INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARIA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACION MEDIA SUPERIOR
CENTRO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS No. 13
“RICARDO FLORES MAGÓN”

G U Í A

de e s t u d i o p a r a presentar
ETS

UNIDAD DE APRENDIZAJE Álgebra

Semestre: 1

Ciclo escolar: 2024 - 1

Subdirección Académica, Servicios Académicos, Psicotecnia

Área: Básica	Nombre de la Unidad de Aprendizaje: Álgebra	Nivel/semestre: Primero

1.- Integrantes de Academia:

No	Docente
1.	ARCHILA ÁGUILA CARLOS ALBERTO
2.	MENDOZA QUIROZ HECTOR MANUEL
3.	GONZÁLEZ YEDRA JORGE
4.	MÉNDEZ CRUZ JORGE
5.	GONZÁLEZ FLORES JORGE
6.	RAMÍREZ SANDOVAL GABINO
7.	CRUZ RODRÍGUEZ MIGUEL ÁNGEL
8.	CASTILLEJOS DOMÍNGUEZ LILIANA
9.	GUTIERREZ MORAN JESÚS
10.	VELÁZQUEZ ARTEAGA JESÚS LINO

Subdirección Académica, Servicios Académicos, Psicotecnia

2.- Introducción

El propósito de la unidad de aprendizaje de Álgebra es que el alumno desarrolle sus habilidades del pensamiento, a través de una actitud crítica y creativa, en la solución de ejercicios y problemas de su entorno académico y social, referentes a números reales, expresiones algebraicas, funciones y ecuaciones lineales, funciones y ecuaciones cuadráticas

La presente guía es obligatoria, tiene un valor de 30 puntos de 100, elaborarla a conciencia te ayudará a prepararte y enfrentar de manera satisfactoria tu examen. Debe ser realizada a MANO en hojas blancas.

3.- Objetivos.

Preparar al alumno inscrito al curso de álgebra en el dominio del contenido de la materia que es base para cursar los siguientes niveles de matemáticas del Nivel Medio Superior.

Que el alumno desarrolle el razonamiento, el análisis, la reflexión que le permitan relacionar los conocimientos adquiridos en la solución de problemas y ejercicios con la finalidad de validar resultados mediante demostraciones formales

4.- Justificación.

El enfoque metodológico de la guía se fundamenta en el aprendizaje, a través de la planeación y organización de ejercicios y problemas pertinentes que conduzcan al logro de un aprendizaje significativo, para que el alumno desarrolle y aplique los conocimientos adquiridos en la unidad de aprendizaje

- Estructura y contenidos

Estructura y contenidos	6.- Materiales para la elaboración de la guía
Unidad I.- Números Reales. Emplea las operaciones aritméticas y sus propiedades, en los diferentes conjuntos de números, para la solución de problemas relacionados con su entorno académico, personal y social **RAP 1.-** Relacionar los diferentes conjuntos de números que dan origen a los números reales y su implicación con la evolución humana **RAP 2.-** Realiza operaciones fundamentales con números reales que se relacionan con situaciones de su entorno. **RAP 3.-** Emplea algoritmos de las operaciones aritméticas en solución de problemas en su ámbito personal, social y global.	Hojas blancas engrapadas, foliadas Toda la guía se elabora a mano Enunciados de los ejercicios a tinta negra y resultados subrayados con tinta roja Procedimientos a lápiz.

Unidad II.- Expresiones Algebraicas: Utiliza conceptos, propiedades y relaciones algebraicas en la solución de ejercicios de su entorno académico. **RAP 1.-** Reconoce expresiones algebraicas, sus elementos y propiedades en operaciones con polinomios en su ámbito académico. **RAP 2.-** Identifica productos notables y la factorización de expresiones algebraicas en un ambiente matemático. **RAP 3.-** Utiliza los productos notables y la factorización en operaciones con fracciones algebraicas en su ámbito académico	Hojas blancas engrapadas, foliadas Toda la guía se elabora a mano Enunciados de los ejercicios a tinta negra y resultados subrayados con tinta roja Procedimientos a lápiz
Unidad III.- Funciones y ecuaciones lineales: Emplea las funciones y ecuaciones lineales en la solución de problemas que se presentan en situaciones de su entorno académico, personal, social. **RAP1.-** Identifica elementos de las funciones lineales a partir de representaciones tabulares, gráficas y algebraicas en su ámbito personal y social. **RAP2.-** Elabora modelos que den lugar a ecuaciones y/o sistemas lineales a partir de situaciones de la vida cotidiana y las ciencias. **RAP3.-** Utiliza modelos en la solución de problemas que dan lugar a ecuaciones y sistemas lineales en situaciones de la vida cotidiana y las ciencias.	Hojas blancas engrapadas, foliadas Toda la guía se elabora a mano Enunciados de los ejercicios a tinta negra y resultados subrayados con tinta roja Procedimientos a lápiz

Unidad IV.- Funciones y ecuaciones cuadráticas Emplea las funciones y ecuaciones cuadráticas en la solución de problemas que se presentan en situaciones de su entorno académico, personal, social. **RAP 1.-** Identifica elementos de las funciones cuadráticas a partir de representaciones tabulares, gráficas y algebraicas en su ámbito personal y social. **RAP 2.-** Elabora modelos que den lugar a ecuaciones cuadráticas a partir de situaciones de la vida cotidiana y las ciencias. **RAP 3.-** Utiliza modelos en la solución de problemas que dan lugar a ecuaciones cuadráticas en situaciones de la vida cotidiana y las ciencias.	Hojas blancas engrapadas, foliadas Toda la guía se elabora a mano Enunciados de los ejercicios a tinta negra y resultados subrayados con tinta roja Procedimientos a lápiz

6.- Actividades de estudio.

- Trabajo individual
- Asesorías de Álgebra

7.- Presidente de Academia.

Docente	
Archila Águila Carlos Alberto **Cruz Rodríguez Miguel Ángel**	**(Turno matutino)** **(Turno vespertino)**

OPERACIONES BÁSICAS

				9	3	4	.5	7
			x		7	6	.4	8
			7	4	7	6	5	6
		3	7	3	8	2	8	
	5	6	0	7	4	2		
6	5	4	1	9	9			
7	**1**	**4**	**7**	**5**	**.9**	**1**	**3**	**6**

			6	7	8	9	8	.6
			x			9	.7	7
		4	7	5	2	9	0	2
	4	7	5	2	9	0	2	
6	1	1	0	8	7	4		
6	**6**	**3**	**3**	**6**	**9**	**.3**	**2**	**2**

				8	3	.5	7	9	4
				x		4	.8	9	7
			5	8	5	0	5	5	8
		7	5	2	2	1	7	3	
	6	6	8	6	3	5	2		
3	3	4	3	1	7	6			

			7	3	.6	9	8	8
			x			.8	6	5
		3	6	8	4	9	4	0
	4	4	2	1	9	2	8	
5	8	9	5	9	0	4		
6	**3**	**7**	**4**	**9**	**4**	**6**	**2**	**0**

		5	6	7	7	8	.9	0			
			3	4	5	6	.7	8	9	9	
+				2	3	4	.5	6	7	8	8
	2	3	5	5	0	8	.9	7	9	7	
			5	6	7	8	.0	0	2		
		2	0	0	5	6	.7	8			
	3	**2**	**1**	**7**	**1**	**4**	**0**	**1**	**9**	**4**	**8**

		7	8	9	3	.5	6	7	8	
4	5	6	7	8	3	.8				
	5	6	3	3	0	.3	4	5		
+				2	9	.8	1	6	8	9
		8	7	9	9	.5	2			
			4	6	7	.0	4	5	6	
5	**3**	**0**	**3**	**0**	**4**	**.0**	**9**	**5**	**2**	**9**

	4	5	0	6	0	.9	8	8	3		
				4	5	.7	0	7	8	8	8
+			4	3	3	.6	7	8	9	7	
		1	2	8	9	.0	9	0	2		
				7	8	.8	9	0	3	2	
	7	8	9	9	9	.0	2				
1	**2**	**5**	**9**	**0**	**7**	**.3**	**7**	**5**	**6**	**7**	**8**

	4	6	6	7	.8	9	8			
		4	5	6	.7	8	0	2	3	
			3	4	.5	8	9	1	2	5
+				5	.4	6	7	8	8	
		2	3	4	.4	6	7	8		
					.5	8	9	0	9	6
	5	**3**	**9**	**9**	**7**	**7**	**2**	**1**	**3**	**1**

√ 4 8 8 6 0 1	6 9 9
3 6	1 2 9
1 2 8 6	1 3 8 9
1 1 6 1	
1 2 5 0 1	
1 2 5 0 1	
0 0 0 0 0	

√ 5 6 1 7 5 0 .2 5	7 4 9 .5
- 4 9	1 4 4
7 1 7	1 4 8 9
- 5 7 6	1 4 9 8 .5
1 4 1 5 0	
- 1 3 4 0 1	
0 7 4 9 .2 5	
7 4 9 .2 5	
0 0 0 0 0	

√ 3 6 7 2 3 6	6 0 6
- 3 6	1 2 0
0 7 2	1 2 0 6
- 0 0 0	
7 2 3 6	
7 2 3 6	
0 0 0 0	

√ 1 0 1 0 0 2 5	1 0 0 5
- 1	2 0
0 0 1 0 0	2 0 0
- 0 0 0	2 0 0 5
1 0 0 2 5	
- 1 0 0 2 5	
0 0 0 0 0	

JERARQUÍA DE LAS OPERACIONES

$\mathbf{5 + (3 + 1)^2} = \quad 5+(4)^2= 5+16=21$

$\mathbf{5 \times 4^2 - 8 \times 2 + 5 =} \quad 5 \times 16 -8\times 2+5=80 - 16 + 5 = 69$

$\mathbf{5 (2^2 – 5) + 4 \text{ x } 3^2 - 15 \text{ x } 2 =} \quad 5(4 – 5) +4 \text{ x } 9 -15 \text{ x } 2 = 5(-1) + 36 – 30 = -5 + 36 – 30 =1$

$\mathbf{5 + [- 2 (-1 + 3)]^2 =} \quad 5 + [- 2 (2)]^2= 5 + [- 4]^2 = 5 + 16 = 21$

$\mathbf{4 - \frac{2 [5 - 2 (4 - 2)]}{2} =} \quad 4 - \frac{2 [5 - 2 (2)]}{2} = 4 - \frac{2 [5 -4]}{2} = 4 - \frac{2 [1]}{2} = 4 - \frac{2}{2} = 4 - 1 = 3$

$\mathbf{12 – 2(6 – 3)^2 \div 3 =} \; 12 - 2 (3)^2 \div 3 = 12 – 2 (9) \div 3 = 12 – 18 \div 3 = 12 – 6 = 6$

$\mathbf{6^3 – 18 \text{ x } 3 + \frac{\sqrt{225}}{5} - 16 + \sqrt{\frac{625}{25}} =} \; 216\text{-}18 \text{ x } 3 + \frac{15}{5} - 16 + \sqrt{25} = 216 - 54 + 3 - 16 + 5= 154$

$\mathbf{\frac{55}{6 (3 - 2) + 5} + \frac{2(3)^2}{8 - 2} =} \quad \frac{55}{6(1)+5} + \frac{2\cdot 9}{8\text{-}2} = \frac{55}{11} + \frac{18}{6} = 5 + 3 = \mathbf{8}$

$\mathbf{\frac{(5 - 4) + (4 -1)^2}{8 + (2 - 5)} =} \; \frac{(1) + (3)^2}{8 + (- 3)} = \frac{1 + 9}{8 - 3} = \frac{10}{5} = \mathbf{2}$

$\mathbf{\frac{\left(\frac{9 - 2^3}{4}\right) + \left(\frac{(8\times 7)\div 2^3}{2}\right)^2}{9 + (8 - 5)} =} \; \frac{\left(\frac{9 - 8}{4}\right) + \left(\frac{56\div 8}{2}\right)^2}{9 + (3)} = \frac{\left(\frac{1}{4}\right) + \left(\frac{7}{2}\right)^2}{9 + 3} = \frac{\frac{1}{4} + \frac{49}{4}}{12} = \frac{\frac{50}{4}}{12} = \frac{50}{12\cdot 4} = \frac{50}{48} = \mathbf{\frac{25}{24}}$

JERARQUÍA DE LOS SIGNOS DE AGRUPACIÓN 10 EJERCICIOS

-4 [8 ÷ (- 11 + 7)] + 3 (-2 + 6) =
-4[8÷(-4)] + 3(4)=
-4[-2] + 12 =
8 + 12 = 20

-12 ÷ [-4(5 - 3) - 2 (- 23 + 21)] =
-12 ÷ [-4(2) - 2 (- 2)] =
-12 ÷ [-8 + 4] =
-12 ÷ [- 4] = 3

5 (- 16 ÷ 4 - 13) - 3 (-7 + 15) =
5 (- 4 - 13) - 3 (8) =
5 (- 17) - 24 =
-85 – 24 = **- 109**

[- 10 ÷ (17-12) + 2 (-8 + 5)] -15 =
[- 10 ÷ (5) + 2 (-3)] -15 =
- 2 – 6 - 15 = **- 23**

- 68 ÷ [(- 12 + 9) - 9 (- 12 ÷ 3) + 1] =
- 68 ÷ [(- 3) - 9 (- 4) + 1] =
- 68 ÷ [- 3 + 36 + 1] =
- 68 ÷ [34] = **-2**

-45 ÷ 5[-2+12(-7+3)]+12=
-45 ÷ 5[-2+12(-4)]+12=
-45 ÷ 5[-2-48]+12=
-45 ÷ 5[-50]+12=
450 + 12 = **462**

12- { - [5 – 3 (4 + 2) + 7] – 8 }
12- { - [5 – 3 (6) + 7] – 8 }
12- { - [5 – 18 + 7] – 8 }
12- { - [-6] – 8 }

