

BANCO DE PREGUNTAS Y
RESPUESTAS PARA LA
PRUEBA DE SUFICIENCIA
ACADEMICA 2024
DE LAS MATERIAS DE
QUÍMICA Y MATEMÁTICAS
CARRERA DE INGENIERIA EN
PRODUCCIÓN INDUSTRIAL

QUÍMICA

1.- La Química estudia:

- a) Los cambios internos de la materia.
- b) Los movimientos de los cuerpos.
- c) Los fluidos y la energía.
- d) Los seres vivos y sus relaciones.
- e) Los metales y los no metales.

2.- ¿Qué es la materia?

- a) Cualquier sustancia que contenga energía
- b) Cualquier sustancia sólida
- c) Todo lo que nos rodea y ocupa un lugar en el espacio
- d) Cualquier sustancia fluida y plástica
- e) Cualquier sustancia que transmita energía

3.- Si observamos un diamante, sus propiedades físicas son, por ejemplo

- a) Su porosidad y homogeneidad
- b) Su estructura molecular y estado atómico
- c) Su estado de agregación, dureza y tenacidad
- d) Sus reacciones típicas y su maleabilidad
- e) Su peso y número atómico

4.- Si observamos un frasco conteniendo cloro gaseoso, estamos determinando sus propiedades químicas si:

- a) Pesamos y olemos el gas confinado.
- b) Anotamos el color del gas y verificamos su punto de condensación.
- c) Comprobamos su pureza y lo hacemos reaccionar con hidrógeno para formar un hidrácido.
- d) Medimos su volumen, su temperatura y la presión que ejerce sobre el frasco.
- e) Cambiamos su estado de agregación líquido.

5.- El agua puede cambiar de estado de agregación: de sólido (hielo) a líquido (agua) de líquido a gas (vapor). ¿De que dependen estos cambios?

- a) Del volumen y la temperatura
- b) Del peso y la densidad
- c) De la viscosidad y la presión
- d) De la temperatura y la presión
- e) De masa y el volumen

6.-Existen dos tipos de sustancias según su composición:

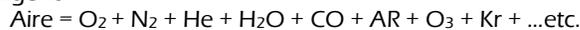
- a) Sólidas y fluidos
- b) Puras y mezclas
- c) Elementos y Compuestos
- d) Homogéneas y heterogéneas
- e) Metales y no metales

7.-Una mezcla es:

- a) La dilución de una sustancia en otra
- b) La unión de dos sustancias sin combinarse químicamente
- c) La combinación química de dos o más sustancias
- d) La unión de solventes y solutos
- e) Aceite en agua

8.- El aire es una mezcla homogénea por que:

- a) Los gases que lo componen están iguales proporción
- b) Unos gases están dispersos en otros
- c) No podemos distinguir un gas componente de otro por separado
- d) Podemos separar a los gases componentes filtrando la mezcla
- e) Lo único que lo compone es el oxígeno



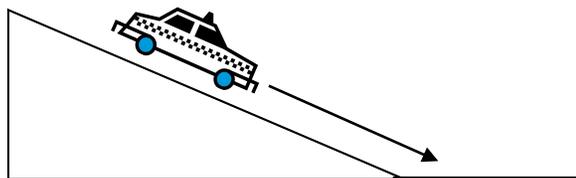
9.- Una solución es una mezcla homogénea formada por soluto y solvente, por ejemplo:

- a) Cal y arena a partes iguales
- b) Agua y aceite en un recipiente
- c) Arena y agua en una playa
- d) Sal y agua en vaso de cristal
- e) Papel y pegamento

10.- ¿Qué es un elemento?

- a) La menor cantidad de materia sólida
- b) Una sustancia que puede dividirse entre otras sustancias
- c) Una forma de materia pura que no puede descomponerse más y corresponde con un átomo en particular
- d) La unión de dos o más sustancias
- e) Dos sustancias con el mismo número atómico, pero distinto peso atómico.

11.- Dejar que un carrito de madera ruede en un plano inclinado es un fenómeno físico por que:



- a) Cambia el estado de agregación del carrito.
- b) El carrito de madera se transforma en otra cosa.
- c) La energía del carrito modifica el plano inclinado.
- d) El carrito de madera sólo cambia su posición, velocidad, estado energético, etc., pero sigue siendo siempre un carrito de madera.
- e) El plano inclinado modifica la energía del carrito.

12.- Quemar el carrito de madera anterior es un fenómeno químico por que;

- a) La madera se transforma en dióxido de carbono y vapor de agua liberando energía luminosa y calorífica
- b) La madera pasa del estado sólido al estado gaseoso al oxidarse
- c) La energía del carrito se combina químicamente con el oxígeno
- d) La madera no cambia, sólo libera su energía
- e) La energía utilizada es igual a la cantidad de materia del carrito

13.- Cuando un trozo de oro es calentado y se transforma en oro líquido ocurre una:

- a) Licuefacción
- b) Fusión
- c) Evaporación
- d) Condensación
- e) Sublimación

14.- Bajo ciertas condiciones de temperatura y presión, el vapor de agua se solidifica bruscamente formando escarcha, este cambio de estado se llama:

- a) Licuefacción
- b) Condensación
- c) Deposición
- d) Sublimación
- e) Solidificación

15.- La energía es:

- a) La fuerza motriz de un cuerpo
- b) La capacidad de moverse propia de la materia
- c) La capacidad de la materia para efectuar transformaciones (trabajo)
- d) El trabajo realizado por unidad de tiempo
- e) El tiempo en que un cuerpo realiza un trabajo

16.- La combustión es una reacción de oxidación violenta que libera energía en forma de calor y luz, por esto, la combustión es:

- a) Una reacción adiabática
- b) Una reacción de doble desplazamiento
- c) Una reacción de síntesis
- d) Una reacción exotérmica
- e) Una reacción nuclear

17.- Poco antes de la Revolución Francesa, Antoine L. Lavoisier anunció la Ley de la Conservación de la masa, que dice:

- a) La masa cambia en una reacción pero la energía es la misma.
- b) Las sustancias se transforman en otras más simples.
- c) En todo cambio químico se pierde algo de masa en forma de calor.
- d) La materia no se crea ni se destruye, sólo se transforma.
- e) El peso es la medida cualitativa de la masa.

18.- El inglés John Dalton enunció la Teoría Atómica que dice:

- a) La energía no se crea ni se destruye, sólo se transforma
- b) Cada elemento tiene su propio átomo con características específicas. Al combinarse los átomos en cantidades determinadas, se transforman las moléculas de compuestos.
- c) Las moléculas de los gases no interactúan se mueven constantemente y sus choques son elásticos.
- d) A temperatura constante, la presión de un gas es inversamente proporcional al volumen ocupado por dicho gas.
- e) El átomo es la menor cantidad de materia.

19.- A sus partes se les llaman componentes:

- a) Compuesto
- b) Solución
- c) Mezcla
- d) Coloide
- e) Soluta

20.- Filósofo griego que propuso que el átomo era la mínima cantidad de materia y que ya no se podía dividir más:

- a) Aristóteles
- b) Arquímedes
- c) Demócrito
- d) Pitágoras
- e) Tales

21.- Propuso un modelo atómico que representaba al átomo como una esfera con carga positiva y dentro de ella están los de carga negativa como pasas de un pastel.

- a) Einstein
- b) Thomsom
- c) Bohr
- d) Rhuterford
- e) Lewis

22.- Propuso un modelo atómico formado por un núcleo de carga positiva alrededor del cual giran los electrones con carga negativa en niveles de energía u órbitas circulares, a semejanzas del sistema planetario:

- a) Planck b) Einstein c) Bohr d) Rydberg e) Thomsom

23.- Configuración electrónica del Nitrógeno (número atómico = 7):

- a) $1s^2$ b) $1s^2 2s^2 2p^3$ c) $1s^2 3p^4$ d) $1s^2 3s^2 2s^2$ e) $1s^2 2s 2p^4$

24.- El K^+ es un átomo de potasio al que se ha "arrebataado" un electrón, quedando cargado positivamente, por lo tanto, se trata de un:

- a) Cation b) Isótopo c) Anión d) Protón e) Neutrón

25.- Las filas o renglones de la tabla periódica representan el número de orbitas en un átomo. Estas filas o renglones se llaman:

- a) Familias b) Clases c) Periodos d) Grupos e) Valencias

26.- Las columnas en la tabla periódica se caracterizan con números romanos y letras mayúsculas (A o B). Estas columnas se llaman:

- a) Clases b) Familias o grupos c) Periodos o d) Subclases e) Índices
valencias

27.- Los llamados gases nobles o inertes presentan valencia 0 y no reaccionan espontáneamente con otros elementos. Se encuentran en la columna:

- a) Primera b) Cuarta c) Última d) Antepenúltima e) Penúltima

28.- En la tabla periódica se distinguen 2 clases de elementos, estas 2 clases son:

- a) Metales y no metales b) Ligeros y pesados
c) Ligeros y transición d) De transición y no metales
e) Pesados de transición

29.- Símbolo químico del Carbono:

- a) Ca b) C c) Co d) Cr e) Cb

30.- Símbolo químico del oxígeno:

- a) Od b) Os c) Or d) O e) Oxi

31.- El cloruro de sodio es una molécula que presenta enlace químico iónico debido a:

- a) Los átomos comparten un electrón. b) Se da transferencia de electrones de un átomo a otro.
c) Los átomos comparten un par de electrones de manera coordinada. d) Se establece una red de átomos alternados.
e) Los átomos se transfieren de una red a otra Fe_2O_3

