: Se grafican los puntos en el plano cartesiano y se traza la gráfica.

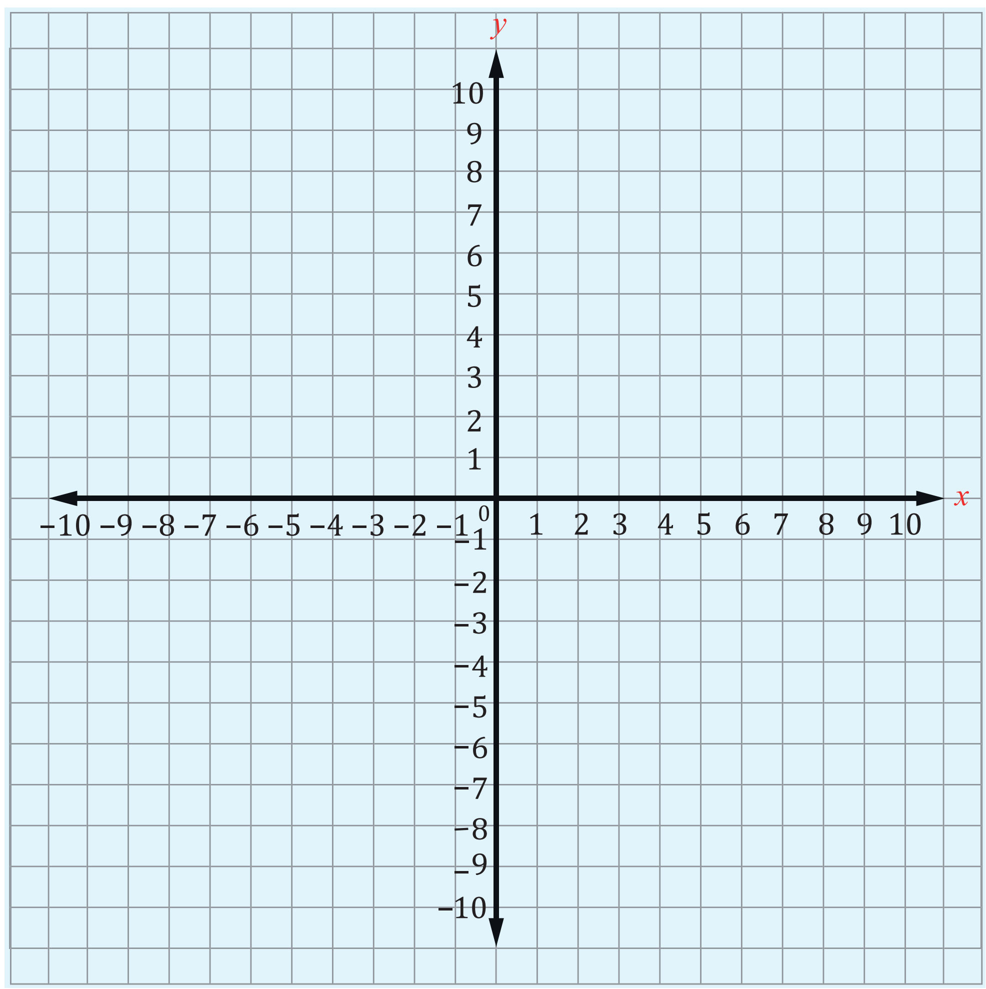


Ejercicios propuestos n° 4
Resuelva los siguientes ejercicios:

Grafique en el plano cartesiano las siguientes ecuaciones lineales usando tabla de valores.