12 – { +6 – 8 }
12 – { -2 }
12 + 2 = **14**

- **{ 4x - [4 - (3 - 2x)] + 5x } =**
- { 4x - [4 - 3 + 2x] + 5x } =
- { 4x - [1 + 2x] + 5x } =
- { 4x - [1 + 2x] + 5x } =
- { 4x - 1 - 2x + 5x } =
- { 7x - 1 } =
- **7x + 1**

$$\mathbf{21 - \left\{40-\left[5+2^2\left(\sqrt{64}\div 2+1\right)\right]\right\}=}$$

$21 - \{40-[5+2^2(8\div2+1)]\}=$
$21 - \{40-[5+4(5)]\}=$
$21 - \{40-[5+20]\}=$
$21 - \{40-[25]\}=$
$21 - \{40-25\}=$
$21 - \{15\}=$
$21-15= 6$

$$\mathbf{31-\{\sqrt{4}(6-1)+[(12\div3)\times7-(6^2-30)]-2\}=}$$

$31-\{2(6-1)+[(12\div3)\times7-(36-30)]-2\}=$
$31-\{2(5)+[(4)\times7-(6)]-2\}=$
$31-\{10+[4\times7-6]-2\}=$
$31-\{10+[28-6]-2\}=$
$31-\{10+[22]-2\}=$
$31-\{10+22-2\}=$
$31-\{30\}=31-30 =$ **1**

POTENCIAS 14 EJERCICIOS

$\dfrac{15^4}{5^4}=$	$\left(\dfrac{15}{5}\right)^4=3^4=81$
$\dfrac{12^3}{4^3}=$	$\left(\dfrac{12}{4}\right)^3=(3)^3=27$
$\dfrac{8^5}{4^5}=$	$\left(\dfrac{8}{4}\right)^5=2^5=32$
$\dfrac{5^4}{10^4}=$	$\left(\dfrac{5}{10}\right)^4=\left(\dfrac{1}{2}\right)^4=\dfrac{1}{16}$
$5^2\cdot\left(\dfrac{1}{15}\right)^2=$	$\left(\dfrac{5}{15}\right)^2=\left(\dfrac{1}{3}\right)^2=\dfrac{1}{9}$
$(-4)^3\cdot\left(\dfrac{3}{4}\right)^3=$	$-\left(\dfrac{4\cdot 3}{4}\right)^3=-3^3=-27$
$10^2\cdot\left(-\dfrac{1}{15}\right)^2=$	$\left(-\dfrac{10}{15}\right)^2=\left(-\dfrac{2}{3}\right)^2=\dfrac{4}{9}$
$\dfrac{6^4\cdot 3^4}{9^4}=$	$\left(\dfrac{6\cdot 3}{9}\right)^4=2^4=16$
$\dfrac{2^5\cdot 3^5}{6^5}=$	$\left(\dfrac{2\cdot 3}{6}\right)^5=1^5=1$
$\dfrac{3^3\cdot 3^3}{12^3}=$	$\dfrac{3^3\cdot 3^3}{4^3\cdot 3^3}=\dfrac{27}{64}$

$$\frac{5^7 \cdot 4^7}{(-20)^7} = \qquad \left(\frac{5\cdot 4}{-20}\right)^7 = (-1)^7 = -1$$

$$\frac{4^2 \cdot (-3)^2}{18^2} = \qquad \left(\frac{4\cdot(-3)}{18}\right)^2 = \left(-\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{4}{9}$$

$$\frac{(-6)^5 \cdot (-3)^5}{36^5} = \qquad \left(\frac{(-6)(-3)}{36}\right)^5 = \left(\frac{1}{2}\right)^5 = \frac{1}{32}$$

$$\frac{\left(5^{-1}+\frac{1}{4}\right)}{\left(-\frac{2}{3}\right)^0 - \left(\frac{9}{5}\right)\left(-\frac{9}{2}\right)^{-2}} = \qquad \frac{\left(\frac{1}{5}+\frac{1}{4}\right)}{1-\frac{9}{5}\left(-\frac{2}{9}\right)^2} = \frac{\left(\frac{4+5}{20}\right)}{1-\frac{9}{5}\left(\frac{4}{81}\right)} = \frac{\frac{9}{20}}{1-\frac{4}{45}} = \frac{\frac{9}{20}}{\frac{45}{45}-\frac{4}{45}} = \frac{\frac{9}{20}}{\frac{41}{45}} = \frac{9\cdot 45}{20\cdot 41} = \frac{405}{820} = \frac{81}{164}$$

FRACCIONES

$$2-\left(\frac{1}{4}+\frac{1}{5}\right) =$$

$$2-\left(\frac{1}{4}+\frac{1}{5}\right) = 2-\left(\frac{5}{20}+\frac{4}{20}\right) = 2-\frac{5+4}{20} = 2-\frac{9}{20} = \frac{40-9}{20} = \frac{31}{20}$$

$$\left(\frac{1}{3}+\frac{2}{5}\right)-\left(\frac{1}{4}+\frac{1}{6}\right) =$$

$$\left(\frac{1}{3}+\frac{2}{5}\right)-\left(\frac{1}{4}+\frac{1}{6}\right) = \left(\frac{5}{15}+\frac{6}{15}\right)-\left(\frac{3}{12}+\frac{2}{12}\right) = \frac{5+6}{15}-\frac{3+2}{12} = \frac{11}{15}-\frac{5}{12} = \frac{44}{60}-\frac{25}{60} = \frac{44-25}{60} = \frac{19}{60}$$

$$\left(1-\frac{1}{10}\right)+\left(2+\frac{3}{4}\right) =$$

$$\left(1-\frac{1}{10}\right)+\left(2+\frac{3}{4}\right)=\frac{9}{10}+\frac{11}{4}=\frac{18}{20}+\frac{55}{20}=\frac{18+55}{20}=\frac{73}{20}$$

$$\mathbf{\frac{27}{4}+\frac{5}{12}-1=}$$

$$\frac{27}{4}+\frac{5}{12}-1=\frac{27}{4}+\frac{5}{12}-\frac{1}{1}=\frac{81}{12}+\frac{5}{12}-\frac{12}{12}=\frac{81+5-12}{12}=\frac{86-12}{12}=\frac{74}{12}=\frac{37}{6}$$

$$\mathbf{2+\frac{1}{3}-\left(1+\frac{1}{16}\right)=}$$

$$2+\frac{1}{3}-\left(1+\frac{1}{16}\right)=2+\frac{1}{3}-1-\frac{1}{16}=1+\frac{1}{3}-\frac{1}{16}=\frac{4}{3}-\frac{1}{16}=\frac{64}{48}-\frac{3}{48}=\frac{64-3}{48}=\frac{61}{48}$$

$$\mathbf{\frac{\frac{1}{2}+\frac{1}{5}}{\frac{3}{4}-\frac{1}{2}}=}$$

$$\frac{\frac{1}{2}+\frac{1}{5}}{\frac{3}{4}-\frac{1}{2}}=\frac{\frac{5}{10}+\frac{2}{10}}{\frac{3}{4}-\frac{2}{4}}=\frac{\frac{5+2}{10}}{\frac{3-2}{4}}=\frac{\frac{7}{10}}{\frac{1}{4}}=\frac{7\cdot 4}{10\cdot 1}=\frac{28}{10}=\frac{14}{5}$$

$$\mathbf{\frac{\frac{2}{3}+\frac{1}{4}}{\frac{1}{5}-\frac{1}{8}}=}$$

$$\frac{\frac{2}{3}+\frac{1}{4}}{\frac{1}{5}-\frac{1}{8}}=\frac{\frac{8}{12}+\frac{3}{12}}{\frac{8}{40}-\frac{5}{40}}=\frac{\frac{8+3}{12}}{\frac{8-5}{40}}=\frac{\frac{11}{12}}{\frac{3}{40}}=\frac{11\cdot 40}{12\cdot 3}=\frac{440}{36}=\frac{110}{9}$$

$$\mathbf{\frac{\frac{4}{3}-\frac{1}{6}\cdot\frac{4}{5}}{\frac{2}{3}-\frac{1}{4}}=}$$

$$\frac{\frac{4}{3}-\frac{1}{6}\cdot\frac{4}{5}}{\frac{2}{3}-\frac{1}{4}}=\frac{\frac{4}{3}-\frac{4}{30}}{\frac{2}{3}-\frac{1}{4}}=\frac{\frac{40-4}{30}}{\frac{8-3}{12}}=\frac{\frac{36}{30}}{\frac{5}{12}}=\frac{36\cdot 12}{30\cdot 5}=\frac{432}{150}=\frac{72}{25}$$

$$\mathbf{\frac{\frac{5}{8}-\frac{1}{8}\cdot\frac{6}{5}}{\frac{9}{10}-\frac{5}{8}}=}$$

$$\frac{\frac{5}{8}-\frac{1}{8}\cdot\frac{6}{5}}{\frac{9}{10}-\frac{5}{8}}=\frac{\frac{5}{8}-\frac{6}{40}}{\frac{9}{10}-\frac{5}{8}}=\frac{\frac{25}{40}-\frac{6}{40}}{\frac{36}{40}-\frac{25}{40}}=\frac{\frac{19}{40}}{\frac{11}{40}}=\frac{19\cdot 40}{11\cdot 40}=\frac{19}{11}$$

$$\mathbf{\frac{7}{12}-\left[1-\left(\frac{2}{3}-\frac{3}{4}\right)\right]=}$$

$$\frac{7}{12}-\left[1-\frac{8-9}{12}\right]=\frac{7}{12}-\left[1+\frac{1}{12}\right]=\frac{7-12-1}{12}=-\frac{6}{12}=-\frac{1}{2}$$

$$\mathbf{\left(\frac{2}{3}-\frac{1}{5}\right)-\left[\frac{7}{12}-\left(\frac{1}{3}+\frac{1}{5}\right)\right]=}$$

$$\frac{10-3}{15}-\left[\frac{7}{12}-\frac{5+3}{15}\right]=\frac{7}{15}-\left[\frac{7}{12}-\frac{8}{15}\right]=\frac{7}{15}-\frac{7}{12}+\frac{8}{15}=\frac{15}{15}-\frac{7}{12}=1-\frac{7}{12}=\frac{5}{12}$$

$$\mathbf{\left[1-\left(\frac{2}{3}+\frac{3}{4}\right)\right]-\left[\frac{5}{12}-\left(\frac{1}{3}-\frac{1}{8}\right)\right]=}$$

$$\left[1-\frac{17}{12}\right]-\left[\frac{5}{12}-\frac{5}{24}\right]=\frac{12-17}{12}-\frac{10-5}{24}=-\frac{5}{12}-\frac{5}{24}=\frac{-10-5}{24}=-\frac{15}{24}=-\frac{5}{8}$$

$$\left[\frac{2}{5}-\left(1-\frac{1}{8}\right)\right]+\left[\frac{3}{4}-\left(\frac{2}{5}-\frac{3}{10}\right)\right]=$$

$$\left[\frac{2}{5}-\frac{8-1}{8}\right]+\left[\frac{3}{4}-\frac{4-3}{10}\right]=\frac{2}{5}-\frac{7}{8}+\frac{3}{4}-\frac{1}{10}=\frac{16-35+30-4}{40}=\frac{7}{40}$$

$$\left[\left(\frac{5}{3}-1\right)+\left(\frac{2}{5}-\frac{1}{3}\right)\right]-\left[\left(2-\frac{7}{6}\right)-\left(\frac{3}{4}-\frac{1}{3}\right)\right]=$$

$$\left[\frac{2}{3}+\frac{1}{15}\right]-\left[\frac{5}{6}-\frac{5}{12}\right]=\frac{10+1}{15}-\frac{10-5}{12}=\frac{11}{15}-\frac{5}{12}=\frac{44-25}{60}=\frac{19}{60}$$

1. En una clase hay 10 alumnas y 14 alumnos. ¿Qué fracción de la clase representan las alumnas? ¿Y los alumnos?

10 alumnas

$$x=\frac{10}{24}=\frac{5}{12}$$

14 alumnos

$$x=\frac{14}{24}=\frac{7}{12}$$

2. En una encuesta para identificar que tan satisfechos están los comensales, 1/2 de las personas encuestadas afirman que les gusta el café; 1/3 declaran que no les gusta, y el resto, no contestan. ¿Qué fracción de los encuestados contestan? ¿Qué fracción no contestan?

$$\frac{1}{2}+\frac{1}{3}=x$$

$$\frac{3+2}{6}=x$$

$x = \frac{5}{6}$

Contestaron $\frac{5}{6}$
No quisieron dan una respuesta $\frac{1}{6}$

3. En una huerta hay 4800m^2 dedicados al cultivo del maíz, lo que supone $\frac{3}{5}$ de la superficie total. ¿Cuál es la superficie total de la huerta?

$4800m^2 = \frac{3}{5}x$

$x = \frac{4800 \cdot 5}{3} = 8000m^2$

4. Un agricultor riega por la mañana $\frac{2}{5}$ de un campo. Por la tarde riega el resto, que son 6000 m^2 ¿Cuál es la superficie del campo?

$$6000m^2 = \frac{3}{5}x$$

$$x = \frac{6000 \cdot 5}{3} = \frac{30000}{3} = 10000m^2$$

5. Un estanque de riego se ha llenado por la noche. Por la mañana se consumen $\frac{3}{8}$ de su capacidad, y por la tarde, $\frac{1}{5}$ de la misma. ¿Qué fracción de estanque se ha consumido en el día? ¿Qué fracción queda?

$1 - \frac{3}{8} = \frac{8}{8} - \frac{3}{8} = \frac{5}{8}$

$\frac{5}{8} - \frac{1}{5} = \frac{25 - 8}{40} = \frac{17}{40}$

Se ha consumido $\frac{23}{40}$ del estanque y queda $\frac{17}{40}$

6. Tres cuartos de kilo de queso cuestan 870 pesos. ¿Cuánto cuesta un kilo?

870 pesos= $\frac{3}{4}x$

x= $\frac{870 \cdot 4}{3} = \frac{3480}{3}$ **= 1160pesos**

7. ¿Cuántos habitantes tiene una población sabiendo que los menores de quince años son 2 800 y suponen los $\frac{2}{7}$ del total?
9800 habitantes.