32.- Los compuestos que resultan de combinar un anhídrido con agua son:

- a) Hidróxidos b) Oxiácidos c) Hidrácidos d) Oxisales e) Oxidrácidos

33.- Al combinarse se produce una sal haloidea y agua: por neutralización:

- a) Óxidos y anhídridos b) Hidruros y óxidos
c) Óxidos y sales $HCl + NaOH \longrightarrow NaCl + H_2O$ d) Oxiácidos y anhídridos
e) Hidrácidos e Hidróxidos

34.- También se conocen con el nombre de bases

- a) Anhídridos b) Sales Aloideas c) Bases d) Hidruros e) Hidróxidos

35.- El compuesto HCl se llama:

- a) Ácido clórico b) Ácido hipocloroso c) Ácido clorhídrico d) Ácido perclórico e) Ácido nítrico

36.- El compuesto $NaNO_3$ se llama:

- a) Nitrito de sodio b) Nitrato de sodio c) Nitruro de sodio d) Politrato de sodio e) Hiponitrato de sodio

37.- La fórmula química del dióxido de carbono es:

- a) Co b) Co_3 c) Co_2Co_3 d) Co_2 e) C_2O_3

38.- La fórmula del ácido nítrico es:

- a) HNO_3 b) HNO_2 c) HNO d) H_2NO_4 e) H_3NO

39.- La fórmula del sulfuro de calcio:

- a) CS b) Ca₂S c) Ca S d) Ca S₂ e) CO₄S

40.- De acuerdo a las reglas de nomenclaturas, todos los hidrácidos se nombran con terminación:

- a) Uro b) Ico c) Oico d) Hídrico e) Hidruro

41.- El peso molecular del agua es:

- a) 5 b) 8 c) 18 d) 1 e) 0

42.- Un mol de un gas que volumen ocupa

- a) 100l b) 22.4l c) 0.5l d) 10l e) 1120.4l

43.- La masa atómica de un átomo es:

- a) El promedio de las masas de átomos de un elemento. b) La suma de los protones y neutrones del núcleo.
c) El número de neutrones. d) El número de protones.
e) La suma de neutrinos.

44.- Los isótopos son:

- a) Átomos radiactivos. b) Átomos de un mismo elemento con distinta masa atómica.
c) Átomos con igual peso atómico. d) Átomos de distintos elementos con igual peso atómico.
e) Átomos de iguales elemento con distinto peso atómico.

45.- El peso molecular de una sustancia es:

- a) La suma de las moléculas de una sustancia. b) La suma de los pesos atómicos de los elementos de una molécula.
c) El peso de los oxígenos. d) El peso atómico de los protones y neutrones.
e) Peso de los electrones.

46.- Un mol de una sustancia es:

- a) El peso de una sustancia ejemplo 100g. De dicha sustancia. b) El número de átomos que hay en un gramo de sustancia.
c) El peso de una molécula. d) El peso molecular de una sustancia expresada en gramos.
e) El peso molecular expresada en kilogramos.

47.- ¿El número de Avogrado es?

- a) Es igual a 2000. b) La cantidad de partículas que hay en una mol de sustancia.
c) El número de átomos gramos. d) Es una cantidad que expresa el número de protones del átomo.
e) Numero de electrones en un átomo.

48.- Una reacción química es:

- a) Los reactantes formas productos. b) Un proceso en el cual dos o más sustancias forman otra distinta.
c) Cuando dos sustancias se descomponen. d) Cuando un átomo se une a otro.
e) Cuando un electrón se une a un protón.

49.- Una reacción de síntesis es:

- a) $4\text{Na} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{Na}_2\text{O}$ b) $\text{HCl} + \text{Na} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}$
c) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ d) $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2 + \text{O}_2$
e) 2HK

50.- Una reacción de análisis es:

- a) $4\text{Na} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{Na}_2\text{O}$ b) $\text{HCl} + \text{O}_2 \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}$
c) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ d) $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2 + \text{O}_2$
e) HoH

51.- ¿Cuál es la ecuación balanceada?

- a) $4\text{Al} + \text{O}_2 \rightarrow 3\text{Al}_2\text{O}_3$ b) $4\text{Al} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{Al}_2\text{O}_3$
c) $4\text{Al} + \text{O}_2 \rightarrow 5\text{Al}_2\text{O}_3$ d) $4\text{Al} + \text{O}_2 \rightarrow \text{Al}_{20}\text{O}_3$
e) $\text{Al} + \text{O}_2 \rightarrow \text{L}_3\text{O}_2$

52.- El número de oxidación del oxígeno es:

- a) - 2 b) - 3 c) + 2 d) + 1 e) 3

53.- El número de oxidación del carbono en Ca CO_3 es:

a) + 2

b) + 4

c) - 2

d) - 6

e) + 6

54.- El número de oxidación de cualquier elemento libre es:

a) 0

b) + 1

c) + 2

d) - 1

e) + 4

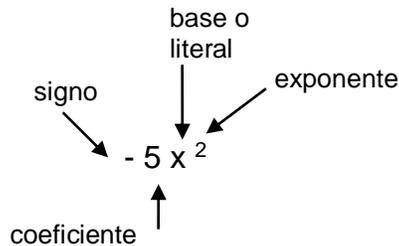
MATEMÁTICAS

MATEMÁTICAS

UNIDAD 1. ALGEBRA

1.1 Propiedades y Definiciones

Término Algebraico.- Es la expresión algebraica, que se compone de: signo, coeficiente, base ó literal y exponente.



Término Semejante.- Es la expresión algebraica, que se compone de misma base y mismo exponente, aunque su signo y coeficiente sean diferentes.

Ejem: $4x^3$ es semejante a $-5x^3$
Ejem: $-\frac{4}{7}a^3b^2$ es semejante a $\frac{5}{3}a^3b^2$

Clasificación de Términos Algebraicos.- Se clasifican según su número de términos, de la siguiente manera:

Monomio	= un solo término	Ejem: $3x^3$
Binomio	= dos términos	Ejem: $-7x^2 + 3x$
Trinomio	= tres términos	Ejem: $2x^2 + 3x - 9$
Polinomio	= 2 ó más términos	Ejem: $2x^3 + 4x^2 - 5x - 8$

1.2 Leyes de los signos

Suma y Resta:

$$\left. \begin{array}{l} (+) + (+) = + \\ (-) + (-) = - \end{array} \right\} \text{Signos iguales se conservan su signo y se suman}$$

Ejem: $+4 + 8 = 12$

Ejem: $-3 - 18 = -21$

Ejem: $+3x + 10x = 13x$

Ejem: $-8y^2 - 12y^2 = -20y^2$

$$\left. \begin{array}{l} (+) + (-) \\ (-) + (+) \end{array} \right\} \text{Signos diferentes signo del mayor y se resta el mayor menos el menor}$$

Ejem: $+12 - 22 = -10$

Ejem: $-3 + 18 = +15$

Ejem: $+15x - 20x = -5x$

Ejem: $-5y^2 + 12y^2 = +7y^2$

Multiplicación y División:

$$\left. \begin{array}{l} (+) \cdot (+) = + \\ (-) \cdot (-) = + \end{array} \right\} \text{Signos iguales siempre es } +$$
$$\left. \begin{array}{l} (+) \cdot (-) = - \\ (-) \cdot (+) = - \end{array} \right\} \text{Signos diferentes siempre es } -$$

Ejem: $+12(+5) = +60$

Ejem: $-3(-5) = +15$

Ejem: $+8(-4) = -32$

Ejem: $-9(+6) = -54$

La cuarta parte de un número	$\frac{a}{4}$
Las tres cuartas partes de la suma de dos números	$\frac{3}{4}(b+c)$
La suma de tres números naturales consecutivo	$x+(x+1)+(x+2)$
Las dos quintas partes de un número disminuido en cuatro es igual a 24	$\frac{2}{5}(b-4)=24$
La suma de tres números pares consecutivos, es igual al cuádruple del menor más la mitad del mayor	$x+(x+2)+(x+4)=4x+\frac{x+4}{2}$

1.6 Leyes de los Exponentes

Multiplicación:	$x^a(x^b)=x^{a+b}$	Sumar los exponentes
Ejem:	$2^3(2)^2=2^{3+2}=2^5$	Ejem: $x^2(x^5)=x^{2+5}=x^7$
División:	$\frac{x^a}{x^b}=x^{a-b}$	Restar los exponentes
Ejem:	$\frac{2^6}{2^2}=2^{6-2}=2^4$	Ejem: $\frac{x^7}{x^2}=x^{7-2}=x^5$
Potencia :	$(x^a)^b=x^{ab}$	Multiplicar los exponentes
Ejem:	$(3^3)^2=3^{3(2)}=3^6$	Ejem: $(x^5)^3=x^{5(3)}=x^{15}$
Inverso:	$\frac{1}{x^a}=x^{-a}$ ó $\frac{1}{x^{-a}}=x^a$	Cambiar signo de exponente
Ejem:	$\frac{1}{2^2}=2^{-2}$	Ejem: $\frac{1}{x^{-2}}=x^2$
Unitario:	$x^0=1$	Siempre es igual a uno
Ejem:	$13^0=1$	Ejem: $y^0=1$

1.7 Operaciones algebraicas

Suma y Resta.- Las operaciones algebraicas de suma ó resta, se obtienen de sumar ó restar términos semejantes.

