

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
CECyT No. 3 "ESTANISLAO RAMIREZ RUIZ"
ACADEMIA DE MATEMATICAS TURNO VESPERTINO
GUIA PARA EXTRAORDINARIO Y ETS
ALGEBRA

1.- Resuelve las siguientes operaciones:

$$a) 3 + (4 - 2) + [(5 - 3) + 2] - \{(8 - 11) + [(4 - 6) + (2 + 4)]\} - \frac{24}{6} - \sqrt{121} =$$

$$b) \left(\frac{\sqrt{144}}{12}\right)^2 + \left\{3(2 + 3^2) - \left(\frac{26}{2} - 3 \times 5\right) + 4[2(5 - 7) + (4 + 3)] - 15\right\} =$$

$$c) \left(\frac{2}{3} + \frac{5}{6}\right) + \left(2\frac{1}{4} - 3\frac{3}{8}\right) =$$

$$d) \frac{4}{5} + \left(\frac{4}{6} + \frac{5}{12}\right) - \left(\frac{1}{5} + 2\frac{3}{10}\right) =$$

$$e) \left(\frac{2}{3} + \frac{1}{9}\right) \div \left(\frac{2}{7} - \frac{2}{3}\right) =$$

$$f) \frac{\frac{1 + \frac{1}{3}}{2} + \frac{2 - \frac{1}{3}}{1 - \frac{1}{2}}}{1 + \frac{1}{2 - \frac{1}{2}} \cdot \frac{1}{1 + \frac{1}{2}}} = \frac{7 + \frac{1}{1 - \frac{1}{1 + \frac{1}{7}}}}{1 + \frac{1}{6}}$$

2.- Resuelve los siguientes problemas:

- Al nacer un bebé peso $2\frac{1}{4}$ Kg, en su primera visita al pediatra este informó a los padres que el niño había aumentado $\frac{1}{2}$ Kg, en su segunda visita observaron que su aumento fue de $\frac{5}{8}$ Kg. ¿Cuántos kilos pesa el bebé en su última visita al pediatra?
- Luis, Jorge y Adán se organizan para realizar una tarea, Luis se compromete a realizar la mitad de dicha tarea, Jorge realizará la octava parte, ¿qué fracción de la tarea realizará Adán?
- Para recorrer 560 Km un automóvil necesitó 80 litros de gasolina, ¿Cuánta gasolina necesitará para un viaje de 840 Km?
- Un tren que marcha a una velocidad constante de 75 Km/h, tarda 5 horas para recorrer cierta distancia, ¿en cuánto tiempo recorrería la misma distancia otro tren que viaja a una velocidad de 25 Km/h?

- e) Si 5 hombres tardan 24 días en surtir un pedido de tapetes tejidos, ¿Cuántos hombres se necesitarán para cubrir el pedido en 10 días?
- f) Tres cables que miden 20, 150 y 180 metros se dividen en el menor número de trozos de igual longitud. ¿Cuál es la longitud de cada trozo?
- g) Un albañil debe colocar losetas cuadradas en un piso de un baño cuyas dimensiones son 270 cm y 300 cm. ¿Cuántas losetas enteras entrarán en dicho piso, si estas deben ser del mayor tamaño posible?
- h) El número de páginas de un libro está comprendido entre 300 y 350. Si se cuentan de 3 en 3, sobran 2; de 4 en 4 sobran 3 y de 7 en 7 sobran 6. ¿Cuántas páginas tiene el libro?
- i) De los 800 alumnos de un colegio, han ido de viaje 600. ¿Qué porcentaje de alumnos ha ido de viaje?
- j) Un vendedor de autos compra un lote de 5 autos con valor total de \$ 635.000.00, cuál será el precio de venta de cada auto si se quiere ganar el 25% del costo total del lote.
- k) En una tienda departamental se ofrece el 30% de descuento en el departamento de electrónica, más un 20% adicional por aniversario, si un cliente pago una cuenta de \$ 3,650.00, ¿cuál era el costo total de su compra y que porcentaje se descontó realmente?