$\frac{2}{7}x = 2800$

x $= \frac{2800 \cdot 7}{2} = \frac{19600}{2} =$ **9800**

8. En una clase, $\frac{5}{6}$ de los alumnos han aprobado una prueba de matemáticas. Si $\frac{1}{5}$ de los aprobados tienen calificación de notable, ¿qué fracción del total son notables? ¿Cuántos han obtenido notable si la clase tienen 30 alumnos?

30 alumnos representan $\frac{6}{6}$, **si solo pasaron $\frac{5}{6}$, aplicamos una regla de tres**

$$30 = \frac{6}{6}$$
$$x = \frac{5}{6}$$

$$x = \frac{30 \cdot \frac{5}{6}}{\frac{6}{6}} = \frac{\frac{150}{6}}{\frac{6}{6}} = \frac{150 \cdot 6}{6 \cdot 6} = \frac{150}{6} = 25$$

de 25 alumnos, solo $\frac{1}{5}$ su calificación fue notable

$$25 = \frac{5}{5}$$
$$x = \frac{1}{5}$$

$$x=\frac{25\cdot\frac{1}{5}}{\frac{5}{5}}=\frac{\frac{25}{5}}{\frac{5}{5}}=\frac{5}{1}=5$$

En fracción

$$30 = \frac{6}{6}$$
$$5 = x$$

$$x=\frac{\frac{6}{6}\cdot 5}{30}=\frac{\frac{30}{6}}{\frac{30}{1}}=\frac{30\cdot 1}{30\cdot 6}=\frac{1}{6}$$

5 alumnos han obtenido calificación de notable.
Notables $\frac{1}{6}$

9. En una carrera ciclista, durante la primera semana se retiran $\frac{2}{13}$ de los corredores. Durante la segunda semana abandonan $\frac{3}{11}$ de los que quedaban. ¿Qué fracción de los ciclistas quedan en carrera después de los quince primeros días? ¿Cuántos quedan si inicialmente eran 117 los participantes?

117 participantes representan el 100% ó $\frac{13}{13}$,
Primera semana
$$\frac{13}{13}-\frac{2}{13}=\frac{11}{13}$$

Mediante regla de tres podemos saber cuántos quedan

$$117 = \frac{13}{13}$$
$$x = \frac{11}{13}$$
$$x = \frac{117 \cdot \frac{11}{13}}{\frac{13}{13}}$$
$$x = \frac{\frac{1287}{13}}{\frac{13}{13}} = \frac{1287 \cdot 13}{13 \cdot 13} = \frac{1287}{13} = 99$$

99 participantes representan el 100% ó $\frac{11}{11}$,

$$\frac{11}{11} - \frac{3}{11} = \frac{8}{11}$$

Mediante regla de tres podemos saber cuántos quedan

$$99 = \frac{11}{11}$$
$$x = \frac{3}{11}$$
$$x = \frac{99 \cdot \frac{3}{11}}{\frac{11}{11}}$$
$$x = \frac{\frac{297}{11}}{\frac{11}{11}} = \frac{297 \cdot 11}{11 \cdot 11} = \frac{297}{11} = 27$$

99 – 27 = **72**

$$117 = \frac{13}{13}$$
$$72 = x$$

$$x=\frac{72\cdot\frac{13}{13}}{117}=\frac{\frac{72}{3}}{\frac{117}{3}}=\frac{\frac{24}{3}}{\frac{39}{3}}=\frac{8}{13}$$

Quedan $\frac{8}{13}$, quedan 72 corredores

Tengo 300 pesos. Las tres cuartas partes las he gastado en un regalo. El resto lo he guardado para el fin de semana. ¿Cuánto gasté en el regalo? ¿Cuánto guardé?

$\frac{3}{4}$ de 300 pesos $\frac{3\cdot300}{4}=\frac{900}{4}$=225pesos

$\frac{1}{4}$ de 300 pesos $\frac{1\cdot300}{4}=\frac{300}{4}$=75pesos

300pesos – 225 pesos = 75pesos

Gasto 225 pesos y guardo 75 pesos

A la celebración de una boda asistieron 630 personas. Las cinco séptimas partes eran personas adultas. ¿Cuántos menores participaron en la celebración?

$\frac{2}{7}$ de 630 personas $\frac{2\cdot630}{7}=\frac{1260}{7}$= 180 menores

$\frac{5}{7}$ de 630 personas $\frac{5\cdot630}{7}=\frac{3150}{7}$= 450 adultos

Se ha realizado una encuesta sobre las preferencias deportivas de 475 personas. Tres quintas partes de las personas entrevistadas prefieren el fútbol. ¿Cuántas personas prefieren el fútbol?

$\frac{3}{5}$ de 475 personas $\frac{3\cdot475}{3}=\frac{1425}{5}$=285 fútbol

En una bolsa tenemos bolas rojas y bolas verdes. Las dos terceras son bolas rojas y las bolas verdes son 30. ¿Cuántas bolas hay en la bolsa?

$\frac{1}{3}$ de x bolas = 30 bolas verdes. $\frac{1\cdot x}{3}=30$

x= 30 · 3 = 90

En la bolsa hay 90 bolas

En un pueblo de 1524 habitantes, $\frac{5}{12}$ de la población son menores de edad. ¿Cuántos mayores de edad hay?

$\frac{5}{12}$ de 1524 habitantes $\frac{5 \cdot 1524}{12} = \frac{7620}{12}$ =635 menores de edad
1524 – 635 = 889 mayores de edad
$\frac{7}{12}$ de 1524 habitantes $\frac{7 \cdot 1524}{12} = \frac{10680}{12}$ =889 mayores de edad

Juan ha leído dos novenas partes de un libro
a) ¿Qué fracción le falta por leer?

$1 - \frac{2}{9} = \frac{7}{9}$

b) Si el libro tiene 459 páginas, ¿cuántas le quedan para acabar el libro?

$\frac{7}{9}$ de 459 páginas $\frac{7 \cdot 459}{9} = \frac{3213}{9}$ =357 es el número de páginas por leer

Para llegar a nuestro destino de vacaciones, hemos recorrido por la mañana $\frac{2}{3}$ del camino; por la tarde, $\frac{2}{3}$ de lo que faltaba, y aún nos quedan 30km para llegar. ¿Cuál es la distancia total a la que está dicho destino?
Si recorremos $\frac{2}{3}$ del total, queda $\frac{1}{3}$
En la tarde recorremos $\frac{2}{3}$ de la tercera parte
$\left(\frac{2}{3}\right)\left(\frac{1}{3}\right) = \frac{2}{9}$
$\frac{2}{3} + \frac{2}{9} = \frac{6}{9} + \frac{2}{9} = \frac{8}{9}$
Nos falta por recorrer $\frac{1}{9}$, equivalente a 30km
9(30)=270km
Por lo tanto, el destino está a 270km

Luis, Ana y Juan quieren comprar un regalo de cumpleaños que cuesta 27pesos. Luis aporta $\frac{2}{5}$ del precio total; Ana $\frac{1}{3}$ y Juan, el resto. ¿Cuánto dinero pone cada uno?

Luis $\frac{2}{5}$ de 27 $\frac{2 \cdot 27}{5} = 10.8$ pesos
Ana $\frac{1}{3}$ de 27 $\frac{1 \cdot 27}{3} = 9$ pesos
Juan 27 – (10.8 + 9) = 27 – 19.8 = 7.2 pesos

MÍNIMO COMÚN MÚLTIPLO Y MÁXIMO COMÚN DIVISOR

Rebeca va a entregar las invitaciones para su cumpleaños en un sobre (en cada sobre una invitación).
En la tienda, las cajas de invitaciones son de 15 unidades y las cajas de sobres son de 20 unidades.

Calcular el número mínimo de cajas de cada producto para que haya el mismo número de invitaciones y de sobres.
Como el número de invitaciones tiene que ser el mismo que el de sobres, este número tiene que ser múltiplo de 15 y de 20.
Además, en el problema se pide que este número sea el mínimo.
Por tanto, tenemos que calcular el mínimo común múltiplo de 15 y de 20.

Descomponemos los números en primos:

15	20	2
15	10	2
15	5	3
5	5	5
1	1	

El m.c.m. = 2 x 2 x 3 x 5=60

Rebeca debe comprar 4 cajas de invitaciones y 3 cajas de sobres.

Roberto quiere cortar dos listones de madera en partes iguales para enrollarlos en plástico y guardarlos (todos deben medir lo mismo). Pero quiere cortarlos lo más largo

posible para no desaprovecharlos. Si los listones miden 246cm y 328cm, ¿cuánto deben medir los trozos?

Solución:
La longitud de los trozos debe dividir las longitudes de los dos listones y, además, ser lo más grande posible.

246	328	**2**
123	164	2
123	82	2
123	41	3
41	41	**41**

M.C.D = 2 x 41 = 82
La longitud de los trozos debe ser 82cm cada uno

Daniel va a construir un prisma rectangular de dimensiones 60x12x18 cm (altura, anchura y profundidad) con cubos iguales y con volumen máximo. ¿Cuántos cubos tiene que comprar Daniel y con qué dimensiones?

Los cubos miden los mismo de alto, de ancho y de profundidad. Esta medida tiene que dividir a las dimensiones del prisma y tiene que ser máxima, es decir, tiene que ser el MCD de las tres medidas del prisma.

60	12	18	**2**
30	6	9	2
15	3	9	2
15	3	9	2
15	3	9	**3**
5	1	3	5
1	1	1	

M.C.D. = 2 x 3 = 6

El prisma de Daniel requiere 60/6 = 10 cubos de altura, 12/6 = 2 cubos de anchura y 18/6 = 3 cubos de profundidad. En total, Daniel necesita comprar 2·10·3 = 60 cubos de 6x6x6 cm.

Alan y Pedro comen en la misma taquería, pero Alan asiste cada 20 días y Pedro cada 38. ¿Cuándo volverán a encontrarse?

Debemos calcular el mínimo común múltiplo.

20	**38**	**2**
10	19	2
5	19	5
1	19	19
	1	

m.c.m = 2 x 2 x 5 x 19 = 380

Por tanto, volverán a encontrarse dentro de 380 días. Es decir, dentro de más de 1 año.

David tiene 24 dulces para repartir y Fernando tiene 18. Si desean regalar los dulces a sus respectivos familiares de modo que todos tengan la misma cantidad y que sea la mayor posible,
¿cuántos dulces repartirán a cada persona?
¿a cuántos familiares regalará dulces cada uno de ellos?

El número de dulces que tienen que dar a cada persona debe ser un divisor común de 24 y de 18.
Además, como la cantidad debe ser máxima, debe ser el mayor divisor común.

24	18	**2**
12	9	2
6	9	2
3	9	**3**
1	3	3
1	1	

M.C.D. = 2 x 3 = 6

David tiene 24 dulces y dará 6 a cada familia, los repartirá entre 4 personas
Fernando tiene 18 dulces y dará 6 a cada familia, los repartirá entre 3 personas

Ejemplo 6. Andrés tiene una cuerda de 120 metros y otra de 96 metros. Desea cortarlas de modo que todos los trozos sean iguales pero lo más largos posible.
¿Cuántos trozos de cuerda obtendrá?
¿Cuánto debe medir cada trozo?

Para poder cortar ambas cuerdas en trozos iguales, la longitud de los trozos debe dividir la longitud de ambas cuerdas. Es decir, debe ser un divisor de 120 y de 96.

120	96	**2**
60	48	**2**
30	24	**2**
15	12	2
15	6	2
15	3	**3**
5	1	5
1	1	

M.C.D. = 2 X 2 X 2 X 3 = 24

El M.C.D. se calcula multiplicando los factores «comunes al menor exponente»:

Por tanto, todos los trozos de cuerda deben medir 24 metros. De la cuerda de 120 metros obtendrá 120/24 = 5 trozos y de la cuerda de 96 metros obtendrá 96/24 = 4 trozos.
Ejemplo 7. En un vecindario, un camión de helados pasa cada 8 días y un camión restaurante pasa cada dos semanas. Se sabe que 15 días atrás ambos vehículos pasaron en el mismo día.
Raúl cree que dentro de un mes los vehículos volverán a encontrarse y Oscar cree esto ocurrirá dentro de dos semanas. ¿Quién está en lo cierto?

Calculamos cada cuánto coinciden los vehículos sin tener en cuenta la última vez que coincidieron. Para ello, debemos calcular el m.c.m. de 8 y 14.

8	14	2
4	7	2
2	7	2
1	7	7
1	1	

m.c.m. = 2 x 2 x 2 x 7 = 56

Por tanto, los vehículos coinciden cada 56 días. Pero como el primer día que coincidieron fue hace 15 días, el próximo encuentro será dentro de 56 -15 = 41 días. Ninguno de los dos tiene la razón.

Ejemplo 8. En la tienda de Manuel hay una caja con 12 naranjas y otra con 18 peras. Manuel quiere distribuir las frutas en cajas más pequeñas de forma que: todas las cajas tengan el mismo número de frutas, cada caja sólo puede tener peras o naranjas y las cajas deben ser lo más grande posible.
¿Cuántas frutas debe haber en cada caja?

Como la capacidad de todas las cajas tiene que ser la misma, tenemos que elegir entre los divisores de 12 y los de 18 (divisor común).

12	18	**2**
6	9	2
3	9	**3**
1	3	3
1	1	

M.C.D. = 2 X 3 = 6

Cada caja debe contener 6 frutas

Ejemplo 9. En el aeropuerto de México sale un avión a Madrid cada 30 minutos, uno a Bogotá cada 20 minutos y otro a Lima cada 50 minutos. Si a las 00:00h comienza la programación de los vuelos,
¿a qué hora del día despegan 3 aviones al mismo tiempo con destino distinto?
¿cuántas veces al día se da la misma situación (hasta las 24:00h)?

20	30	50	**2**
10	15	25	**2**
5	15	25	**3**
5	5	25	**5**
1	1	5	**5**
1	1	1	

m.c.m. = 2 x 2 x 3 x 5 x 5 = 120

Por tanto, cada 300 minutos (5 horas) coinciden los despegues a los tres destinos.

La primera coincidencia se produce a las 05:00h. Las siguientes son a las 10:00h, a las 15:00h y a las 20:00h. Un total de 4 veces al día.