Ejem: Sumar $3a-5b$ & $-2a+3b$

$$\begin{aligned}
 &= (3a-5b)+(-2a+3b) \\
 &= 3a-5b-2a+3b \\
 &= a-2b
 \end{aligned}$$

Ejem: Restar $(4a-8b)$ de $(6a-7b)$

$$\begin{aligned}
 &= (6a-7b)-(4a-8b) \\
 &= 6a-7b-4a+8b \\
 &= 2a+b
 \end{aligned}$$

Multiplicación.- La operación algebraica de multiplicar, básicamente puede efectuarse, como sigue:

Monomio por monomio

Ejem: $(2ab^2)(3a^4bc^2)$

$$\begin{aligned}
 &= (2)(3) \cdot (a^1)(a^4) \cdot (b^2)(b^1) \cdot (c^2) \\
 &= (6)(a^{1+4})(b^{2+1})(c^2)
 \end{aligned}$$

$$= 6a^5b^3c^2$$

Monomio por polinomio

$$\begin{aligned} \text{Ejem: } & (-2x^2)(3x^2 + x - 2) \\ & = (-2x^2)(3x^2) + (-2x^2)(x) + (-2x^2)(-2) \\ & = (-2)(3) \cdot (x^2)(x^2) + (-2)(1) \cdot (x^2)(x) + (-2)(-2) \cdot (x) \\ & = (-6)(x^{2+2}) + (-2)(x^{2+1}) + (4)(x) \\ & = -6x^4 - 2x^3 + 4x \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Ejem: } & (-4a^2b^{-6})(3a^2b^{-1} + 6a^{-3}b^2) \\ & (-4a^2b^{-6})(3a^2b^{-1}) + (-4a^2b^{-6})(6a^{-3}b^2) \\ & (-12a^{2+2}b^{-6-1}) + (-24a^{2-3}b^{-6+2}) \\ & (-12a^4b^{-7}) + (-24a^{-1}b^{-4}) \\ & -12a^4b^{-7} - 24a^{-1}b^{-4} \\ & -\frac{12a^4}{b^7} - \frac{24}{ab^4} \end{aligned}$$

Polinomio por polinomio

$$\begin{aligned} \text{Ejem: } & (2x - 3)(x^2 - 2x + 1) \\ & = (2x)(x^2 - 2x + 1) + (-3)(x^2 - 2x + 1) \\ & = [(2)(1) \cdot (x)(x^2) + (2)(-2) \cdot (x)(x) + (2)(1) \cdot (x)] + [(-3)(1) \cdot (x^2) + (-3)(-2) \cdot (x) + (-3)(+1)] \\ & = [(2)(x^{1+2}) + (-4)(x^{1+1}) + (2)(x)] + [(-3)(x^2) + (+6)(x) - 3] \\ & = 2x^3 - 4x^2 + 2x - 3x^2 + 6x - 3 \\ & = 2x^3 - 7x^2 + 8x - 3 \end{aligned}$$

División.- La operación algebraica de dividir, básicamente puede efectuarse, como sigue:

Monomio entre monomio

$$\begin{aligned} \text{Ejem: } & \frac{-30a^3b^2}{12a^2b^4} \\ & = \frac{-30}{12} (a^{3-2})(b^{2-4}) \\ & = -\frac{5}{2} ab^{-2} \\ & = -\frac{5a}{2b^2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Ejem: } & \frac{(2a^2bc^3)^3}{(3ab^2)^2} \\ & = \frac{2^3a^6b^3c^9}{3^2a^2b^4} \\ & = \frac{8}{9} (a^{6-2})(b^{3-4})(c^9) \\ & = \frac{8a^4b^{-1}c^9}{9} \\ & = \frac{8a^4c^9}{9b} \end{aligned}$$

Polinomio entre monomio

$$\begin{aligned} \text{Ejem: } & \frac{12x^3 - 6x^2 + 18x}{6x} \\ & = \frac{12x^3}{6x} + \frac{-6x^2}{6x} + \frac{18x}{6x} \\ & = 2(x^{3-1}) - 1(x^{2-1}) + 3(x^{1-1}) \\ & = 2x^2 - x + 3 \end{aligned}$$

Polinomio entre polinomio

$$\text{Ejem: } \frac{x^2 + 2x - 15}{x - 3}$$

$$\begin{array}{r}
 \overline{) x^2 + 2x - 15} \\
 \underline{x^2 - 3x} \\
 5x - 15 \\
 \underline{ 5x - 15} \\
 0
 \end{array}$$

1.8 Radicales

Propiedades de los radicales:

Índice = potencia: $\sqrt[a]{x^a} = x^{\frac{a}{a}} = x$

Ejem: $\sqrt{4^2} = 4^{\frac{2}{2}} = 4$

Ejem: $\sqrt[3]{2^3} = 2^{\frac{3}{3}} = 2$

Índice ≠ potencia: $\sqrt[b]{x^a} = x^{\frac{a}{b}}$

Ejem: $\sqrt[3]{4^6} = 4^{\frac{6}{3}} = 4^2 = 16$

Ejem: $\sqrt[4]{2^8} = 2^{\frac{8}{4}} = 2^2 = 4$

Multiplicación con mismo índice: $\sqrt[a]{x} \cdot \sqrt[a]{y} = \sqrt[a]{xy}$

Ejem: $\sqrt{2} \cdot \sqrt{8} = \sqrt{2 \cdot 8} = \sqrt{16} = 4$

Ejem: $\sqrt[3]{2} \cdot \sqrt[3]{32} = \sqrt[3]{2 \cdot 32} = \sqrt[3]{64} = 4$

Ejem: $4\sqrt{28} \cdot 2\sqrt{18} = 4(2)\sqrt{28(18)} = 8\sqrt{7(4) \cdot 9(2)} = 8\sqrt{7 \cdot 2^2 \cdot 3^2(2)} = 8(2)(3)\sqrt{7(2)} = 48\sqrt{14}$

Multiplicación con diferente índice: $\sqrt[a]{x} \cdot \sqrt[b]{y} = \sqrt[ab]{x^b y^a}$

Ejem: $\sqrt[3]{3} \cdot \sqrt{2} = \sqrt{(3)(2)}\sqrt[3]{3^2 \cdot 2^3} = \sqrt[6]{9(8)} = \sqrt[6]{72}$

Ejem: $\sqrt{5} \cdot \sqrt[4]{3} = \sqrt{(2)(4)}\sqrt[5^4 \cdot 3^2} = \sqrt[8]{625(9)} = \sqrt[8]{5625}$

Raíz de una raíz: $\sqrt[a]{\sqrt[b]{x}} = \sqrt[ab]{x}$

Ejem: $\sqrt[3]{\sqrt[4]{30}} = \sqrt{(3)(4)}\sqrt[30} = \sqrt[12]{30}$

Ejem: $\sqrt{\sqrt[5]{223}} = \sqrt{(2)(5)}\sqrt[223} = \sqrt[10]{223}$

División con índices iguales: $\frac{\sqrt[a]{x}}{\sqrt[a]{y}} = \sqrt[a]{\frac{x}{y}}$

Ejem: $\frac{\sqrt{192}}{\sqrt{3}} = \sqrt{\frac{192}{3}} = \sqrt{64} = 8$

Ejem: $\frac{\sqrt[3]{250}}{\sqrt[3]{2}} = \sqrt[3]{\frac{250}{2}} = \sqrt[3]{125} = 5$

División con índices diferentes: $\frac{\sqrt[a]{x}}{\sqrt[b]{y}} = \sqrt[ab]{\frac{x^b}{y^a}}$

$$\text{Ejem: } \frac{\sqrt{64}}{\sqrt[3]{16}} = (2)(3)\sqrt{\frac{64^3}{16^2}} = 6\sqrt{\frac{(2^6)^3}{(2^4)^2}} = 6\sqrt{\frac{2^{18}}{2^8}} = 6\sqrt{2^{10}} = 3\sqrt{2^5} = 2^3\sqrt{2^2} = 2^3\sqrt{4}$$

$$\text{Ejem: } \frac{\sqrt[3]{5}}{\sqrt[9]{125}} = (3)(9)\sqrt{\frac{5^9}{125^3}} = 27\sqrt{\frac{5^9}{(5^3)^3}} = 27\sqrt{\frac{5^9}{5^9}} = 27\sqrt{5^0} = 27\sqrt{1} = 1$$

Operaciones con radicales:

Suma y Resta.- Las operaciones algebraicas de suma ó resta, se obtienen de sumar ó restar radicales semejantes, es decir, con el mismo índice y la misma base, según la siguiente regla:

$$r\sqrt[n]{a} + s\sqrt[n]{a} - t\sqrt[n]{a} = (r + s - t)\sqrt[n]{a}$$

$$\text{Ejem: Resolver: } 8\sqrt{3} + 3\sqrt{3} - 9\sqrt{3} = (8 + 3 - 9)\sqrt{3} = 2\sqrt{3}$$

$$\text{Ejem: Resolver: } 5\sqrt[3]{3} - 6\sqrt[3]{3} + 9\sqrt[3]{3} = (5 - 6 + 9)\sqrt[3]{3} = 8\sqrt[3]{3}$$

$$\begin{aligned} \text{Ejem: Resolver: } & 4\sqrt{50} + 5\sqrt{18} - 2\sqrt{98} \\ & = 4\sqrt{25 \cdot 2} + 5\sqrt{9 \cdot 2} - 2\sqrt{49 \cdot 2} \\ & = 4\sqrt{5^2 \cdot 2} + 5\sqrt{3^2 \cdot 2} - 2\sqrt{7^2 \cdot 2} \\ & = 4 \cdot 5\sqrt{2} + 5 \cdot 3\sqrt{2} - 2 \cdot 7\sqrt{2} \\ & = 20\sqrt{2} + 15\sqrt{2} - 14\sqrt{2} \\ & = (20 + 15 - 14)\sqrt{2} \\ & = 21\sqrt{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Ejem: Resolver: } & 2x\sqrt[3]{3x} + 3\sqrt[3]{375x^4} - 4\sqrt[3]{24x^4} \\ & = 2x\sqrt[3]{3x} + 3\sqrt[3]{25 \cdot 15x^3x} - 4\sqrt[3]{4 \cdot 6x^3x} \\ & = 2x\sqrt[3]{3x} + 3x\sqrt[3]{5^2 \cdot 5 \cdot 3x} - 4x\sqrt[3]{2^2 \cdot 2 \cdot 3x} \\ & = 2x\sqrt[3]{3x} + 3x\sqrt[3]{5^3 \cdot 3x} - 4x\sqrt[3]{2^3 \cdot 3x} \\ & = 2x\sqrt[3]{3x} + 3 \cdot 5x\sqrt[3]{3x} - 4 \cdot 2x\sqrt[3]{3x} \\ & = 2x\sqrt[3]{3x} + 15x\sqrt[3]{3x} - 8x\sqrt[3]{3x} \\ & = 9x\sqrt[3]{3x} \end{aligned}$$

Racionalización.- Es el convertir una fracción con denominador en forma de radical, en otra fracción equivalente, donde su denominador sea un número entero.

De un denominador monomio:

Forma: $\frac{y}{\sqrt[b]{x^a}}$, se multiplica por $\frac{\sqrt[b]{x^{b-a}}}{\sqrt[b]{x^{b-a}}}$, y se simplifica.

$$\text{Ejem: } \frac{3}{\sqrt{3}}, \text{ se multiplica por: } \sqrt{3^{2-1}} = \sqrt{3}, \text{ el numerador y el denominador, obteniéndose:}$$

$$\frac{3}{\sqrt{3}} \cdot \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{3\sqrt{3}}{\sqrt{3^2}} = \frac{3\sqrt{3}}{3} = \sqrt{3}$$

Ejem: $\frac{6}{\sqrt[3]{2}}$, se multiplica por: $\sqrt[3]{2^{3-1}} = \sqrt[3]{2^2}$, el numerador y el denominador, obteniéndose:

$$\frac{6}{\sqrt[3]{2}} \cdot \frac{\sqrt[3]{2^2}}{\sqrt[3]{2^2}} = \frac{6\sqrt[3]{4}}{\sqrt[3]{2^3}} = \frac{6\sqrt[3]{4}}{2} = 3\sqrt[3]{4}$$

De un denominador binomio:

Forma: $\frac{c}{a+\sqrt{b}}$, se multiplica por el conjugado del denominador $\frac{a-\sqrt{b}}{a-\sqrt{b}}$, y se simplifica.

Ejem: $\frac{3}{1+\sqrt{3}}$, se multiplica por: $1-\sqrt{3}$, el numerador y el denominador, obteniéndose:

$$\frac{3}{1+\sqrt{3}} \cdot \frac{1-\sqrt{3}}{1-\sqrt{3}} = \frac{3-3\sqrt{3}}{1^2-\sqrt{3}^2} = \frac{3-3\sqrt{3}}{1-3} = \frac{3-3\sqrt{3}}{2}$$

Ejem: $\frac{6}{2-\sqrt{2}}$, se multiplica por: $2+\sqrt{2}$, el numerador y el denominador, obteniéndose:

$$\frac{6}{2-\sqrt{2}} \cdot \frac{2+\sqrt{2}}{2+\sqrt{2}} = \frac{12+6\sqrt{2}}{2^2-\sqrt{2}^2} = \frac{12+6\sqrt{2}}{4-2} = \frac{12+6\sqrt{2}}{2} = 6+3\sqrt{2}$$

Números Imaginarios.- Es el expresado como "i", significa la raíz cuadrada de "-1", es decir: $i = \sqrt{-1}$.

Entonces también: $i^2 = (\sqrt{-1})^2 = -1$

$$i^3 = i^2i = -1i = -i$$

$$i^4 = i^2i^2 = -1(-1) = 1$$

$$i^5 = i^2i^2i = -1(-1)i = i$$

Ejem: $\sqrt{-64} = \sqrt{64(-1)} = \sqrt{64} \cdot \sqrt{-1} = 8i$

Ejem: $\sqrt{-\frac{36}{49}} = \sqrt{\frac{36(-1)}{49}} = \sqrt{\frac{36}{49}} \cdot \sqrt{-1} = \frac{\sqrt{36}}{\sqrt{49}} i = \frac{6}{7}i$

Ejem: $\sqrt{-\frac{36}{49}} = \sqrt{\frac{36(-1)}{49}} = \sqrt{\frac{36}{49}} \cdot \sqrt{-1} = \frac{\sqrt{36}}{\sqrt{49}} i = \frac{6}{7}i$

Operaciones con números imaginarios

Suma y Resta.- Las operaciones algebraicas de suma ó resta, se obtienen aplicando:

$$ai+bi-ci+di = (a+b-c+d)i$$

Ejem: Resolver: $4\sqrt{-36} + 3\sqrt{-81} - 9\sqrt{-49} + 7\sqrt{-25}$

$$= 4\sqrt{36(-1)} + 3\sqrt{81(-1)} - 9\sqrt{49(-1)} + 7\sqrt{25(-1)}$$

$$= 4\sqrt{36} \cdot \sqrt{-1} + 3\sqrt{81} \cdot \sqrt{-1} - 9\sqrt{49} \cdot \sqrt{-1} + 7\sqrt{25} \cdot \sqrt{-1}$$

$$= 4(6) \cdot i + 3(9) \cdot i - 9(7) \cdot i + 7(5) \cdot i$$

$$= 24i + 27i - 63i + 35i$$

$$= (24 + 27 - 63 + 35)i$$

$$= 23i$$

Ejem: Resolver: $2\sqrt{-75} + 4\sqrt{-18} - \frac{1}{3}\sqrt{-36} + \sqrt{-12}$

$$= 2\sqrt{25(3)(-1)} + 4\sqrt{9(2)(-1)} - \frac{1}{3}\sqrt{36(-1)} + \sqrt{4(3)(-1)}$$

$$= 2\sqrt{5^2(3)}i + 4\sqrt{3^2(2)}i - \frac{1}{3}\sqrt{6^2}i + \sqrt{2^2(3)}i$$

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

$$= 10\sqrt{3}i + 12\sqrt{2}i - 2i + 2\sqrt{3}i$$

$$= (10+2)\sqrt{3}i + 12\sqrt{2}i - 2i$$

$$= 12\sqrt{3}i + 12\sqrt{2}i - 2i$$

Ejem: Resolver: $2i^3 + 4i^2 - 8i + 9$

$$= 2i^2 + 4i^2 - 8i + 9$$

$$= 2(-1)i + 4(-1) - 8i + 9$$

$$= -2i - 4 - 8i + 9$$

$$= (-2-8)i - 4 + 9$$

$$= -10i + 5$$

1.9 Productos Notables

Definición.- Son multiplicaciones abreviadas, que sin necesidad de efectuarlas, podemos llegar a su resultado, respetando ciertas reglas para cada caso. Los principales casos son:

- Binomio al cuadrado
- Binomios conjugados
- Binomios con término común
- Binomio al cubo

Binomio al cuadrado

Regla: $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
 $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

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

Ejem: $(x-2)^2 = x^2 + 2x(-2) + (-2)^2$
 $= x^2 - 4x + 4$

Binomios conjugados

Regla: $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

Ejem: $(x+4)(x-4) = x^2 - 16$

Ejem: $(2x+2)(2x-2) = 4x^2 - 4$

Binomios con término común

Regla: $(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$

Ejem: $(x-5)(x+2) = x^2 + (-5+2)x + (-5)(2)$
 $= x^2 - 3x - 10$

Ejem: $(x-7)(x-5) = x^2 + (-7-5)x + (-7)(-5)$
 $= x^2 - 12x + 35$

Binomio al cubo

Regla: $(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$
 $(a-b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$

Ejem: $(x+4)^3 = x^3 + 3x^2(4) + 3x(4)^2 + (4)^3$

$$\begin{aligned}
 &= x^3 + 12x^2 + 3x(16) + 64 \\
 &= x^3 + 12x^2 + 48x + 64 \\
 \text{Ejem: } (x-2)^3 &= x^3 + 3x^2(-2) + 3x(-2)^2 + (-2)^3 \\
 &= x^3 - 6x^2 + 3x(4) - 8 \\
 &= x^3 - 6x^2 + 12x - 8
 \end{aligned}$$

1.10 Factorización

Definición.- Es la forma más simple de presentar una suma o resta de términos como un producto indicado, respetando ciertas reglas para cada caso. Los principales casos son:

- Factor común
- Diferencia de cuadrados
- Trinomio cuadrado perfecto
- Trinomio de la forma $x^2 - bx + c$
- Trinomio de la forma $ax^2 - bx + c$

Factor común

Regla: Paso 1: Obtener el máximo común divisor (MCD)
 Paso 2: Menor exponente de las literales comunes
 Paso 3: Dividir cada término entre el factor común obtenido