3.- Completa la siguiente tabla:

Notación Decimal	Notación Científica
0.0000001345	
	2.34×10^7
456789123	
0.000000000000678	
	1.34×10^{-5}
	2.56×10^{12}

4.- Realiza las siguientes operaciones utilizando notación científica.

$$a) \frac{(0.000234)(0.0045)}{(0.000056)^2} =$$

$$b) \frac{(2.33 \times 10^{-3})(1.45 \times 10^4)}{(1.1 \times 10^3)(3.6 \times 10^2)} =$$

$$c) \frac{(2398745)^2(678543)}{23412365} =$$

$$d) \frac{(2.2 \times 10^{-12})(1.2 \times 10^4)}{(3.6 \times 10^{-4})^2} =$$

5.- Reduce las siguientes expresiones algebraicas

$$a) \frac{3}{4}x^3y^2 - \frac{1}{2}x^2y^3 - 3xy + \frac{8}{3} - \frac{1}{4} + \frac{2}{3}x^2y^3 + \frac{1}{3}x^3y^2 + \frac{1}{3}xy - 2 - \frac{1}{6}x^3y^2 - \frac{3}{4}x^2y^3 =$$

$$b) 2mn + 4mn^2 - 3m^2n + 8mn - 16m^2n - 3mn^2 =$$

$$c) \frac{1}{3}a^{x+2}b^{x+1} + 4a^{x+1}b - 3ab^{x-1} + \frac{1}{5}a^{x+2}b^{x+1} - \frac{2}{3}ab^{x-1} + 2a^{x+1}b =$$

6.- Realiza las siguientes operaciones con polinomios:

$$a) (4x^3 + 4x^2 - 2x) + (5x^2 - 6x - 7x^3) - (2x + 4x^2 - 6x^3) =$$

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

$$c) (5x^5 + 4x^2 + 6x - 5)(3x^2 + 6x + 4) =$$

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

$$e) \frac{x^6 + 6x^3 - 2x^5 - 7x^2 - 4x + 6}{x^4 - 3x^2 + 2} =$$

$$f) \frac{x^{12} + x^6y^6 - x^8y^4 - x^2y^{10}}{x^8 + x^6y^3 - x^4y^4 - x^2y^6} =$$

7.- Realiza los siguientes productos notables.

$$a) (8x^2y + 9m^3)^2 = \quad b) (x^{a+1} + y^{x-2})^2 = \quad c) (2a^x - 3b^y)^3 =$$

$$d) (1 - 2x)(2x + 1) = \quad e) \left(\frac{2}{x^2} + \frac{3}{y}\right)\left(\frac{2}{x^2} - \frac{4}{y}\right) = \quad f) (4m + 3n)(5m - 2n) =$$

$$g) (x^3 + 2y)(x^3 - 4y) = \quad h) \left(\frac{1}{3}mn + 4\right)\left(\frac{1}{2}mn - \frac{1}{4}\right) =$$

8.- Factoriza las siguientes expresiones:

$$a) 3m^2 - 6mn + 4m - 8n = \quad b) a^2b^3 - n^4 + a^2b^3x^2 - n^4x^2 - 3a^2b^3x + 3n^4x =$$

$$c) a^4 - a^2b^2 + \frac{b^4}{4} = \quad d) 49a^{10n} - \frac{b^{12x}}{81} = \quad e) y^2 + 50y + 336 =$$

$$f) 12x^2y^2 + xy - 20 = \quad g) c^2 - 4c - 320 = \quad h) (2a - b)^3 - 27 =$$

$$i) x^2 - a^2 + 2xy + y^2 + 2ab - b^2 = \quad j) ax + a - x - 1 =$$

9.- Simplifica las siguientes expresiones algebraicas::

$$a) \frac{(a^2 - 1)(a^2 + 2a - 3)}{(a^2 - 2a + 1)(a^2 + 4a + 3)} =$$

$$b) \frac{m^3n + 3m^2n + 9mn}{m^3 - 27} =$$

$$c) \frac{2}{x + x^2} - \frac{1}{x - x^2} - \frac{1 - 3x}{x - x^3} =$$

$$d) \frac{1}{a + 1} + \frac{a}{(a + 1)^2} + \frac{a + 1}{(a + 1)^3} =$$

$$e) \left(\frac{x^4 + 27x}{x^3 - x^2 + x} \right) \left(\frac{x^4 + x}{x^4 - 3x^3 + 9x^2} \right) \left(\frac{1}{x(x + 3)^2} \right) \left(\frac{x^2}{x - 3} \right) =$$

$$f) \frac{8x^2 + 26x + 15}{16x^2 - 9} \div \frac{6x^2 + 13x - 5}{9x^2 - 1} =$$

10.- Resuelve las siguientes ecuaciones lineales y cuadráticas.