Ejemplo 10. **Ana, Berenice y Cecilia, acudían a un club cada 15 días, hasta que se enojaron, razón por la cual Ana y Berenice decidieron ir cada 10 y 14 días respectivamente, pretendiendo no volver a encontrarse las tres. ¿Cuántas veces se encuentran las tres en un año?**
El día del primer encuentro de las tres, ¿cuántas veces se habrán encontrado antes Ana y Berenice?

15	10	14	2
15	5	7	3
5	5	7	5
1	1	7	7
1	1	1	

m. c. m. = 2 x 3 x 5 x 7 = 210

Las tres se encuentran cada 210 días, una vez al año

10	14	2
5	7	5
1	7	7
1	1	

m. c. m. = 2 x 5 x 7 = 70

Ana y Berenice, se han encontrado dos veces, antes de encontrarse con Cecilia

NOTACIÓN CIENTÍFICA

$500 = 5\times10^{2}$
$1200 = 1.2\times10^{3}$
$25000 = 2.5\times10^{4}$
$25600 = 2.56\times10^{4}$
$520000 = 5.2\times10^{5}$
$4038000000000 = 4.038\times10^{12}$
$0.02 = 2\times10^{-2}$
$0.001 = 1\times10^{-3}$
$0.000\ 5 = 5\times10^{-4}$
$0.000\ 53 = 5{,}3\times10^{-4}$
$0.000000043 = 4{,}3\times10^{-8}$
$0.0000000004038 = 4{,}038\times10^{-10}$
$7\times10^{3} = 7000$
$5\times10^{-2} = 0.05$
$2.53\times10^{4} = 25300$
$8.7\times10^{-4} = 0.00087$
$4.431\times10^{-6} = 0.000004431$
$4.504\ 3\times10^{7} = 45043000$

OPERACIONES CON NOTACIÓN CIENTÍFICA

$3x10^{3} + 5x10^{3}$ = $300 + 5000 = 5300 = 5.3 \times 10^{3}$

$4.2x10^{5} + 3.75x10^{4}$ = $420000 + 37500 = 457500 = 4.575 \times 10^{5}$

$7x10^{-2} – 5x10$ = $0.07 – 50 = -49.93$ ó $-4.993x10^{1}$

$\mathbf{-5.4 \times 10^{-3} + 2x10 =} - 0.0054 + 20 = 19.9946$ ó $1,99946x10^{1}$

$\mathbf{3.75 \times 10^{4} + 5.2 \times 10^{2} =} 37500 + 520 = 38020 = 3.802 \times 10^{4}$

$\mathbf{(6\times10^{6})(4\times10^{4})=} (6\times4)\times(10^{6}\times10^{4})=24\times10^{6+4}=24\times10^{10}=2.4\times10^{11}$

$\mathbf{(2\times10^{3})(3\times10^{5})=} (2\times3)\times(10^{3}\times10^{5})=6\times10^{3+5}=6\times10^{8}$

$\mathbf{(4\times10^{2})(2\times10^{4})=} (4\times2)\times(10^{2}\times10^{4})=8\times10^{2+4}=8\times10^{6}$

$\mathbf{(6.2\times10^{-3})(3.7\times10^{5})=} (6.2\times3.7)\times(10^{-3}\times10^{5})=23.\ 088\times10^{2}=23.\ 088\times10^{3}$

$\mathbf{(3.6\times10^{6})\div(2\times10^{2})=} (3.6\div2)\times(10^{6}\div10^{2})=1.8\times10^{4}$

$$\frac{\mathbf{(2.4\times10^{9})(2\times10^{-3})^{2}}}{\mathbf{(3\times10^{-2})(7.28\times10^{5})^{0}}}=\frac{(2.4\times10^{9})(4\times10^{-6})}{(3\times10^{-2})(1)}=\frac{(2.4\times4)(10^{9}\times10^{-6})}{3\times10^{-2}}=\frac{9.6\times10^{3}}{3\times10^{-2}}=3.2$$

$$\frac{\mathbf{6\times10^{9}}}{\mathbf{2\times10^{5}}}=\frac{6}{2}\times\frac{10^{9}}{10^{5}}=3\times\frac{10^{9}}{10^{5}}=3\times10^{9-5}=3\times10^{4}$$

PORCENTAJES

Un concesionario tiene 120 coches, el 35% de ellos son blancos y el 5% rojos. ¿Cuántos coches hay de cada color?

Tenemos que calcular el 35% y el 5% de 120.
Como el total de coches es 120, lo identificamos con el 100%.
Coches blancos:
Aplicamos una regla de tres:

$$x=\frac{35\cdot120}{100}=42$$

Coches rojos:

Aplicamos una regla de tres:

$$x=\frac{5\cdot 120}{100}=6$$

Tiene 42 coches blancos y 6 coches rojos.

En el colegio A, les gusta el rock a 12 de sus 60 alumnos. En el colegio B, les gusta el rock a 18 de sus 120 alumnos. ¿A qué porcentaje de alumnos les gusta el rock en cada colegio? ¿En qué colegio gusta más el rock?

Calculamos el porcentaje de alumnos a los que les gusta el rock en cada colegio para poder comparar la proporción.

Colegio A:
60 alumnos el 100%
12 alumnos que porcentaje representa

$$x=\frac{12\cdot 100}{60}=20\%$$

Colegio B:
120 alumnos el 100%
18 alumnos que porcentaje representa

$$x=\frac{18\cdot 100}{120}=15\%$$

Por tanto, el rock gusta más en el colegio A.

De los 684 lanzamientos que realizó Alberto, falló 513. ¿Qué porcentaje de lanzamientos fallidos tiene Alberto?

Identificamos 684 con el 100%
513 que porcentaje representa

$$x=\frac{513\cdot 100}{684}=75\%$$

El porcentaje de lanzamientos fallidos de Alberto es el 75%.

Lara acertó el 85% de las preguntas del test de inglés. Si el test tenía un total de 160 preguntas, ¿en cuántas preguntas no acertó?

Identificamos 160 con el 100%.

Como acertó el 85%, no acertó el 15% porque la suma de aciertos y no aciertos debe ser el total de preguntas.

Por tanto, calculamos el 15% de 160:

$$x=\frac{15\cdot 160}{100}=24$$

Lara no acertó 24 preguntas.

El 18% de los árboles del jardín de la plaza mayor son almendros y el resto son naranjos. Si en la plaza 45 almendros, ¿cuánto árboles hay en total en la plaza?

Sólo tenemos que identificar el 18% con 45 para calcular el 100%:

$$x=\frac{45\cdot 100}{18}=250$$

En la plaza hay un total de 250 árboles.

El sueldo mensual de Jonatan es de 1000pesos y si le ascienden al rango máximo de la empresa, su sueldo aumentaría un 35%. ¿Cuál sería el sueldo mensual de Jonatan si es ascendido?

Identificamos el sueldo actual con el 100% para calcular el 35%:

$$x=\frac{35\cdot 1000}{100}=350$$

Es decir, si Jonatan asciende, su sueldo aumentaría 350pesos. El sueldo mensual de Jonatan sería de 1350.

Según un estudio de 2017, en España, 4 de cada 10 hogares tienen alguna mascota. ¿Qué porcentaje de hogares españoles tienen mascota?

En una población con 1600 hogares, ¿cuántos tienen mascota?

Tenemos que identificar el 100% con 10

$$x=\frac{4\cdot 100}{10}=40\%$$

El 40% de los hogares españoles tienen alguna mascota.

Para responder a la segunda pregunta tenemos que calcular el 40% de 1600

$$x=\frac{40\cdot 1600}{100}=640$$

De 1600 hogares, 640 tienen mascota.

Calcular los siguientes porcentajes:

- **El 25% de 136.**
- **El 0.5% de 6800.**
- **El 50% 340.**

Calculamos el 25% de 136:

$$x=\frac{136\cdot 25}{100}=34$$

Calculamos el 0.5% de 6800:

$$x=\frac{6800\cdot 0.5}{100}=34$$

Calculamos el 50% de 340:

$$x=\frac{340\cdot 50}{100}=170$$

En una tienda deportiva hay balones blancos (40%) y balones multicolores (60%). Si hay 600 balones blancos, ¿cuántos hay en total?

Identificamos el 40% con 600 para calcular el 100%:

$$x=\frac{600\cdot 100}{40}=1500$$

En la tienda hay un total de 1500 balones.

El 25% de los videojuegos de Mario son de acción, el 40% son de estrategia y el resto son de deportes. Si Mario tiene 79 videojuegos de deportes, ¿cuántos tiene de acción?

El 25% más el 40% es el 65%, así que los videojuegos de deportes son el resto, es decir, el 35%.

35% del 100%

$$x=\frac{70\cdot 100}{35}=200$$

En total, Mario tiene 200 videojuegos.

Mario tiene 50 videojuegos de acción.

RADICALES

$\sqrt{\mathbf{2}}\cdot\sqrt{\mathbf{14}}=\sqrt{2(14)}=\sqrt{2\cdot 2\cdot 7}=\sqrt{2^2\cdot 7}=\mathbf{2\sqrt{7}}$

$\sqrt{\mathbf{2}}\cdot\sqrt{\mathbf{8}}=\sqrt{2(8)}=\sqrt{2\cdot 2^3}=\sqrt{2^4}=\sqrt{16}=\mathbf{4}$

$\sqrt{\mathbf{3x^2}}\cdot\sqrt{\mathbf{9x^3}}=$

$\sqrt{(3x^2)(9x^3)}=\sqrt{(3x^2)\left(3^2x^3\right)}=\sqrt{3^2(3)x^5}=\sqrt{3^2(3)x^4x}=\sqrt{3^2(x^4)(3)(x)}=3x^2\sqrt{3x}$

$\sqrt{\frac{\mathbf{25}}{\mathbf{9}}}=\frac{\sqrt{25}}{\sqrt{9}}=\frac{5}{3}$

$\sqrt{\frac{\mathbf{1}}{\mathbf{16}}}=\frac{\sqrt{1}}{\sqrt{16}}=\frac{1}{4}$

$\sqrt{\frac{\mathbf{18}}{\mathbf{32}}}=\frac{\sqrt{18}}{\sqrt{32}}=\frac{\sqrt{9\cdot 2}}{\sqrt{16\cdot 2}}=\frac{\sqrt{9}\sqrt{2}}{\sqrt{16}\sqrt{2}}=\frac{3\sqrt{2}}{4\sqrt{2}}=\frac{3}{4}$

$$\frac{\sqrt{30a^3}}{\sqrt{6a^2}}=\sqrt{\frac{6(5)(a)^3}{6a^2}}=\sqrt{\frac{6(5)(a)^2a}{6a^2}}=\sqrt{5a}$$

$$\frac{\sqrt{42x^4}}{\sqrt{7x^2}}=\sqrt{\frac{42x^4}{7x^2}}=\sqrt{6x^2}=\sqrt{6}\sqrt{x^2}=\sqrt{6}x=x\sqrt{6}$$

$$\sqrt{\frac{64x^4y}{2x^2y}}=\sqrt{32x^2}=\sqrt{16x^2}\cdot\sqrt{2}=4x\sqrt{2}$$

$$\sqrt{\frac{15xy^5z^2}{3x^5yz}}=\sqrt{\frac{5y^4z}{x^4}}=\frac{\sqrt{5y^4z}}{\sqrt{x^4}}=\frac{\sqrt{y^4}\sqrt{5z}}{\sqrt{x^4}}=\frac{y^2\sqrt{5z}}{x^2}$$

$$\sqrt[3]{\frac{x^9}{x^3}}=\sqrt[3]{x^{9-3}}=\sqrt[3]{x^6}=\sqrt[3]{x^3}\sqrt[3]{x^3}=x\cdot x=x^2$$

$$\sqrt[4]{\frac{32a^{10}}{2a^2}}=\sqrt[4]{16a^{10-2}}=\sqrt[4]{16a^8}=\sqrt[4]{2^4(a^2)^4}=\sqrt[4]{2^4}\cdot\sqrt[4]{(a^2)^4}=2a^2$$

$$-5\sqrt{7}-9\sqrt{7}=(-5+(-9))\sqrt{7}=-14\sqrt{7}$$

$$-8\sqrt{6}-5\sqrt{6}=(-8+(-5))\sqrt{6}=-13\sqrt{6}$$

$$\sqrt{5}-4\sqrt{5}+8=(1-4)\sqrt{5}+8=-3\sqrt{5}+8$$

$$4\sqrt{3}+2\sqrt{3}-9=(4+2)\sqrt{3}-9=6\sqrt{3}-9$$

$$2\sqrt{x}-3\sqrt{x}+7\sqrt{x}=(2-3+7)\sqrt{x}=6\sqrt{x}$$

$$\sqrt[3]{\sqrt[4]{x^{24}}}=\sqrt[12]{x^{24}}=\sqrt[12]{x^{12}}\cdot\sqrt[12]{x^{12}}=x\cdot x=x^2$$

$$\sqrt{\sqrt[3]{729}}=\sqrt[6]{729}=\sqrt[6]{3^6}=3$$

$\sqrt[3]{\sqrt[5]{x^{30}}} = \sqrt[15]{x^{30}} = \sqrt[15]{x^{15}} \cdot \sqrt[15]{x^{15}} = x \cdot x = x^2$

LENGUAJE ALGEBRAICO

El cubo del producto de dos números:	$(xy)^3$
La raíz cuadrada de la suma de dos números:	$\sqrt[2]{a+b}$
La raíz cúbica de la diferencia entre dos números:	$\sqrt[3]{x-y}$
El cuadrado del cociente de dos números:	$\left(\frac{a}{b}\right)^2$
El cuadrado de la suma de dos números consecutivos:	$(n + n + 1)^2$
El producto de dos números consecutivos:	$n(n+1)$
La diferencia de los cubos de dos números consecutivos:	$(x+1)^3 - x^3$
La suma de los cuadrados de dos números consecutivos:	$x^2 + (x + 1)^2$
Nueve décimos de un número	$\frac{9}{10}x$
Cuatro séptimos de un número	$\frac{4}{7}x$
Dos tercios de un número	$\frac{2}{3}x$
Tres quintos de un número	$\frac{3}{5}x$
Un cuarto de un número	$\frac{1}{4}x$