Ejem: $4x^3 + 6x^2 - 12x$
 $= 2x(2x^2 + 3x - 6)$

Ejem: $6x^3y^2 + 12x^2y^2 - 24xy^2$
 $= 6xy^2(x^2 + 2x - 4)$

Diferencia de cuadrados

Regla: $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$

Ejem: $x^2 - 49$
 $= (x+7)(x-7)$

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

Trinomio cuadrado perfecto

Regla: $a^2 + 2ab + b^2 = (a+b)^2$
 $a^2 - 2ab + b^2 = (a-b)^2$

Comprobación:
 $2ab = 2ab$

Ejem: $x^2 + 12x + 36$
 $= (x+6)^2$
 Comprobación
 $2x(3) = 6x$

Ejem: $4p^2 - 12pq + 9q^2$
 $= (2p-3q)^2$
 Comprobación
 $2(2p)(-3q) = -12pq$

Trinomio de la forma x^2+bx+c

Regla: $x^2 + (a+b)x + ab = (x+a)(x+b)$

Ejem: $x^2 + 8x + 15$
 $= (x+5)(x+3)$

Ejem: $x^2 - 10x + 24$
 $= (x-4)(x-6)$

Trinomio de la forma ax^2+bx+c

Regla: Método de tanteo

Ejem: $6x^2 - 5x - 6$

$$\begin{array}{r}
 2x \quad \swarrow \quad \searrow \quad -3 \quad = -9x \\
 3x \quad \swarrow \quad \searrow \quad +2 \quad = +4x \\
 \hline
 -5x
 \end{array}$$

$\therefore (2x-3)(3x+2)$

Ejem:

$$2x^2 + 10x + 12$$

$$\begin{array}{r} 2x \quad \nearrow \quad +4 = +4x \\ \quad \quad \searrow \quad +3 = +6x \\ \hline \quad \quad \quad +10x \end{array}$$

$$\therefore (2x+4)(x+3)$$

Simplificación de fracciones algebraicas.- Es la aplicación de los conocimientos de productos notables y factorización, tanto en el numerador como en el denominador, se simplifica a su mínima expresión.

Suma y resta con denominadores diferentes

$$\begin{aligned} \text{Ejem: } & \frac{5a}{a^2 - 5a + 6} + \frac{7}{a - 2} \\ &= \frac{5a}{(a-2)(a-3)} + \frac{7}{a-2} \\ &= \frac{5a + 7(a-3)}{(a-2)(a-3)} \\ &= \frac{5a + 7a - 21}{(a-2)(a-3)} \\ &= \frac{12a - 21}{(a-2)(a-3)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Ejem: } & \frac{x+2}{x-3} - \frac{3-x}{x+4} \\ &= \frac{(x+2)(x+4) - (3-x)(x-3)}{(x-3)(x+4)} \\ &= \frac{x^2 + 6x + 8 - (3x - 9 - x^2 + 3x)}{(x-3)(x+4)} \\ &= \frac{x^2 + 6x + 8 - 3x + 9 + x^2 - 3x}{(x-3)(x+4)} \\ &= \frac{2x^2 + 17}{(x-3)(x+4)} \end{aligned}$$

División

$$\begin{aligned} \text{Ejem: } & \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 2x - 3} \\ &= \frac{(x-2)(x-3)}{(x+1)(x-3)} \\ &= \frac{(x-2)}{(x+1)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Ejem: } & \frac{2x^2 + 2xy}{4x^2y} \\ &= \frac{2x(x+y)}{4x(xy)} \\ &= \frac{x+y}{2xy} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Ejem: } & \frac{a^2 - 9}{a^2 + 2a - 3} \div \frac{a^2 - 12a + 27}{a^2 - 10a + 9} \\ &= \frac{(a+3)(a-3)}{(a+3)(a-1)} \div \frac{(a-9)(a-3)}{(a-9)(a-1)} \\ &= \frac{a-3}{a-1} \div \frac{a-3}{a-1} \\ &= \frac{(a-3)(a-1)}{(a-3)(a-1)} \\ &= 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Ejem: } & \frac{4a^2}{6b^2} \div \frac{2a}{7b^3} \\ &= \frac{4a^2(7b^3)}{2a(6b^2)} \\ &= \frac{28a^2b^3}{12ab^2} \\ &= \frac{7ab}{3} \end{aligned}$$

Multiplicación

$$\text{Ejem: } \left(\frac{a^2 + 9a + 18}{a - 5} \right) \left(\frac{5a - 25}{5a + 15} \right)$$

$$\text{Ejem: } \left(\frac{5x + 25}{14} \right) \left(\frac{7x + 7}{10x + 50} \right)$$

12. El resultado de sumar $6x^4 - 10x^3 - 12x^2 - 6x + 3$ con $3x^4 - 2x^3 - 6x^2 + 6x - 7$ es:
- a) $9x^4 - 12x^3 - 18x^2 - 4$ b) $9x^4 + 12x^3 - 18x^2 + 4$ c) $6x^4 + 12x^3 + 18x^2 + 4$
d) $9x^4 - 12x^3 + 18x^2 + 4$ e) $6x^4 - 12x^3 - 18x^2 - 4$
13. Al sumar $3x^2 - 3x + 11$ con $-2x^2 - 4x - 1$ se obtiene:
- a) $-x^2 - 7x + 10$ b) $3x^2 + x + 12$ c) $x^2 - 7x + 10$
d) $-x^2 - x - 10$ e) $x^2 + 7x - 10$
14. Al restar $2x - 3y - 6$ de $4x - 3y + 10$ se obtiene:
- a) $-2x - 16$ b) $6x - 6y + 4$ c) $2x + 16$
d) $-6x + 6y - 4$ e) $2x - 16$
15. Al restar $3x^3 - 7x^2 + 2x - 12$ de $10x^3 - 6x^2 - 2x - 8$ se obtiene:
- a) $13x^3 - 13x^2 - 16$ b) $7x^3 + x^2 + 4$ c) $7x^3 + x^2 - 4x + 4$
d) $-7x^3 - x^2 + 4x - 4$ e) $13x^3 + 13x^2 + 20$
16. De $5y^2 + y - 11$ restar $-6y^2 - y + 14$ se obtiene:
- a) $y^2 - 3$ b) $y^2 - 2y + 3$ c) $11y^2 + 2y - 25$
d) $-11y^2 - 2y - 25$ e) $-y^2 + 3$
17. De la suma de $x^2 + 5$ con $2x - 6$ restar la suma de $x - 4$ con $-x + 6$ se obtiene:
- a) $x^2 - 2x - 3$ b) $x^2 + 2x + 3$ c) $x^2 + 2x - 3$
d) $-x^2 - 2x + 3$ e) $-x^2 - 2x - 3$
18. El producto de $\left(\frac{2}{5}x^2y\right)$ por $\left(-\frac{2}{3}xy\right)$ se obtiene:
- a) $\frac{4}{15}x^3y^2$ b) $-\frac{4}{8}x^2y$ c) $-\frac{4}{15}x^3y^2$
d) $-\frac{6}{10}x$ e) $-\frac{6}{10}y$
19. El resultado de $(-2ab^3)(4a^2b^5)$ es:
- a) $8a^3b^8$ b) $-2ab^2$ c) $-8a^2b^2$
d) $-2ab^2$ e) $-8a^3b^8$
20. El producto de $(-3x^2y)(4xy^2)(-2x^3y^4)$ es:
- a) $24x^6y^7$ b) $-12x^5y^6$ c) $12x^5y^6$
d) $24x^6y^8$ e) $-24x^6y^7$
21. El resultado de multiplicar $(3ab^2)$ por $(2ab + b^2)$ es:
- a) $5ab^2 + 3ab^4$ b) $6a^2b^3 + 3ab^4$ c) $5ab^2 - 3ab^4$
d) $6a^2b^3 - 3ab^4$ e) $6a^2b^5$
22. El producto de $(x^2 - 3x + 9)(x + 3)$ es:
- a) $x^3 - 6x^2 - 18x + 27$ b) $x^3 - 2x^2 - 9x + 27$ c) $x^3 - 27$
d) $x^3 + 6x^2 - 18x - 27$ e) $x^3 + 27$
23. Al multiplicar $(4x^2 - 5xy - 7y^2)(4x - 6y)$ se obtiene:
- a) $16x^3 - 44x^2y - 2xy^2 - 42y^3$ b) $16x^3 + 44x^2y + 2xy^2 + 42y^3$ c) $16x^3 - 44x^2y + 2xy^2 + 42y^3$
d) $16x^3 - 44x^2y - 2xy^2 + 42y^3$ e) $16x^3 + 44x^2y - 2xy^2 - 42y^3$

24. ¿Cuál es el área de un local rectangular que quieren rentar si el ancho mide $(x+2)$ y el largo $(x-6)$?

- a) $(x+6)(x+6)(x+2)(x+2)$ b) $(x-6)(x-6)(x+2)$ c) $(x-6)(x+2)$
d) $\frac{(x-6)}{(x+2)}$ e) $\frac{(x+2)}{(x-6)}$

25. ¿Cuál es el área de un rectángulo, si su ancho es $(-n+m)$ y su largo es $(6m-5n)$?

- a) $6m^2+11mn+5n^2$ b) $6m^2-11mn-5n^2$ c) $6m^2-mn+5n^2$
d) $6m^2+mn+5n^2$ e) $6m^2-11mn+5n^2$

26. ¿Cuál es el área de un cuadrado cuyo lado mide (x^2-2x+1) ?