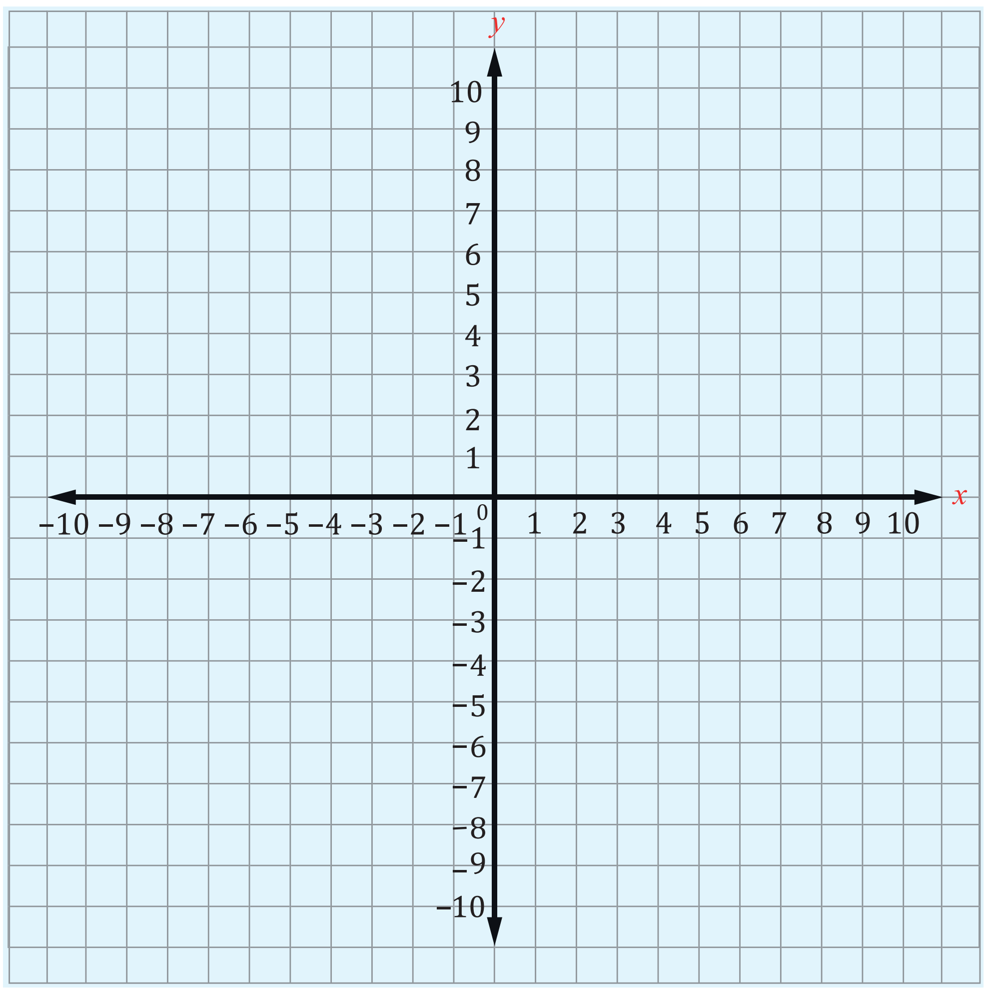
1. $y = x - 4$

Valor de x	Valor de y	Par ordenado (x,y)
-2		
-1		
0		
1		
2		



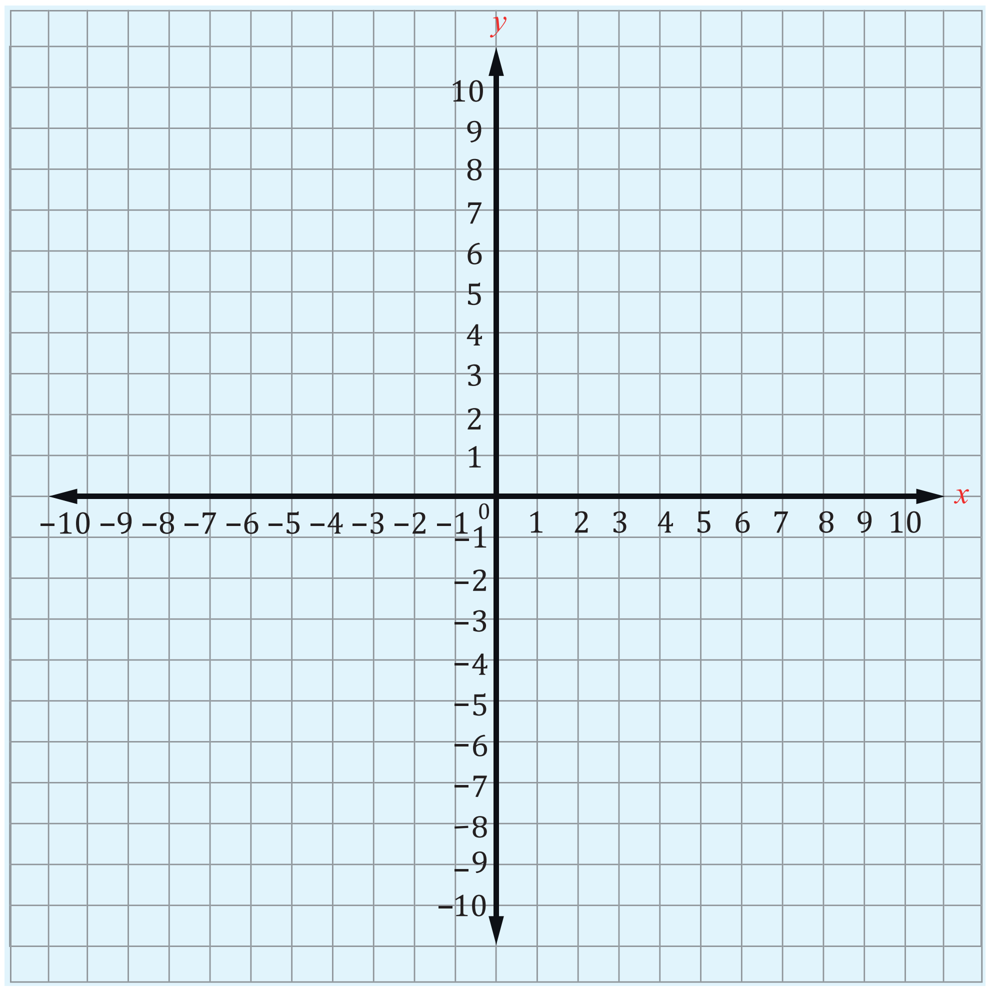
2. $y = -x$

Valor de x	Valor de y	Par ordenado (x,y)
-2		
-1		
0		
1		
2		



3. $y = -2.5x + 2.1$

Valor de x	Valor de y	Par ordenado (x,y)
-2		
-1		
0		
1		
2		



AGRADECIMIENTO

La Secretaría de Educación, agradece el valioso apoyo brindado por la **Fundación para la Educación y Comunicación Social Telebásica STVE,** en el diseño y diagramación de estos Cuadernos de Trabajo 1, como un significativo aporte a la Educación de Honduras, en el marco de la estrategia pedagógica curricular para atender educandos en el hogar.

Emergecia COVID-19

Cuaderno de Trabajo 1 - Matemáticas
Noveno grado de Educación Básica
Impreso y publicado por la Secretaría de Educación
en el marco de la emergencia nacional **COVID - 19**
Tegucigalpa, M.D.C., Honduras, C.A.
2020

CUADERNO DE TRABAJO 1

MATEMÁTICAS
9 Grado

República de Honduras
Secretaría de Educación