La mitad de un número	$\frac{1}{2}x$
Un quinto de un número	$\frac{1}{5}x$
Un octavo de un número	$\frac{1}{8}x$
El duplo de un número disminuido en cinco:	$2a - 5$
El cuádruplo de un número aumentado en dos:	$4a + 2$
El triple de un número menos uno	$3a - 1$
El doble de un número más tres	$2a + 3$
El cuadrado de los dos tercios de un número:	$\left(\frac{2}{3}x\right)^2$
El cubo de un medio de un número:	$\left(\frac{1}{2}x\right)^3$
La raíz cuadrada del doble de un número:	$\sqrt[2]{2x}$
La raíz cuarta del quíntuple de un número	$\sqrt[4]{5a}$
El exceso del triple del sucesor sobre la mitad del antecesor de un número	$3(x+1)-\frac{1}{2}(x-1)$
La mitad del antecesor de un número excedido en el doble del sucesor:	$\frac{1}{2}(x-1)+2(x+1)$
El triple producto del antecesor y el sucesor de un número:	$3(n-1)(n+1)$

PRODUCTOS NOTABLES

$(5x + 3)^2 = (5x)^2 + 2(5x)(3) + 3^2 = 25x^2 + 30x + 9$

$(2x + y)^2 = (2x)^2 + 2(2x)(y) + (y)^2 = 4x^2 + 4xy + y^2$

$(3x^2 + y^3)^2 = (3x^2)^2 + 2(3x^2)(y^3) + (y^3)^2 = 9x^4 + 6x^2y^3 + y^6$

$(2x - 5)^2 = (2x)^2 - 2(2x)(5) + 5^2 = 4x^2 - 20x + 25$

$(5x - y)^2 = (5x)^2 - 2(5x)(y) + (y)^2 = 25x^2 - 10xy + y^2$

$(4x^3 - 5y^2)^2 = (4x^3)^2 - 2(4x^3)(5y^2) + (5y^2)^2 = 16x^6 - 40x^3y^2 + 25y^4$

$(5x + 7)(5x - 7) = (5x)^2 - 7^2 = 25x^2 - 49$

$(3x + 2y)(3x - 2y) = (3x)^2 - (2y)^2 = 9x^2 - 4y^2$

$(x^2 + 3y^4)(x^2 - 3y^4) = (x^2)^2 - (3y^4)^2 = x^4 - 9y^8$

$(7x + 3)(49x^2 - 21x + 9) = (7x)^3 + 3^3 = 343x^3 + 27$

$(3x - 7y)(9x^2 + 21xy + 49y^2) = (3x)^3 - (7y)^3 = 27x^3 - 343y^3$

$(2x + y + 5)^2 = (2x)^2 + y^2 + 5^2 + 2(2x)(y) + 2(2x)(5) + 2(y)(5) = 4x^2 + y^2 + 25 + 4xy + 20x + 10y$

$(3x + 4)^3 = (3x)^3 + 3(3x)^2(4) + 3(3x)(4)^2 + (4)^3 = 27x^3 + 108x^2 + 144x + 64$

$(7x + 5)^3 = (7x)^3 + 3(7x)^2(5) + 3(7x)(5)^2 + (5)^3 = 343x^3 + 735x^2 + 525x + 125$

$(3x - 6)^3 = (3x)^3 - 3(3x)^2(6) + 3(3x)(6)^2 - (6)^3 = 27x^3 - 162x^2 + 324x - 216$

$(x + y + 2)^3 = x^3 + y^3 + 2^3 + 3x^2y + 3x^2 2 + 3xy^2 + 3y^2 2 + 3x^2 2 + 3y^2 2 + 6xy^2$

$= x^3 + y^3 + 2^3 + 3x^2y + 6x^2 + 3xy^2 + 6y^2 + 12x + 12y + 12xy$

$(x + 5)(x + 3) = x^2 + (5 + 3)x + 5 \times 3 = x^2 + 8x + 15$

$(x + 7)(x + 6) = x^2 + (7 + 6)x + 7 \times 6 = x^2 + 13x + 42$

$(x + 2)(x + 5)(x + 7) = x^3 + (2 + 5 + 7)x^2 + (2\times5 + 2\times7 + 5\times7)x + 2\times5\times7$

$= x^3 + 14x^2 + (10 + 14 + 35)x + 70$

$= x^3 + 14x^2 + 59x + 70$

$(x+2)(x+3)=$ $x^2+(2+3)x+(2)(3) = x^2+5x+6$

$(x+1)(x-1) =$ $(x)(x)-(1)(1) = x^2-1$

$(1+b)^3 =$ $1^3+3(1^2)(b)+3(1)(b^2)+b^3 = 1+3b+3b^2+b^3$

$(a^2+4)(a^2+4) =$ $(a^2)(a^2) – (4)(4) = (a^2)^2 -16 = a^4 -16$

$(a^2+8)(a^2-7) =$ $(a^2)(a^2)+(8-7)a+(8)(-7) = (a^2)^2+(1a^2)+(-56) = a^4+a^2-56$

$(2a^3-5b^4)^2=$ $(2a^3)^2-2(2a^3)(5b^4)+(5b^4)^2= 4a^6-20a^3b^4+25b^8$

$(a^2 + 5)(a^2 – 9) =$ $(a^2)^2+(5-9)a^2+(5)(-9) = a^4 -4a^2 -45$

$(a^x -3)(a^x +8) =$ $(a^x)^2+(-3+8)a^x+(-3)(8) = a^{(2x)} +5a^x -24$

$(2+y^2)^3=$ $(2)^3+3(2)^2(y^2) +3(2)(y^2)^2 +(y^2)^3 = 8 +3(4)(y^2) +3(2)(y^4) +y^6= 8 +12y^2 +6y^4 +y^6$

$(a^2-2b)^3 =$ $(a^2)^3 -3(a^2)^2(2b) +3(a^2)(2b)^2 –(2b)^3 = a^6 -3(a^4)(2b) +3(a^2)(4b^2) -8b^3$

$= a^6 -6a^4b +12a^2b^2 -8b^3$

$(x+y+z)(x+y-z) =$ $[(x+y)+z][(x+y)-z] = (x+y)^2 –z^2= x^2 +2xy +y^2 –z^2$

$(x+y-2)(x-y+2)=$ $[x +(y-2)][x -(y-2)] = x^2 –(y-2)^2 = x^2 –\{y^2 –[2(y)(2)] +2^2\}=$

$x^2 –(y^2-4y+4) = x^2 –y^2 +4y -4$

$(2a-b-c)(2a-b+c) =$ $[(2a-b)-c][(2a-b)+c] =(2a-b)^2 –c^2= (2a)^2 -2(2a)(b) +(b)^2–c^2= 4a^2 -4ab +b^2 – c^2$

$(1-3ax)(1+3ax)=$ $1 – 9a^2x^2$

$(a^3 –b^2)(a^3+b^2)=$ $(a^3)^2 –(b^2)^2= a^6 – b^4$

$(x^5-3ay^2)^2 =$ $(x^5)^2 - 2(x^5)(3ay^2) + (3ay^2)^2 = x^{10} – 6ax^5y^2 + 9a^2y^4$

$$\left(\sqrt{x + 3} + \sqrt{3x - 1}\right)\left(\sqrt{x + 3} - \sqrt{3x - 1}\right) =$$

$$\left(\sqrt{x + 3}\right)^2 - \left(\sqrt{3x - 1}\right)^2 =(x + 3) – (3x -1) = X + 3 – 3x + 1 = \mathbf{- 2x + 4}$$

FACTORIZACION DE POLINOMIOS

$x^2 + 5x + 6 = (x + 2)(x + 3)$

$x^2 + 4x + 3 = (x + 3)(x + 1)$

$x^2 – 9x + 8 = (x - 8)(x – 1)$

$x^2 – x – 6 = (x – 3)(x + 2)$

$x^4 – 10x^2 + 9 = (x^2 - 9)(x^2 - 1)$

$x^4 – 2x^2 – 3 = (x^2 – 3)(x^2 + 1)$

$a^3 + a^2 + a = a (a^2 + a + 1)$

$a^2b^7 + a^5b^4 = a^2b^4 (b^3 + a^3)$

$10x + 15y = 5 (2x + 3y)$

$a^3 + a^2b = a^2 (a + b)$

$abc^3 + ab^3c + a^3bc = abc (c^2 + b^2 + a^2)$

$ax + ay + bx + by = (a + b) (x + y)$

$a^2x+a^2y+b^2x+b^2y= (a^2 + b^2) (x + y)$

$a^2+ab+ac+bc = (a + b) (a + c)$

$m^2-n^2 = (m + n)(m – n)$

$a^2 – 4 = (a + 2)(a – 2)$

$a^2 – 1 = (a + 1)(a – 1)$

$4x^2 – 25 = (2x + 5)(2x – 5)$

$a^2 + 2a + 1 = (a + 1)^2$

$x^2 + 10x + 25 = (x + 5)^2$

$x^2 + 6x + 9 = (x + 3)^2$

$a^6 – 2a^3 + 1 = (a^3 – 1)^2$

$4a^2 – 12a + 9 = (2a – 3)^2$

$x^3 + 8 = (x + 2)(x^2 − 2x + 4)$

$a^3+1 = (a + 1)(a^2 – a + 1)$

$x^3 + 27 = (x + 3)(x^2 − 3x + 9)$

$x^3 – 64 = (x − 4)(x^2 + 4x + 16)$

$9y^2 - 4x^2 = (3y + 2x)(3y – 2x)$

$x^6 + y^6 = (x^2 + y^2)(x^4 - x^2y^2 + y^4)$

SISTEMA DE ECUACIONES

Ejemplo En un corral hay puercos y gallinas que hacen un total de 61 cabezas y 196 patas. ¿Cuántos puercos y gallinas hay?

"x" representa al puerco (1 cabeza, 4 patas)

"y" representa a la gallina (1 cabeza, 2 patas)

$$\begin{aligned} x + y &= 61 \\ 4x + 2y &= 196 \end{aligned}$$

Resolvemos el siguiente sistema de ecuaciones, mediante el método de suma y resta.

$$\begin{aligned} x + y &= 61 \\ 4x + 2y &= 196 \end{aligned}$$

Multiplicamos el primer número de cada ecuación, por todos los términos de la ecuación contraria

$$\begin{aligned} (4) \qquad x + y &= 61 \\ (1) \qquad 4x + 2y &= 196 \end{aligned}$$

$4x + 4y = 244$

$4x + 2y = 196$

Restamos

$$\begin{array}{rrl} & 4x + 4y = & 244 \\ - & -4x - 2y = & -196 \\ & 0 \quad 2y = & 48 \end{array}$$

$$y=\frac{48}{2}=24$$

Sustituimos el valor de y en la primera ecuación.
$x + (24) = 61$
$x = 61 – 24= 37$

Hay 37 puercos y 24 gallinas

Pague 85 pesos por 2 papayas y 3 melones. Hoy mi papá compró 3 papayas y 2 melones por 90 pesos. Si los precios se conservaron, ¿Cuánto cuesta cada papaya y cada melón?

$2x + 3y = 85$
$3x + 2y = 90$

Resolvemos el siguiente sistema de ecuaciones, mediante el método de suma y resta.

$$2x + 3y = 85$$
$$3x + 2y = 90$$

Multiplicamos el primer número de cada ecuación, por todos los términos de la ecuación contraria

$$(3) \qquad 2x + 3y = 85$$
$$(2) \qquad 3x + 2y = 90$$

$6x + 9y = 255$
$6x + 4y = 180$

Restamos

$$\begin{array}{rl} & 6x + 9y = 255 \\ - & -6x - 4y = -180 \\ \hline & 0 \quad 5y = 75 \end{array}$$

$$y=\frac{75}{5}=15$$

Sustituimos el valor de y en la primera ecuación.

$2x + 3(15) = 85$

$2x + (45) = 85$

$$x=\frac{85-45}{2}=\frac{40}{2}=20$$

X= 20 el precio de la papaya
Y= 15 el precio del melón

Martin y sus amigos pagaron 52 pesos por 3 paletas y 2 chocolates. Si la semana anterior consumieron 4 paletas y un chocolate fue 56 pesos. ¿Cuál es el costo de la paleta y el chocolate?

“x” paletas
“y” chocolates

$3x + 2y = 52$
$4x + y = 56$

Resolvemos el siguiente sistema de ecuaciones, mediante el método de suma y resta.

$$3x + 2y = 52$$
$$4x + y = 56$$

Multiplicamos el primer número de cada ecuación, por todos los términos de la ecuación contraria

$$(4) \qquad 3x + 2y = 52$$
$$(3) \qquad 4x + y = 56$$

12x + 8y = 208
12x + 3y = 168

Restamos

$$\begin{array}{rrrl} & 12x & + 8y = & 208 \\ - & -12x & - 3y = & -168 \\ & 0 & 5y = & 40 \end{array}$$

$y=\frac{40}{5}=8$

Sustituimos el valor de y en la primera ecuación.
$3x + 2(8) = 52$
$3x + 16 = 52$
$x=\frac{52-16}{3}=\frac{36}{3}=12$

Una paleta 12 pesos
Un chocolate 8 pesos

La suma de dos números es 226 y su diferencia es 36. ¿Cuáles son los números?

"x" es el número mayor
"y" es el número menor

x + y = 226
x - y = 36

como el valor de "y" es el mismo, pero con signo contrario, se aplica la suma

x + y = 226

$$\begin{aligned} x - y &= 36 \\ 2x \quad 0 &= 262 \end{aligned}$$

$$x=\frac{262}{2}=131$$

Sustituimos en la ecuación 1

$131 + y = 226$

$y = 226 – 131$
$y = 95$

x = 131 el número mayor

y = 95 el número menor

La suma de dos números es 97 y la diferencia entre el doble del mayor y el menor es 131. ¿Cuáles son los números?

x + y = 97
2x – y = 131

como el valor de “y” es el mismo, pero con signo contrario, se aplica la suma

$$\begin{aligned} x + y &= 97 \\ 2x - y &= 131 \\ 3x \quad 0 &= 228 \end{aligned}$$

$$x=\frac{228}{3}=76$$

Sustituimos en la ecuación 1

$76 + y = 97$
$y = 97 – 76$
$y = 21$

x = 76 **y = 21**

Las entradas de 6 niños y 5 adultos a un parque de diversiones valen 177 pesos, y las de 3 niños y un adulto valen 57 pesos. ¿Cuánto valen las entradas de un niño y un adulto?