- a) $x^4+4x^3-6x^2-4x-1$ b) $x^4-4x^3+6x^2-4x+1$ c) $x^4+4x^3+6x^2-4x-1$
d) $x^4+4x^3-6x^2+4x-1$ e) $x^4+4x^3+6x^2+4x+1$

27. Al dividir $8m^9n^2-10m^7n^4-20m^5n^5+12m^3n^8$ entre $2m^2$ se obtiene:

- a) $4m^7n^2-5m^5n^4-10m^3n^5+6mn^8$ b) $4m^7n^2+5m^5n^4-10m^3n^5-6mn^8$
c) $4m^7n^2+5m^5n^4+10m^3n^5+6mn^8$ d) $4m^7n^2-5m^5n^4+10m^3n^5+6mn^8$
e) $4m^7n^2+5m^5n^4-10m^3n^5+6mn^8$

28. El cociente de dividir $5n^2-11mn+6m^2$ entre $n-m$ es:

- a) $6m-5n$ b) $5n-6m$ c) $-5n-6m$ d) $-6m-5n$ e) $-6m+5n$

29. Dividir a^4-a^2-2a-1 entre a^2+a+1

- a) a^2-a-1 b) a^2+a+1 c) a^2+a-1 d) a^2-a+1 e) $-a^2+a+1$

30. El resultado de $\frac{8a^2+22a-21}{2a+7}$ es:

- a) $3a+4$ b) $4a+3$ c) $4a+11$ d) $4a-3$ e) $3a-4$

31. Al simplificar $\frac{12x^2-16xy+5y^2}{6x-5y}$ se obtiene:

- a) $2x+y$ b) $2x-5y$ c) $2y-x$ d) $2x-y$ e) $2y+x$

32. Al simplificar $\frac{a^5b^{-4}c^{-1}}{a^{-3}b^{-6}c^3}$ se obtiene:

- a) $\frac{a^2c^2}{b^2}$ b) $\frac{a^8c^2}{b^{10}}$ c) $\frac{a^8b^2}{c^4}$ d) $\frac{a^8c^4}{b^2}$ e) $a^8b^2c^4$

33. ¿Cuál es el resultado de simplificar $(5-2i)+(6+3i)$ se obtiene:

- a) $11i+1$ b) $11i-1$ c) $11-i$ d) $-1+i$ e) $11+i$

34. ¿Cuál es el resultado de simplificar $(6+3i)-(4-2i)$ se obtiene:

- a) $5i-2$ b) $2i-1$ c) $2-5i$ d) $10-i$ e) $2+5i$

35. ¿Cuál es el resultado de simplificar $\left(\frac{3}{2}+\frac{5}{8}i\right)+\left(-\frac{1}{4}+\frac{1}{4}i\right)$ se obtiene:

- a) $\frac{4}{5}+\frac{7}{8}i$ b) $\frac{7}{8}i-\frac{5}{4}$ c) $\frac{5}{4}-\frac{7}{8}i$ d) $\frac{5}{4}+\frac{7}{8}i$ e) $\frac{7}{8}+\frac{5}{4}i$

36. ¿Cuál es el resultado de simplificar $(3-2i^3)+(2+3i^4)$ se obtiene:

- a) $8-2i$ b) $8i-2$ c) $5+3i$ d) $8+2i$ e) $5+i$

37. ¿Cuál es el resultado de simplificar $(1-4i^2)-(2+5i^3)$ se obtiene:
 a) $7-5i$ b) $5i-3$ c) $3+5i$ d) $-1+i$ e) $1+i$
38. Al simplificar $\sqrt{64x^8y^6z^4}$ se obtiene:
 a) $8x^6y^4z^2$ b) $16x^4y^2z^3$ c) $8x^4y^3z^2$ d) $32x^4y^6z^2$ e) $8x^4y^2z^2$
39. Al simplificar $5\sqrt[3]{243a^9b^6c^4}$ se obtiene:
 a) $15a^6b^3\sqrt[3]{9c}$ b) $5a^{12}b^9\sqrt[3]{9c^2}$ c) $15a^2b^3\sqrt[3]{9c}$
 d) $15a^3b^2c\sqrt[3]{9c}$ e) $15a^3b^2\sqrt[3]{9c}$
40. Al simplificar $\frac{2}{5}\sqrt[4]{625m^7n^8}$ se obtiene:
 a) $2mn^2\sqrt[4]{m^3}$ b) $5mn^2\sqrt[4]{m^3}$ c) $\frac{1}{2}m^3n^4\sqrt[4]{5m^3n}$
 d) $\frac{2}{5}mn^2\sqrt[4]{m^3}$ e) $mn^2\sqrt[4]{m^3}$
41. Al resolver $7\sqrt{18}+2\sqrt{50}-3\sqrt{72}$ se obtiene:
 a) $6\sqrt{2}$ b) $13\sqrt{3}$ c) $13\sqrt{2}$ d) $12\sqrt{2}$ e) $14\sqrt{2}$
42. Al resolver $\sqrt[3]{432}-\sqrt[3]{250}+\sqrt[3]{16}$ se obtiene:
 a) $6\sqrt[3]{2}$ b) $\sqrt[3]{2}$ c) $2\sqrt[3]{2}$ d) $3\sqrt[3]{2}$ e) $4\sqrt[3]{2}$
43. Al resolver $(2\sqrt{7})(3\sqrt{5})$ se obtiene:
 a) $6\sqrt{35}$ b) $2\sqrt{2}$ c) $6\sqrt{2}$ d) $21\sqrt{10}$ e) $\sqrt{2}$
44. Al resolver $(3\sqrt[3]{2})(5\sqrt[3]{6})(8\sqrt[3]{4})$ se obtiene:
 a) $120\sqrt[3]{6}$ b) $240\sqrt[3]{6}$ c) $240\sqrt[3]{48}$ d) $120\sqrt[3]{2}$ e) $120\sqrt[3]{4}$
45. Al desarrollar $(x+4)^2$ se obtiene:
 a) $x^2+8x+16$ b) x^2+16 c) $x^2+4x+16$
 d) x^2-16 e) x^2+8x
46. El equivalente a $(3x-2y)^2$ es:
 a) $9x^2+6x-4y^2$ b) $9x^2+12xy+4y^2$ c) $6x^2-6xy+4y^2$
 d) $9x^2-4y^2$ e) $9x^2-12xy+4y^2$
47. Al resolver $(7x^2-2xy)^2$ se obtiene:
 a) $49x^4-28x^3y+4x^2y^2$ b) $49x^4-4x^2y^2$ c) $14x^4-14xy+4x^2y^2$
 d) $49x^4+28x^3y-4x^2y^2$ e) $49x^4+4x^2y^2$
48. Al desarrollar $\left(\frac{5}{4}x-\frac{1}{3}\right)^2$ se obtiene:
 a) $\frac{25}{16}x^2-\frac{1}{9}$ b) $\frac{25}{16}x^2+\frac{1}{9}$ c) $\frac{25}{16}x^2-\frac{5}{6}x+\frac{1}{9}$
 d) $\frac{25}{16}x^2+\frac{5}{6}x-\frac{1}{9}$ e) $\frac{25}{16}x^2-\frac{5}{12}x+\frac{1}{9}$
49. El equivalente a $(x+8)(x-8)$ es:
 a) x^2-16 b) $x^2-16x+64$ c) x^2+64

d) $x^2 + 16$ e) $x^2 - 64$

50. Al resolver $\left(\frac{2}{3}x + \frac{1}{2}\right)\left(\frac{2}{3}x - \frac{1}{2}\right)$ se obtiene:

a) $\frac{4}{9}x^2 - \frac{1}{4}$ b) $\frac{4}{6}x^2 - \frac{1}{4}$ c) $\frac{4}{9}x^2 + \frac{1}{4}$
d) $\frac{4}{6}x^2 - \frac{1}{4}$ e) $\frac{4}{9}x^2 - \frac{1}{4}$

51. Al desarrollar $(3x + 4y)(3x - 4y)$ se obtiene:

a) $9x^2 - 16y^2$ b) $6x^2 - 8y^2$ c) $16x^2 - 9y^2$
d) $16x^2 + 9y^2$ e) $9x^2 + 16y^2$

52. Al resolver $(4x^3y - 5z)(4x^3y + 5z)$ se obtiene:

a) $8x^6y^2 - 10z^2$ b) $16x^9y^2 - 25z^2$ c) $16x^6y^2 - 10z^2$
d) $8x^6y^2 - 25z^2$ e) $16x^6y^2 - 25z^2$

53. Al resolver $(x - 10)(x - 2)$ se obtiene:

a) $x^2 - 12x + 20$ b) $x^2 - 8x - 20$ c) $x^2 + 12x + 20$
d) $x^2 + 8x - 20$ e) $x^2 + 20x - 12$

54. Al resolver $(x - 3)(x + 4)$ se obtiene:

a) $x^2 - x + 12$ b) $x^2 - 12x + 1$ c) $x^2 + 7x - 1$
d) $x^2 - 7x + 1$ e) $x^2 + x - 12$

55. Al resolver $(x + 6)(x + 4)$ se obtiene:

a) $x^2 - 2x + 24$ b) $x^2 - 10x + 24$ c) $x^2 + 24x - 10$
d) $x^2 + 10x + 24$ e) $x^2 + 24x + 10$