$$a) 3(x - 2)^2(x + 5) = 3(x + 1)^2(x - 1) + 3$$

$$b) 14 - (5x - 1)(2x + 3) = 17 - (10x + 1)(x - 6)$$

$$c) 3(2x + 1)(-x + 3) - (2x + 5)^2 = -[-\{-3(x + 5)\} + 10x^2]$$

$$d) 3x^2 - 5x - 2 = 0$$

$$e) (5x - 2)^2 - (3x + 1)^2 - x^2 - 60 = 0$$

$$f) (x - 1)(x + 2) - (2x - 3)(x + 4) - x + 14 = 0$$

11.- Resuelve los siguientes sistemas de ecuaciones

$$a) \begin{cases} 8x - 5 = 7y - 9 \\ 6x = 3y + 6 \end{cases}$$

$$b) \begin{cases} 3x - (9x + y) = 5y - (2x + 9y) \\ 4x - (3y + 7) = 5y - 47 \end{cases}$$

$$c) \begin{cases} \frac{2x + 1}{5} = \frac{y}{4} \\ 2x - 3y = -8 \end{cases}$$

$$d) \begin{cases} 2x + 3y + z = 1 \\ 6x - 2y - z = -14 \\ 3x + y - z = 1 \end{cases}$$

$$4x - y + 5z = -6$$

$$e) 3x + 3y - 4z = 30$$

$$6x + 2y - 3z = 33$$

$$\frac{x}{2} + \frac{y}{2} - \frac{z}{3} = 3$$

$$f) \frac{x}{3} + \frac{y}{6} - \frac{z}{2} = -5$$

$$\frac{x}{6} - \frac{y}{3} + \frac{z}{6} = 0$$

12.- Resuelve los siguientes problemas

- En un cine, diez entradas de adulto y 9 de niño cuestan \$512.00 y diez y siete de niño y quince de adulto \$831.00. ¿Cuál es el precio de entrada de un niño y un adulto?
- Si Juan le da a Pedro \$2, ambos tendrían igual suma y si Pedro le da a Juan \$2, Juan tendrá el triple de lo que le queda a Pedro. ¿Cuánto tiene cada uno?
- Un bote que navega por un río recorre 15 kilómetros en horas a favor de la corriente y 12 kilómetros en dos horas contra corriente. Determinar la velocidad del bote en agua tranquila y la velocidad del río
- Un cable de 10 metros de longitud, se utiliza para sostener a una antena; si la distancia de la base de la antena, al punto donde se fija la antena, es la misma distancia de la base de la antena al punto donde se fija al piso. Calcula la altura de la antena si el cable se fija 2 metros debajo de la parte más alta de ella.
- Si la dimensión de un lado de un cuadrado se aumenta en cuatro metros, el área del cuadrado se vuelve nueve veces mayor que el área inicial. ¿Cuál es el valor del perímetro del cuadrado inicial?
- Un autobús sale de la TAPO con dirección oriente, tres horas más tarde sale otro autobús de la misma estación con dirección oriente, viajando 20 Km/hr más rápido que el primero; 4 horas después de la salida del segundo autobús, están separados una distancia de 700 Km. Calcula la distancia que recorrió cada uno.
- Tu mejor amigo va a visitar a su novia, cuando llega su suegro sale huyendo a una velocidad de 2 m/seg; después de haber recorrido 13 m, lo comienza a perseguir su suegro con una velocidad de 2.9 m/seg. Debido a la edad del señor, esta velocidad solo la puede mantener por una distancia de 42 m. ¿Será capaz tu amigo de huir de su suegro?