$6x + 5y = 177$
$3x + y = 57$

Resolvemos el siguiente sistema de ecuaciones, mediante el método de suma y resta.

$$6x + 5y = 177$$
$$3x + y = 57$$

Multiplicamos el primer número de cada ecuación, por todos los términos de la ecuación contraria

$$(3) \qquad 6x + 5y = 177$$
$$(6) \qquad 3x + y = 57$$

$18x + 15y = 531$
$18x + 6y = 342$

Restamos

$$\begin{array}{rrrl} & 18x & +15y & = 531 \\ - & -18x & -6y & = -342 \\ & 0 & 9y & = 189 \end{array}$$

$y=\dfrac{189}{9}=21$

Sustituimos el valor de y en la primera ecuación.
$18x + 15(21) = 531$
$18x + 315 = 531$

$x=\dfrac{531-315}{18}=$

$x=\dfrac{216}{18}=12$

X = 12 **Y = 21**

La entrada de un niño vale 12 pesos y la de un adulto 21 pesos
Claudia pagó 30700 pesos por tres litros de pintura y 8 cubetas de pintura, Patricia compró 1 litro de pintura y 7 cubetas y tuvo que pagar 25400. ¿Cuál es el precio de 1 litro y una cubeta?

$3x + 8y = 30700$
$x + 7y = 25400$

Resolvemos el siguiente sistema de ecuaciones, mediante el método de suma y resta.

$3x + 8y = 30700$
$x + 7y = 25400$

Multiplicamos el primer número de cada ecuación, por todos los términos de la ecuación contraria

$$\begin{array}{rl} (1) & 3x + 8y = 30700 \\ (3) & x + 7y = 25400 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 3x + 8y = 30700 \\ 3x + 21y = 76200 \end{array}$$

Restamos

$$\begin{array}{rrrl} & 3x + & 8y = & 30700 \\ - & -3x - & 21y = & -76200 \\ & 0 & -13y = & 45500 \end{array}$$

$$y=\frac{45500}{13}=3500$$

Sustituimos el valor de y en la primera ecuación.
$3x + 8(3500) = 30700$
$3x + 28000 = 30700$

$$x=\frac{30700-28000}{3}=\frac{2700}{3}=900$$

1 litro de pintura 900
1 cubeta 3500

Hace cuatro años la edad de un padre era nueve veces la edad de su hijo, y dentro de 8 años será el triple. ¿Cuáles son sus edades actuales?

“x” edad del padre

“y” edad del hijo

$X - 4 = 9 (y- 4)$

$X + 8 = 3 (y + 8)$

X= 40
Y= 8
Actualmente el padre tiene 40 años y su hijo tiene 8 años

Si al doble de un número le restamos 14 se obtiene 30. ¿Cuál es el número?

$2x – 14 = 30$

$2x = 30 + 14$

$2x = 44$

$x=\frac{44}{2}=22$

ECUACIONES LINEALES

Encontrar el número que cumple que la suma de su doble y de su triple es igual a 100.
Respuesta. Si x es el número que buscamos, su doble es 2x y su triple es 3x.
La suma de los dos últimos debe ser 100:
$2x + 3x = 100$
$5x = 100$
$x = \frac{100}{5} = 20$

Si Ana es 12 años menor que Eva y dentro de 7 años la edad de Eva es el doble que la edad de Ana, ¿qué edad tiene Eva?
Supongamos que x es la edad de Ana. Como Eva tiene 12 años más que Ana, su edad es x+12.
Dentro de 7 años, Ana tendrá la edad actual más 7, es decir, tendrá x+7.
Del mismo modo, Eva tendrá (x+12)+7=x+19. Además, el doble de la edad de Ana será 2(x+7).
$2(x+7) = x+19$
$2x+14=x+19$
$2x-x=19-14$
$X=5$
La edad de Ana es 5 y la edad de Eva es 17
Dentro de 7 años, Ana tendrá 12 y Eva tendrá 24, lo doble de la edad de Ana

Hallar los números positivos de tres cifras sabiendo que la primera cifra es el doble de la segunda y la tercera es el triple de la segunda.
Como la segunda y tercera cifra están escritas en función de la segunda, llamamos x a la segunda cifra.
La primera cifra es el doble de la segunda, es decir, es 2x.
La tercera cifra es el triple de la segunda, es decir, es 3x.
El número x no puede ser 0 porque si no, el número buscado sería 0 y no tiene 3 cifras.

Si x=1, el número es 213.
Si x=2, el número es 426.
Si x=3, el número es 639.

El número x tampoco puede ser mayor que 3 porque si no, al calcular la tercera cifra obtendríamos un número de más de una cifra.

Por tanto, los números de 3 cifras que cumplen las condiciones del enunciado son 213, 426 y 639.

Encontrar dos números positivos y consecutivos de modo que su la suma de sus dobles sea igual al triple del mayor de los dos números.

Supongamos que x es el menor de los números. Entonces, su consecutivo es el número que le sigue, es decir, es $x + 1$
El doble del número menor es $2x$ y el doble de mayor es $2 (x + 1)$.
Por tanto, la suma de los dobles es
$2x + 2(x+1)$
Queremos que esta suma sea igual al triple del mayor de los dos números y como $x+1$ es el mayor de los números, la suma debe ser igual a $3(x+1)$.
La ecuación que tenemos es

$$2x+2(x+1)=3(x+1)$$

Resolvemos la ecuación:
$2x + 2(x+1) = 3(x+1)$
$2x + 2x + 2 = 3x + 3$
$4x + 2 = 3x + 3$
$4x - 3x = 3 - 2$
$x =1$

Por tanto, los números buscados son $x=1$ y $x=2$

En efecto, los números 1 y 2 son positivos, consecutivos y la suma de sus dobles es $2+4 = 6$, que es el triple del mayor.

El padre de Andrés tiene 30 años más que él y su madre tiene 5 años menos que su padre. Averiguar la edad de actual de Andrés sabiendo que la suma de las edades de sus padres es 7 veces la edad de Andrés.

Solución:
Si Andrés tiene X años, su padre tiene x+30. Como la madre tiene 5 años menos que su padre, tiene x+30-5 = x+25.

La suma de las edades de los padres es 7 veces la de Andrés:
$(x + 30) + (x + 25) = 7x$

Resolvemos la ecuación:
$(x + 30) + (x + 25) = 7x$
$x + 30 + x + 25 = 7x$
$2x + 55 = 7x$
$2x – 7x = - 55$
$-5x = -55$
$x=\frac{-55}{-5}=11$

La edad de Andrés es 11 años y las edades de su padre y de su madre son 41 y 36, respectivamente.

Tanto Andrés como su hermano Jaime tienen guardado su propio dinero. Andrés sabe que tiene el triple de dinero que su hermano, así que decide darle 130dolares.
Después de la donación, Andrés se compra un libro de 15dolares, con lo que sus ahorros son ahora el doble que los de su hermano.
¿Cuánto dinero tenía cada uno inicialmente? ¿Y ahora?

Solución:
Si Jaime tenía x dólares, entonces Andrés tenía 3x.
Como Andrés le da 130dolares a Jaime, Andrés tiene 3x -130 y Jaime tiene x+130. Pero como Andrés realiza una compra de 15dolares, tiene 3x−130−15=3x-145
Como la cantidad actual de Andrés es el doble que la de Jaime,
$3x – 145 = 2(x+130)$

Resolvemos la ecuación:
$3x – 145 = 2(x+130)$

$3x - 145 = 2x + 260$
$3x - 2x = 260 + 145$
$x = 405$

Jaime tenía 405dolares y ahora tiene 535dolares y Andrés tenía 1215dolares y ahora tiene 1070dolares.

Un padre tiene 37 años y su hijo 9 años. ¿dentro de cuántos años la edad del padre será el triple de la edad de su hijo.

x representa el número de años
$37 + x$ edad del padre dentro de x años
$9 + x$ edad del hijo dentro de 9 años

$37 + x = 3(9 + x)$
$37 + x = 27 + 3x$
$37 - 27 = 3x - x$
$10 = 2x$
$x = \frac{10}{2} = 5$

Dentro de 5 años la edad del padre es el triple de la edad del hijo.

Las edades de dos hermanos suman 34 años. Calcularlas sabiendo que uno es 4 años mayor que el otro

x la edad del menor
$x + 4$ la edad del mayor

$x + x + 4 = 34$
$2x + 4 = 34$
$2x = 34 - 4$
$2x = 30$
$x = \frac{30}{2} = 15$

La suma de dos números pares consecutivos es 174. ¿Cuál es el número par mayor?

2n es el número menor
2n + 2 es el número mayor

$2n + 2n + 2 = 174$
$4n = 174 - 2$
$4n = 172$
$n = \frac{172}{4} = 43$

El número mayor es 88

La suma de tres números pares consecutivos es 162. Encontrar los tres números

2n el número menor
2n + 2 el número de en medio
2n + 4 el número mayor

$2n + 2n + 2 + 2n + 4 = 162$
$6n = 162 - 6$
$6n = 156$
$n = \frac{156}{6} = 26$

52 el número menor
54 el número de en medio
56 el número mayor

En mi colegio hay 281 estudiantes, el número de niñas excede en 23 al doble de los niños. ¿Cuántos niños y niñas hay en mi colegio?

n número de niños
2n + 23 número de niñas

n + 2n + 23 = 281
3n = 281 – 23
3n = 258
$n=\frac{258}{3}=86$

En el colegio hay 195 niñas y 86 niños.

2x – (5x + 3) = 7 + (3x – 2)
2x – 5x – 3 = 7 + 3x – 2
2x - 5x – 3x = 3 + 7 – 2
-6x = 8
$\mathbf{x = \frac{8}{-6} = -\frac{4}{3}}$

x – (15x – 5) = - (-3x +5)
x - 15x + 5 = 3x – 5
x - 15x - 3x = - 5 - 5
- 17x = -10
$x = \frac{-10}{-17} = \frac{10}{17}$

5 (3x - 2) = - 7 (- 5x + 4)
15x -10 = 35x – 28
15x – 35x = - 28 +10
-20x = - 18
$x=\frac{-18}{-20}=\frac{18}{20}=\frac{9}{10}$

2x – 3 (- 4x + 5) = 7 + 2 (3x + 9)

$2x + 12x – 15 = 7 + 6x +18$
$2x + 12x – 6x = 7 + 18 + 15$
$8x = 40$
$x = \frac{40}{8} = 5$

$\mathbf{3 + \frac{1}{2}x = 4 + \frac{1}{3}x}$
Multiplicamos a ambos lados por 6
$6\left(3 + \frac{1}{2}x\right) = 6\left(4 + \frac{1}{3}x\right)$
$18 + 3x = 24 + 2x$
Ordenamos términos
$3x - 2x = 24 -18$
$x = 6$

$\mathbf{\left(\frac{6x-7}{4} + \frac{3x-5}{7}\right) = \left(\frac{5x + 78}{28}\right)}$
Multiplicamos ambos lados por 28
$28\left(\frac{6x-7}{4} + \frac{3x-5}{7}\right) = 28\left(\frac{5x + 78}{28}\right)$
$7(6x-7)+4(3x-5)=(5x+78)$
$42x - 49 + 12x - 20 = 5x + 78$
$54x - 69 = 5x + 78$
$54x – 5x = 78 + 69$
$49x = 147$
$x=\frac{147}{49}=3$ **$x=3$**

$\mathbf{\frac{x-2}{2} + \frac{3x+2(x-5)}{6} = \frac{2x}{3}}$
Multiplicamos por ambos lados por 6
$6\left(\frac{x-2}{2} + \frac{3x+2(x-5)}{6}\right) = 6\left(\frac{2x}{3}\right)$

$$6\left(\frac{x-2}{2}+\frac{3x+2x-10)}{6}\right)=\frac{12x}{3}$$

3x – 6 + 3x + 2x – 10 = 4x

Ordenamos términos

3x + 3x + 2x - 4x = 10 + 6

4x = 16

$x=\frac{16}{4}=4$ **x=4**

$$\mathbf{\frac{1}{2}x + \frac{2}{5} = \frac{1}{3}x - \frac{5}{2}}$$

Multiplicamos ambos lados por 30

$$30\left(\frac{1}{2}x + \frac{2}{5}\right) = 30\left(\frac{1}{3}x - \frac{5}{2}\right)$$

15x + 12 = 10x – 75

Ordenamos términos

15x - 10x = - 75 – 12

5x = - 87

$$\mathbf{x=\frac{-87}{5}}$$

184 – 7(2x + 5) = 301 + 6 (x – 1) – 6

184 – 14x – 35 = 301 + 6x – 6 – 6

-14x – 6x = 301 – 6 – 6 – 184 + 35

- 20x = 140

$x=\frac{140}{-20}= 7$ **x = - 7**

7 (18 – x) – 6 (3 – 5x) = - (7x + 9) – 3 (2x + 5) – 12

126 – 7x – 18 + 30x = - 7x – 9 - 6x – 15 – 12

108 + 23x = - 13x – 36

Ordenamos términos

23x + 13x = - 36 -108

36x = -144

$x=\frac{-144}{36}=-4$ **x = -4**

3x (x - 3) + 5 (x + 7) – x (x+1) – 2(x^2 + 7) + 4 = 0

$3x^2$ – 9x + 5x + 35 **– x^2** – x **– $2x^2$** – 14 + 4 = 0

- $9x + 5x + 35 - x - 14 + 4 = 0$

$-5x + 25 = 0$

$-5x=-25$

$x=\frac{-25}{-5}= 5$

$$\mathbf{\frac{4}{5}+\frac{6}{5}x-\frac{2}{3}\left(x+\frac{1}{4}\right)=\frac{2}{3}x}$$