56. Al desarrollar $(x - 6)^3$ se obtiene:

a) $x^3 - 18x^2 + 108x - 216$ b) $x^3 - 216$ c) $x^3 + 18x^2 - 108x + 216$
d) $x^3 + 216$ e) $x^3 - 18x^2 - 108x - 216$

57. El equivalente a $(x^2y - y^2)^3$ es:

a) $x^6y^3 + 3x^4y^4 - 3x^2y^5 - y^6$ b) $x^6y^3 - 3x^4y^4 + 3x^2y^5 + y^6$ c) $x^6y^3 - 3x^4y^4 + 3x^2y^5 - y^6$
d) $x^6y^3 - 3x^4y^4 - 3x^2y^5 - y^6$ e) $x^6y^3 + 3x^4y^4 + 3x^2y^5 + y^6$

58. Al desarrollar $(3x + 2)^3$ se obtiene:

a) $27x^3 - 54x^2 + 36x + 8$ b) $27x^3 + 54x^2 + 36x + 4$ c) $9x^3 + 54x^2 + 36x + 8$
d) $27x^3 + 54x^2 + 36x + 8$ e) $27x^3 + 12x^2 + 36x + 8$

59. Al resolver $(ab - 3)^3$ se obtiene:

a) $a^3b^3 + 9a^2b^2 + 27ab - 27$ b) $a^3b^3 - 9a^2b^2 + 27ab - 27$ c) $a^3b^3 - 9a^2b^2 - 27ab - 27$
d) $a^3b^3 - 9a^2b^2 + 27ab - 9$ e) $a^3b^3 - 27$

60. Al obtener el área de un cuadrado que mide por lado $(x - 6)$ resulta:

a) $x^2 - 6x - 36$ b) $x^2 - 12x - 36$ c) $x^2 - 6x + 36$
d) $x^2 - 12x + 36$ e) $x^2 + 6x - 36$

61. Al obtener el área de un rombo cuya diagonal mayor es $(x + 6)$ y su diagonal menor es $(x - 6)$ resulta:

a) $\frac{x^2}{2} - 18$

b) $\frac{x^2}{2} - 36$

c) $\frac{x^2}{2} + 18$

d) $\frac{x^2}{2} + 36$

e) $\frac{x^2 - 18}{2}$

62. Al obtener el área de un rectángulo cuyo base mide $(x+7)$ y su altura es de $(x-3)$ resulta:

a) $x^2 + 4x - 21$

b) $x^2 + 4x + 21$

c) $x^2 + 4x + 21$

d) $x^2 - 4x - 21$

e) $x^2 - 21x + 4$

63. Al relacionar las siguientes columnas el resultado es:

a) $(2x-3y)^2$

I) $x^3 + 9x^2 + 27x + 27$

b) $(x+3)^3$

II) $4x^2 - 20x + 24$

c) $(x-8)(x+8)$

III) $x^2 - 64$

d) $(2x-4)(2x-6)$

IV) $4x^2 - 12xy + 9y^2$

a) a-IV, b-II, c-III, d-I

b) a-IV, b-I, c-II, d-III

c) a-IV, b-I, c-III, d-II

d) a-I, b-IV, c-III, d-II

e) a-III, b-IV, c-I, d-II

64. Al factorizar $18n^5m^4p^3 + 30n^4m^3p^5$ se obtiene:

a) $6n^5m^4p^3(3+5p)$

b) $6n^2m^4p^3(3n^3 + 5n^2p^2)$

c) $6nm^2p^2(3n^4m^2 + 5p)$

d) $6n^3mp(3n^2m^3 + 5nm^2p^3)$

e) $6n^4m^3p^3(3nm + 5p^2)$

65. Al factorizar $x^2 + x - 30$ se obtiene:

a) $(x-6)(x+5)$

b) $(x+15)(x-2)$

c) $(x+6)(x-5)$

d) $(x+2)(x-15)$

e) $(x+3)(x-10)$

66. Al factorizar $x^2 - 6x + 9$ se obtiene:

a) $(x-9)(x+1)$

b) $(x-3)(x-3)$

c) $(x+9)(x+1)$

d) $(x+3)(x-3)$

e) $(x+3)(x+3)$

67. Un equivalente de $x^2 + x - 12$ es:

a) $(x-6)(x+2)$

b) $(x-12)(x-1)$

c) $(x+3)(x-4)$

d) $(x-3)(x+4)$

e) $(x+6)(x-2)$

68. Al relacionar las siguientes columnas el resultado es:

a) $x^2 - 5x - 36$

I) $(x-9)(x+4)$

b) $3x^2 - 5x - 2$

II) $(2x^2 - 3)(2x^2 + 3)$

c) $x^3 - 8$

III) $(x-2)(3x+1)$

d) $4x^4 - 9$

IV) $(x-2)(x^2 + 2x + 4)$

a) a-I, b-III, c-IV, d-II

b) a-I, b-III, c-II, d-IV

c) a-III, b-I, c-IV, d-II

d) a-I, b-II, c-IV, d-III

e) a-II, b-I, c-IV, d-III

69. Al simplificar $\frac{x+4}{x^2+6x+8}$ se obtiene:

a) $x+2$

b) $(x-2)(x+2)$

c) $\frac{1}{x+4}$

d) $\frac{1}{x-2}$

e) $\frac{1}{x+2}$

70. Al simplificar $\frac{x^2+x-2}{x^2-4x+3}$ se obtiene:

a) $\frac{x+2}{x-3}$

b) $\frac{x-2}{x+3}$

c) $\frac{x-1}{x-3}$

d) $\frac{x+2}{x-1}$

e) $\frac{x-3}{x+2}$

71. Al simplificar $\frac{x^3y - xy^3}{x^2y - xy^2}$ se obtiene:

- a) $\frac{1}{x+y}$ b) $\frac{x^2-y}{x}$ c) $x-y$ d) $\frac{x^2-y}{x-y^2}$ e) $x+y$

72. Al simplificar $\frac{8x-8y}{16x-16y}$ se obtiene:

- a) $\frac{1}{2}$ b) $\frac{x-y}{x}$ c) 2 d) $x-y$ e) $x+y$

73. Al simplificar $\frac{6x^2-3xy}{2xy^2-4x^2y}$ se obtiene:

- a) $-\frac{3}{2y}$ b) $\frac{2y}{3}$ c) $-\frac{2y}{3}$ d) $\frac{-3x}{2y}$ e) $\frac{3}{2y}$

74. El resultado de sumar $\left(\frac{2x+y}{2x-y}\right) + \left(\frac{5x-5y}{2x-y}\right) + \left(\frac{y-x}{2x-y}\right)$ es:

- a) $\frac{1}{x+y}$ b) 3 c) $\frac{1}{3}$ d) $\frac{3}{x-1}$ e) $\frac{1}{x-y}$

75. Al multiplicar $\left(\frac{9}{3x+3}\right)\left(\frac{x^2-1}{6}\right)$ se obtiene:

- a) $\frac{2}{x+1}$ b) $x+1$ c) $\frac{x+1}{3}$ d) $\frac{2}{x-1}$ e) $\frac{x-1}{2}$

76. Al multiplicar $\left(\frac{8x^2+10x+3}{4x^2+4x+1}\right)\left(\frac{6x^2+x-1}{9x^2+9x-4}\right)$ se obtiene:

- a) $\frac{4x-3}{3x+4}$ b) $\frac{x+3}{x+4}$ c) $\frac{4x+3}{3x+4}$ d) $\frac{4x-3}{3x-4}$ e) $\frac{3x+4}{4x+3}$

77. Al multiplicar $\left(\frac{x^2+x-6}{x^2-5x+6}\right)\left(\frac{x^2-2x-3}{x^2-4x-5}\right)$ se obtiene:

- a) $\frac{x-5}{x+3}$ b) $\frac{x+3}{x-5}$ c) $\frac{x+5}{x-3}$ d) $\frac{x-3}{x-5}$ e) $\frac{x+3}{x+5}$

78. El resultado de sumar $\left(\frac{6x}{x^2-9}\right) + \left(\frac{x}{x+3}\right)$ es:

- a) $\frac{1}{x+3}$ b) $\frac{x-3}{x}$ c) $\frac{x}{x+3}$ d) $\frac{x}{x-3}$ e) $\frac{1}{x-3}$

79. El resultado de sumar $\frac{3a+2}{6a} + \frac{4a-1}{8a}$ es:

- a) $\frac{a-1}{24a}$ b) $\frac{24a+5}{24a}$ c) $\frac{7a+1}{48a}$ d) $\frac{24a+5}{48a}$ e) $\frac{5}{48a}$

80. Al dividir $\left(\frac{x^2-9}{x^2+2x-3}\right) \div \left(\frac{x^2+6x-27}{x^2-10x+9}\right)$ se obtiene:

- a) $\frac{x}{x+9}$ b) $\frac{x-9}{x+9}$ c) $\frac{x+9}{x-9}$ d) $\frac{9}{x-9}$ e) $\frac{x}{x-9}$

81. El resultado de $\frac{x^2+7x-18}{x^2+6x-27} \div \frac{x^2+11x+24}{x^2+5x-24}$ es:

- a) $\frac{x+3}{x-2}$ b) $\frac{x-2}{x+3}$ c) $\frac{x+2}{x+3}$ d) $\frac{x+2}{x-3}$ e) $\frac{x-3}{x+2}$

82. Al resolver $\frac{6x^2-5x+1}{12x^2-x-1} \div \frac{4x^2-8x-5}{8x^2+6x+1}$ se obtiene:

- a) $\frac{2x-5}{2x-1}$ b) $\frac{2x+5}{2x-1}$ c) $\frac{2x+1}{2x-5}$ d) $\frac{2x+1}{2x+5}$ e) $\frac{2x-1}{2x-5}$

UNIDAD 3. ECUACIONES

3.1 Ecuaciones de primer grado con una incógnita

Definición.- Es una igualdad entre dos expresiones algebraicas llamados miembros, donde la incógnita debe tener exponente uno y el objetivo es encontrar su valor, por lo que se deben tener las siguientes consideraciones:
1er. miembro = 2do. miembro

Operaciones Opuestas:

Suma	↔	Resta
Multiplicación	↔	División
Potencia	↔	Raíz

Regla:

Cada vez que un término se mueva de un miembro a otro, debe pasar con su operación opuesta.