$\frac{4}{5}+\frac{6}{5}x-\frac{2}{3}x-\frac{2}{12}=\frac{2}{3}x$

$\frac{6}{5}x-\frac{2}{3}x-\frac{2}{3}x=-\frac{4}{5}+\frac{2}{12}$

Multiplicamos ambos lados por 60

$60\left(\frac{6}{5}x-\frac{2}{3}x-\frac{2}{3}x\right)=60\left(-\frac{4}{5}+\frac{2}{12}\right)$

$72x - 40x - 40x = - 48 + 10$

$- 8x = - 38$

$x=\frac{-38}{-8}=\frac{19}{4}$

$$\mathbf{\frac{1}{4} - 2\left(\frac{x}{5} - \frac{1}{2}\right) = x + 3\left(\frac{2}{5} - \frac{x}{2}\right)}$$

$\frac{1}{4}- \frac{2x}{5} + \frac{2}{2} = x + \frac{6}{5} - \frac{3x}{2}$

$- \frac{2x}{5} - x + \frac{3x}{2} = -\frac{1}{4} - \frac{2}{2} + \frac{6}{5}$

Multiplicamos por 20 por ambos lados

$20\left(- \frac{2x}{5} - x + \frac{3x}{2}\right) = 20\left(-\frac{1}{4} - \frac{2}{2} + \frac{6}{5}\right)$

- $8x - 20x + 30x = - 5 - 20 + 24$

$2x = -1$

$x = -\frac{1}{2}$

$$\mathbf{x-3\left(\frac{2x+1}{2}\right)=3x+9+6-3x-\frac{x}{2}}$$

$x - 3x - \frac{3}{2} = 3x + 15 - 3x - \frac{x}{2}$

$x-3x-3x+3x+\frac{x}{2}=\frac{3}{2}+15$

$-2x+\frac{x}{2}=\frac{3}{2}+15$

Multiplicamos ambos lados por 2

$2\left(-2x+\frac{x}{2}\right) = 2\left(\frac{3}{2}+15\right)$

$-4x + x = 3 + 30$

$-3x = 33$

$x=-\frac{33}{3}=-11$ $\qquad$ $x= -11$

$$\mathbf{71 + [- 5x + (-2x + 3)] = 25 - [- (3x+4) - (4x + 3)]}$$

$71 + [- 5x -2x + 3] = 25 - [- 3x - 4 - 4x - 3]$

$71 - 5x - 2x + 3 = 25 + 3x + 4 + 4x + 3$

$- 5x - 2x - 3x - 4x = - 71 - 3 + 25 + 4 + 3$

$- 14x = - 42$

$$\mathbf{x=\frac{-42}{-14}=3}$$

$$\mathbf{\frac{1}{6}\cdot\left[2x+1-\frac{15}{2}x+3\right]+2x=-\frac{5}{12}}$$

$\frac{2}{6}x+\frac{1}{6}-\frac{15}{12}x+\frac{3}{6}+2x=-\frac{5}{12}$

Multiplicamos por ambos lados, por 12

$12\left(\frac{2}{6}x+\frac{1}{6}-\frac{15}{12}x+\frac{3}{6}+2x\right)=12\left(-\frac{5}{12}\right)$

$4x + 2 - 15x + 6 + 24x = -5$
$4x - 15x + 24x = -5 - 2 - 6$
$13x = -13$
$x = \frac{-13}{13} = -1$

$\mathbf{3x + 2 - 4x + 1 + 9x = 6x - 1}$
$3x - 4x + 9x - 6x = -1 - 2 - 1$
$2x = -4$
$x = \frac{-4}{2} = -2$

$\mathbf{2\left(\frac{x-3}{5} + \frac{x-4}{6} + \frac{x}{7}\right) = x - 2}$
$\frac{2x-6}{5} + \frac{2x-8}{6} + \frac{2x}{7} = x - 2$
Multiplicamos 5 x 6 x 7, para obtener un común denominador
5 x 6 x 7 = 210
Multiplicamos por ambos lados por 210
$210\left(\frac{2x-6}{5} + \frac{2x-8}{6} + \frac{2x}{7}\right) = 210(x-2)$
$84x - 252 + 70x - 280 + 60x = 210x - 420$
$84x + 70x + 60x - 210x = 252 + 280 - 420$
$4x = 112$
$x = \frac{112}{4} = 28$

FORMULA GENERAL

$x^2 - 5x + 6 = 0$

$$x=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$$

$$x=\frac{-(-5)\pm\sqrt{(-5)^2-4(1)(6)}}{2(1)}$$

$$x=\frac{5\pm\sqrt{25-24}}{2}=\frac{5\pm\sqrt{1}}{2}$$

$$x=\frac{5+1}{2}=\frac{6}{2}=3$$

$$x=\frac{5-1}{2}=\frac{4}{2}=2$$

$2x^2 - 7x + 3 = 0$

$$x=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$$

$$x=\frac{-(-7)\pm\sqrt{(-7)^2-4(2)(3)}}{2(2)}$$

$$x=\frac{7\pm\sqrt{49-24}}{4}=\frac{7\pm\sqrt{25}}{4}$$

$$x=\frac{7+5}{2}=\frac{12}{2}=6$$

$$x=\frac{7-5}{2}=\frac{2}{2}=1$$

$-x^2 + 7x - 10 = 0$

$$x=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$$

$$x=\frac{-(7)\pm\sqrt{(7)^2-4(1)(-10)}}{2(1)}$$

$$x=\frac{-7\pm\sqrt{49-40}}{2}=\frac{-7\pm\sqrt{9}}{2}$$

$$x=\frac{-7+3}{2}=\frac{-4}{2}=-2$$

$$x=\frac{-7-3}{2}=\frac{-10}{2}=-5$$

x^2 - 2x + 1 = 0

$$x=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$$

$$x=\frac{-(-2)\pm\sqrt{(-2)^2-4(1)(1)}}{2(1)}$$

$$x=\frac{2\pm\sqrt{4-4}}{2}=\frac{2\pm0}{2}$$

$$x=\frac{2}{2}=\frac{2}{2}=1$$

$$x=\frac{2}{2}=\frac{2}{2}=1$$

x^2 + 23x + 42 = 0

$$x=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$$

$$x=\frac{-(23)\pm\sqrt{(23)^2-4(1)(42)}}{2(1)}$$

$$x=\frac{-23\pm\sqrt{529-168}}{2}=\frac{-23\pm\sqrt{361}}{2}$$

$$x=\frac{-23+19}{2}=\frac{-4}{2}=-2$$

$$x=\frac{-23-19}{2}=\frac{-42}{2}=-21$$

$2x - 3 = 1 - 2x + x^2$

Igualamos a cero

$1 - 2x + x^2 - 2x + 3 = 0$

$x^2 - 4x + 4 = 0$

$$x=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$$

$$x=\frac{-(-4)\pm\sqrt{(-4)^2-4(1)(4)}}{2(1)}$$

$$x=\frac{4\pm\sqrt{16-16}}{2}=\frac{4}{2}$$

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

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

$x^2 + (7 + x)^2 = 25$

$x^2 + 49 + 14x + x^2 = 25$

Igualamos a cero

$2x^2 + 14x + 49 – 25 = 0$

$2x^2 + 14x + 24 = 0$

$$x=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$$

$$x=\frac{-(14)\pm\sqrt{(14)^2-4(2)(24)}}{2(2)}$$

$$x=\frac{-14\pm\sqrt{196-192}}{2}=\frac{-14\pm\sqrt{4}}{2}$$

$$x=\frac{-14+2}{4}=\frac{-12}{4}=-3$$

$$x=\frac{-14-2}{4}=\frac{-16}{4}=-4$$

$7x^2 + 21x – 28 = 0$

$$x=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$$

$$x=\frac{-(21)\pm\sqrt{(21)^2-4(7)(-28)}}{2(7)}$$

$$x=\frac{-21\pm\sqrt{441+784}}{14}=\frac{-21\pm\sqrt{1225}}{14}$$

$$x=\frac{-21+35}{14}=\frac{14}{14}=1$$

$$x=\frac{-21-35}{14}=\frac{-56}{14}=-4$$

$-x^2 + 8x - 7 = 0$

$$x=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$$

$$x=\frac{-(8)\pm\sqrt{(8)^2-4(-1)(-7)}}{2(-1)}$$

$$x=\frac{-8\pm\sqrt{64-28}}{-2}=\frac{-8\pm\sqrt{36}}{-2}$$

$$x=\frac{-8+6}{-2}=\frac{-2}{-2}=1$$

$$x=\frac{-8-6}{-2}=\frac{-14}{-2}=7$$

$18=6x+x(x-13)$

Igualamos a cero

$6x + x (x - 13) - 18 = 0$

$6x + x^2 - 13x - 18 = 0$

$x^2 - 7x - 18 = 0$

$$x=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$$

$$x=\frac{-(-7)\pm\sqrt{(-7)^2-4(1)(-18)}}{2(1)}$$

$$x=\frac{7\pm\sqrt{49+72}}{2}=\frac{7\pm\sqrt{121}}{2}$$

$$x=\frac{7+11}{2}=\frac{18}{2}=9$$

$$x=\frac{7-11}{2}=\frac{-4}{2}=-2$$

$6x^2 - 5x+1=0$

$$x=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$$

$$x=\frac{-(-5)\pm\sqrt{(-5)^2-4(6)(1)}}{2(6)}$$

$$x=\frac{5\pm\sqrt{25-24}}{12}=\frac{5\pm\sqrt{1}}{12}$$

$$x=\frac{5+1}{12}=\frac{6}{12}=\frac{1}{2}$$

$$x=\frac{5-1}{12}=\frac{4}{12}=\frac{1}{3}$$

$4x^2 - 6x + 2 = 0$

$$x=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$$

$$x=\frac{-(-6)\pm\sqrt{(-6)^2-4(4)(2)}}{2(4)}$$

$$x=\frac{6\pm\sqrt{36-32}}{8}=\frac{6\pm\sqrt{4}}{8}$$

$$x=\frac{6+2}{8}=\frac{8}{8}=1$$

$$x=\frac{6-2}{8}=\frac{4}{8}=\frac{1}{2}$$

$$\mathbf{x^2-\frac{19}{15}x+\frac{6}{15}=0}$$

$$x=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$$

$$x=\frac{-\left(-\frac{19}{15}\right)\pm\sqrt{\left(-\frac{19}{15}\right)^2-4(1)\left(\frac{6}{15}\right)}}{2(1)}$$

$$x=\frac{\frac{19}{15}\pm\sqrt{\frac{361}{225}-\frac{24}{15}}}{2}=\frac{\frac{7}{6}\pm\sqrt{\frac{1}{225}}}{2}$$

$$x=\frac{\frac{19}{15}+\frac{1}{15}}{2}=\frac{\frac{20}{15}}{2}=\frac{2}{3}$$

$$x=\frac{\frac{19}{15}-\frac{1}{15}}{2}=\frac{\frac{18}{15}}{2}=\frac{3}{5}$$

FUNCIÓN LINEAL

Dada la ecuación $y = 6x - 3$, encuentra los valores de “y” que corresponden a $x = 4,3,2,1,0,-1,-2,-3$

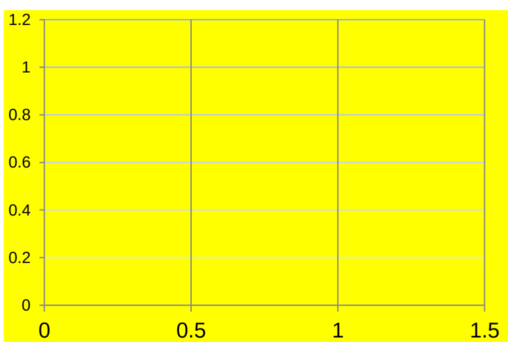
Paso N°1. Elabora una tabla como se muestra a continuación

x	$y = 6x - 3$	y
4		
3		
2		
1		
0		
-1		
-2		
-3		

Paso N°2. Sustituye los valores de x en cada función y resuelve la ecuación.

X	$y = 6x - 3$	y
4	$y = 6(4) - 3 = 24 - 3 =$	21
3	$y = 6(3) - 3 = 18 - 3 =$	15
2	$y = 6(2) - 3 = 12 - 3 =$	9
1	$y = 6(1) - 3 = 6 - 3 =$	3
0	$y = 6(0) - 3 = 0 - 3 =$	-3
-1	$y = 6(-1) - 3 = -6 - 3 =$	-9
-2	$y = 6(-2) - 3 = -12 - 3 =$	-15
-3	$y = 6(-3) - 3 = -18 - 3 =$	-21

Paso N°3. Realiza la gráfica con los valores de “X” y “Y”.



Dada la ecuación $y = 7x - 6$, encuentra los valores de "y" que corresponden a $x = 3, 2, 1, 0, -1, -2, -3, -4$

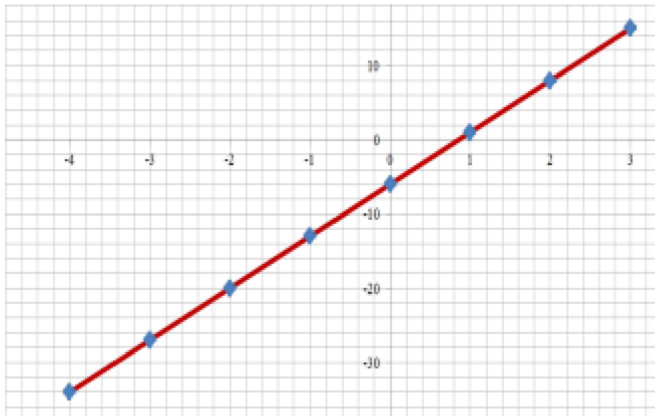
Paso N°1. Elabora una tabla como se muestra a continuación.

x	$y = 7x - 6$	y
3		
2		
1		
0		
-1		
-2		
-3		
-4		

Paso N°2. Sustituye los valores de x en cada función y resuelve la ecuación.