Ejem: $6x - 8x = -15x - 26$
 $-2x = -15x - 26$
 $-2x + 15x = -26$
 $13x = -26$
 $x = \frac{-26}{13}$
 $\therefore x = -2$

Comprobación
 $6(-2) - 8(-2) = -15(-2) - 26$
 $-12 + 16 = 30 - 26$
 $4 = 4$

Ejem: $\frac{4x}{5} - \frac{7x}{8} = \frac{9}{20}$
 $\left(\frac{4x}{5} - \frac{7x}{8} = \frac{9}{20}\right) \cdot 40$
 $32x - 35x = 18$
 $-3x = 18$
 $x = \frac{18}{-3}$
 $\therefore x = -6$

Comprobación
 $\frac{4(-6)}{5} - \frac{7(-6)}{8} = \frac{9}{20}$
 $\frac{-24}{5} + \frac{21}{4} = \frac{9}{20}$
 $\frac{-96 + 105}{20} = \frac{9}{20}$
 $\frac{9}{20} = \frac{9}{20}$

3.2 Desigualdades de primer grado con una incógnita

Definición.- Es una desigualdad entre dos expresiones algebraicas llamados miembros, donde la variable debe tener exponente uno y el objetivo es encontrar su conjunto solución, se aplican básicamente las mismas reglas que para una ecuación, además de las siguientes consideraciones:

Regla: Cada vez que un término se multiplique ó divida entre un número negativo, cambia el sentido de la desigualdad

Signos de Desigualdad y Gráfica

$<$ menor que)	no incluye a (
--------------------	----------------	--

$>$ mayor que)	no incluye a (
\leq menor igual que []	incluye a	
\geq mayor igual que []	incluye a	

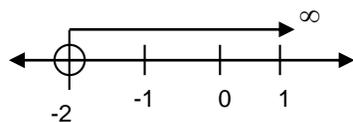
Ejem:

$$3x + 5 < 7 + 4x$$

$$3x - 4x < 7 - 5$$

$$-x < 2$$

$$\therefore x > -2$$



Comprobación

$$3(-2) + 5 = 7 + 4(-2)$$

$$-6 + 5 = 7 - 8$$

$$-1 = -1$$

Conjunto Solución:

$$\{x/x > -2\} \quad \text{ó} \quad (-2, +\infty)$$

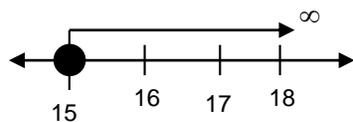
Ejem:

$$13x - 15 - 6x \geq 7x - x$$

$$7x - 15 \geq 6x$$

$$7x - 6x \geq 15$$

$$\therefore x \geq 15$$



Comprobación

$$13(15) - 15 - 6(15) = 7(15) - 15$$

$$195 - 15 - 90 = 105 - 15$$

$$90 = 90$$

Conjunto Solución:

$$\{x/x \geq 15\} \quad \text{ó} \quad [15, +\infty)$$

3.3 Sistema de Ecuaciones (2 ecuaciones con 2 incógnitas)

Definición.- Es el llamado "Sistema de 2 ecuaciones de 1er grado con 2 incógnitas", en que el objetivo es encontrar los valores de éstas 2 variables. Existen varios métodos para su solución, entre los cuales están los llamados "Reducción" (Suma y Resta) y "Determinantes" (Regla de Kramer), que se explican a continuación:

Método de Reducción (Suma y Resta)

Regla: Eliminar una de las 2 variables multiplicando una ó las 2 ecuaciones por un factor ó factores que hagan que la suma de una de las variables sea "cero" y despejar la variable restante para obtener su valor, posteriormente sustituir el valor encontrado en una de las ecuaciones originales y obtener el valor de la segunda variable.

Ejem:

$$\begin{array}{r} x - y = 5 \quad \textcircled{1} \\ 3x + 2y = 5 \quad \textcircled{2} \\ \hline 2(x - y = 5) \\ 3x + 2y = 5 \\ \hline 2x - 2y = 10 \\ 3x + 2y = 5 \\ \hline 5x = 15 \\ x = \frac{15}{5} \\ \therefore x = 3 \end{array}$$

Sustituyendo $x = 3$, en $\textcircled{1}$

$$3 - y = 5$$

$$-y = 5 - 3$$

$$\therefore y = -2$$

Comprobación en $\textcircled{2}$

$$3(3) + 2(-2) = 5$$

$$9 - 4 = 5$$

$$5 = 5$$

Ejem:

$$\begin{array}{r} 5x + 2y = 2 \quad \textcircled{1} \\ 4x + 3y = -4 \quad \textcircled{2} \\ \hline -3(5x + 2y = 2) \\ 2(4x + 3y = -4) \\ \hline -15x - 6y = -6 \\ 8x + 6y = -8 \\ \hline \end{array}$$

Sustituyendo $x = 2$, en $\textcircled{1}$

$$5(2) + 2y = 2$$

$$10 + 2y = 2$$

$$2y = 2 - 10$$

$$y = \frac{-8}{2}$$

$$\therefore y = -4$$

$$-7x = -14$$

$$x = \frac{-14}{-7}$$

$$\therefore x = 2$$

Comprobación en ②

$$4(2) + 3(-4) = -4$$

$$8 - 12 = -4$$

$$-4 = -4$$

Método por Determinantes (Regla de Kramer)

Dado el sistema de ecuaciones:
$$\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{cases}$$

y sus determinantes son:
$$x = \frac{\Delta x}{\Delta} = \frac{\begin{vmatrix} c_1 & b_1 \\ c_2 & b_2 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \end{vmatrix}} \quad y = \frac{\Delta y}{\Delta} = \frac{\begin{vmatrix} a_1 & c_1 \\ a_2 & c_2 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \end{vmatrix}}$$

donde: Δ = determinante del sistema
 Δx y Δy = determinantes en "x" y "y"

Ejem:
$$\begin{cases} 2x - 5y = 4 \\ 3x + 8y = -25 \end{cases} \quad x = \frac{\begin{vmatrix} 4 & -5 \\ -25 & 8 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 2 & -5 \\ 3 & 8 \end{vmatrix}} = \frac{4(8) - (-5)(-25)}{2(8) - 3(-5)} = \frac{32 - 125}{16 + 15} = \frac{-93}{31} = -3$$

$$y = \frac{\begin{vmatrix} 2 & 4 \\ 3 & -25 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 2 & -5 \\ 3 & 8 \end{vmatrix}} = \frac{2(-25) - (4)(3)}{2(8) - 3(-5)} = \frac{-50 - 12}{16 + 15} = \frac{-62}{31} = -2$$

Ejem:
$$\begin{cases} 4x + 7y = 31 \\ x - 3y = -16 \end{cases} \quad x = \frac{\begin{vmatrix} 31 & 7 \\ -16 & -3 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 4 & 7 \\ 1 & -3 \end{vmatrix}} = \frac{31(-3) - (-16)(7)}{4(-3) - 1(7)} = \frac{-93 + 112}{-12 - 7} = \frac{19}{-19} = -1$$

$$y = \frac{\begin{vmatrix} 4 & 31 \\ 1 & -16 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 4 & 7 \\ 1 & -3 \end{vmatrix}} = \frac{4(-16) - (31)(1)}{4(-3) - 1(7)} = \frac{-64 - 31}{-12 - 7} = \frac{-95}{-19} = 5$$

Problemas de Aplicación

Dentro del proceso de resolución de problemas, se pueden diferenciar seis etapas:

1. Leer el problema
2. Definir las incógnitas principales de forma precisa
3. Traducción matemática del problema
4. Resolución del problema matemático
5. Interpretar las soluciones
6. Contrastar la adecuación de esas soluciones

Ejem: En un zoológico hay aves (de dos patas) y tigres (de 4 patas). Si el zoológico contiene 60 cabezas y 200 patas, ¿cuántas aves y cuántos tigres viven en él?

Traducción matemática :
$$\begin{cases} a + t = 60 & \text{cabezas} \\ 2a + 4t = 200 & \text{patas} \end{cases}$$

Solución:
$$\begin{cases} a = 20 & \text{aves} \\ t = 40 & \text{tigres} \end{cases}$$

Ejem: Pedro compró 2 camisas y 3 pantalones por \$850, y Francisco compró 3 camisas y 4 pantalones por \$1200, ¿cuál es el precio de una camisa y el de un pantalón?

$$\text{Traducción matemática : } \begin{cases} 2c + 3p = 850 & \text{Pedro} \\ 3c + 4p = 1200 & \text{Francisco} \end{cases}$$

$$\text{Solución: } \begin{cases} c = \$200 & \text{camisa} \\ p = \$150 & \text{pantalón} \end{cases}$$