X	$y = 7x - 6$	y
3	$y = 7(3) - 6 = 21 - 6 =$	15
2	$y = 7(2) - 6 = 14 - 6 =$	8
1	$y = 7(1) - 6 = 7 - 6 =$	1
0	$y = 7(0) - 6 = 0 - 6 =$	-6
-1	$y = 7(-1) - 6 = -7 - 6 =$	-13
-2	$y = 7(-2) - 6 = -14 - 6 =$	-20
-3	$y = 7(-3) - 6 = -21 - 6 =$	-27
-4	$y = 7(-4) - 6 = -28 - 6 =$	-34

Paso N°3. Realiza la gráfica con los valores de “X” y “Y”.



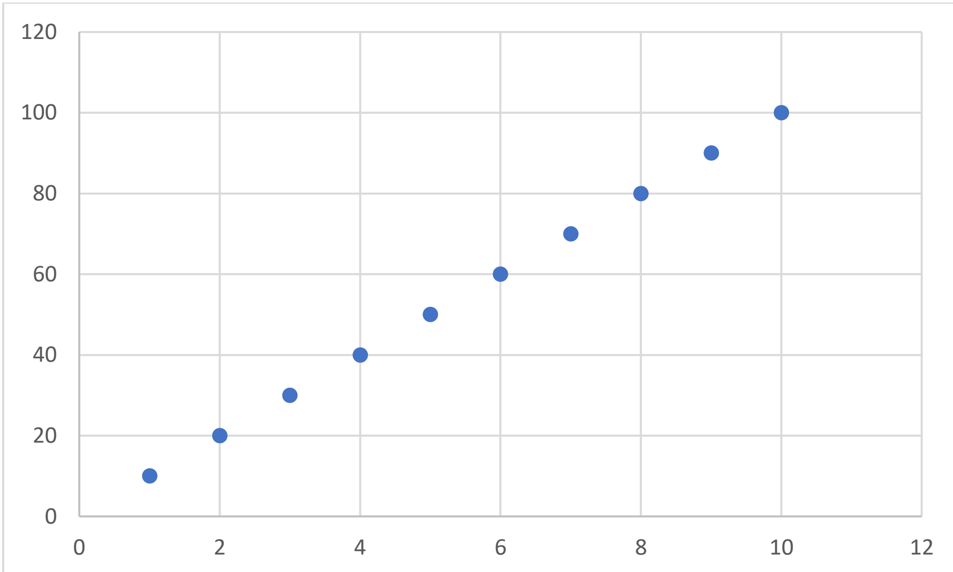
Un restaurante con conocimiento de las normas y protocolos que debe cumplir, emprende y contrata un servicio de transporte motorizado para distribuir por delivery sus productos. El contrato estípula que el pago por cada entrega es de S/10. Como máximo se efectuarán 150 entregas al mes.

Expresa con diversas representaciones (tabulares, gráficas o simbólicas) el comportamiento del pago mensual según el contrato del transporte motorizado, de acuerdo con la cantidad de entregas efectuadas.

La función es y=10x

La tabla de valores

Número de entregas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
f(x)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100



En una población, el consumo de agua potable está en función al número de habitantes, se sabe que 40 habitantes consumen 280 m^3 de agua mensualmente y 350 habitantes consumen 4000 m^3 de agua mensualmente. Si la población cuenta con un máximo de 301000 m^3 de agua al mes. ¿Cuál es el número máximo de habitantes que podría tener la población sin que haya escasez de agua?

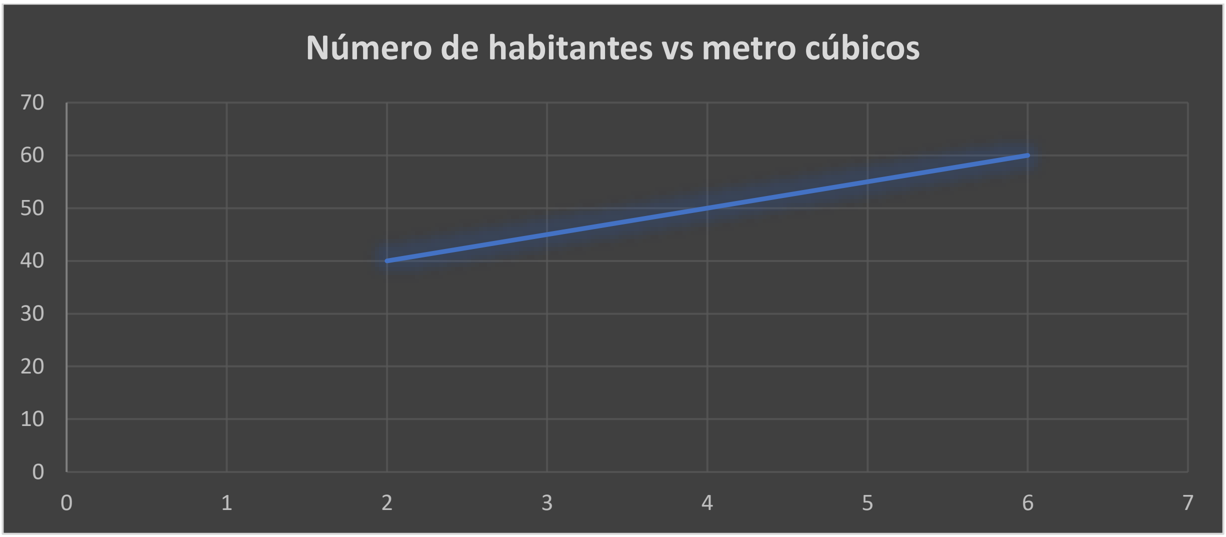
La función es y = mn + b

m = es la pendiente

n = número de habitantes

b = punto de corte

$$m = \frac{\textbf{consumo de agua}}{\textbf{número de habitantes}}$$



$$m = \frac{4000m^3 - 280m^3}{350\text{habitantes} - 40\text{habitantes}} = \frac{3720}{310} = 12\frac{m^3}{\text{habitante}}$$

12 m^3 por habitante

n = número de habitantes

Nuestra función lineal es

301000 = 12n – 200

301000 + 200 = 12n

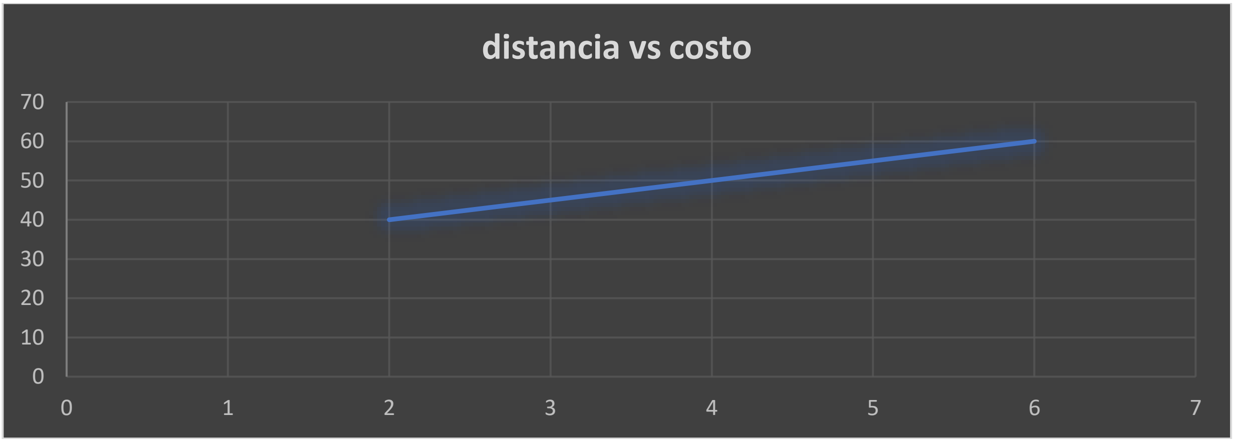
$$n = \frac{301200}{12} = 251000$$

251000 es el numero de habitantes que puede haber sin que exista escasez de agua

El costo de un boleto de un autobús depende de la distancia viajada. Un recorrido de 2 millas cuesta 40¢ y uno de 6 millas tiene un costo de 60¢. Determina el costo “c” de un boleto por un recorrido de “x” millas. ¿Cuánto cuesta el boleto para viajar 9 millas?

c (9) =?

Por 2 millas se paga 40 centavos
Por 6 millas se paga 60 centavos



$$\mathbf{m} = \frac{\textbf{costo en centavos}}{\textbf{distancia en millas}}$$

$$m = \frac{60 - 40}{6 - 2} = \frac{20}{4} = 5$$

$y - y_1 = m\,(x - x_1)$

$y - 40 = 5\,(x - 2)$

$y - 40 = 5x – 10$

$y = 5x – 10 + 40$

$y = 5x + 30$ esta es la función

$c(x) = 5x + 30$

$c(9) = 5(9) + 30 = 45 + 30 = 75$

El boleto por viajar 9 millas es de 75 ¢

FUNCIÓN CUADRATICA

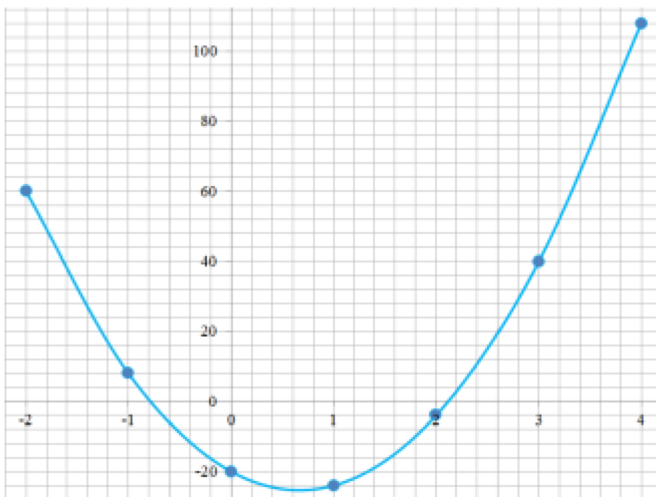
$$y=2x^2-4x+3$$

X	$y=2x^2-4x+3$	Y
2.0	$y=2(2.0)^2-4(2.0)+3=8-8+3=$	3
1.5	$y=2(1.5)^2-4(1.5)+3=4.5-6+3=$	1.5
1.0	$y=2(1.0)^2-4(1.0)+3=2-4+3=$	1
0.5	$y=2(0.5)^2-4(0.5)+3=0.5-2+3=$	1.5
0	$y=2(0)^2-4(0)+3=0+0+3=$	3
-0.5	$y=2(-0.5)^2-4(-0.5)+3=0.5+2+3=$	5.5
-1.0	$y=2(-1.0)^2-4(-1.0)+3=2+4+3=$	9

Resuelve la siguiente ecuación cuadrática

$$y=12x^2-16x-20$$

X	$y=12x^2-16x-20$	Y
4	$y=12(4)^2-16(4)-20=192-64-20=$	108
3	$y=12(3)^2-16(3)-20=108-48-20=$	40
2	$y=12(2)^2-16(2)-20=48-32-20=$	-4
1	$y=12(1)^2-16(1)-20=12-16-20=$	-24
0	$y=12(0)^2-16(0)-20=0-0-20=$	-20
-1	$y=12(-1)^2-16(-1)-20=48+32+-20=$	8
-2	$y=12(-2)^2-16(-2)-20=48+32-20=$	60



Se lanza una bola en un campo de juego. Su trayectoria está dada por la ecuación

$y=-0.005x^2 + x + 5$ donde “x” es la distancia que la bola ha viajado horizontalmente y “y” es la altura sobre el nivel del suelo. Determine la altura máxima que alcanza la bola?.

¿Qué distancia recorre la bola horizontalmente?

$y=-0.005x^2 + x + 5$

$a= -0.005$

$b=1$

$c=5$

$h=-\frac{b}{2a}$

$k= f(h)$

$v(h, k)$

$$h = \frac{-(1)}{2(-0.005)} = \frac{-1}{0.01} = 100$$

$k = -0.005(100)^2 + (100) + 5$

$k= 55$

$v(100, 55)$

$y=-0.005x^2 + x + 5$

$$x=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}=\frac{-1\pm\sqrt{(1)^2-4(-0.005)(5)}}{2(-0.005)}=\frac{-1\pm\sqrt{1+0.1}}{-0.01}=\frac{-1\pm\sqrt{1.1}}{-0.01}=\frac{-1\pm1.048}{-0.01}=204.8$$

La altura máxima 55m
La bola alcanza horizontalmente 100m
La distancia total 204.8m

Se lanza verticalmente hacia arriba una pelota de béisbol con una velocidad cuya magnitud es de 37m/s y alcanza una altura 54.4m. ¿Cuánto tiempo tarda la pelota en llegar a ese punto?

Datos	Fórmula para determinar el tiro vertical	Sustituimos valores
Vo=37m/s h=54.4m t=? g=-9.8m/s^2	$h = Vot + \frac{gt^2}{2}$	$54.4m = 37t + \frac{(-9.8m/s^2)t^2}{2}$

Despejamos la formula y la igualamos a cero
$37t + (4.9m/s^2)t^2 - 54.4m = 0$

Realizamos un comparativo entre la expresión del trinomio y la fórmula.
$ax^2+bx+c=0$

$(4.9m/s^2)(t^2)+37t - 54.4m=0$

Al comparar ambas expresiones tenemos que

$$ax^2 = 4.9t^2$$
$$bx = 37t$$
$$c = -54.4$$

Por lo tanto, podemos hacer uso de la formula general.

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} =$$

$$x^2 = t^2$$
$$x = t$$

Sustituimos los valores

$$x_{1,2} = \frac{-4.9 \pm \sqrt{(37)^2 - 4(4.9)(-54.4)}}{2(4.9)} =$$

Resolvemos la parte interna de la raíz.

$$x_{1,2} = \frac{-4.9 \pm \sqrt{1369 - 1066.24}}{2(4.9)} =$$

Realizamos la resta y sacamos la raíz cuadrada

$$x_{1,2}=\frac{-4.9\pm 17.4}{2(4.9)}=$$

$$x_{1,2}=\frac{-37+17.4}{-9.8}=\frac{19.6}{9.8}=2$$

El tiempo que tarda en alcanzar la altura de 54.4m t = 2 seg