



1. Calcula.

a)  $3^0$       b)  $\left(\frac{1}{5}\right)^0$       c)  $(-1024)^0$       d)  $\left(-\frac{4}{3}\right)^0$       e)  $(-1)^{-6}$       f)  $(-1)^{-25}$

2. Expresa como una potencia de exponente positivo los siguientes números.

a)  $3^{-5}$       d)  $\frac{1}{9^{-1}}$       g)  $(-7)^{-3}$       j)  $-\left(\frac{1}{5}\right)^{-4}$       m)  $-\frac{1}{(-5)^{-4}}$       p)  $\left(-\frac{2}{3}\right)^{-3}$

b)  $\left(\frac{1}{2}\right)^{-5}$       e)  $(-5)^{-2}$       h)  $\left(-\frac{1}{7}\right)^{-5}$       k)  $\frac{1}{6^{-2}}$       n)  $-\frac{1}{(-5)^{-3}}$       q)  $\left(-\frac{2}{5}\right)^{-4}$

c)  $4^{-1}$       f)  $\left(-\frac{1}{7}\right)^{-2}$       i)  $(-5)^{-4}$       l)  $-\frac{1}{5^{-6}}$       o)  $\left(\frac{2}{3}\right)^{-3}$       r)  $\left(\frac{2}{5}\right)^{-4}$

3. Expresa como una única potencia el resultado de las siguientes operaciones.

a)  $\frac{3^{-5} \cdot 3^7 \cdot 3^{-2} \cdot 3^{-6}}{3^5 \cdot 3^{-3} \cdot 3^{-4} \cdot 3}$       b)  $\frac{4^{-10} \cdot 4^{-1} \cdot 4^7}{4 \cdot 4^{-3} \cdot 4^2}$       c)  $\frac{(-5)^{-2} \cdot (-5)^5 \cdot (-5)^{-4}}{(-5)^{-1} \cdot (-5)^2}$       d)  $\frac{(-2)^2 \cdot (2)^{-3}}{2 \cdot (-2)^{-5}}$       e)  $\frac{(-x)^2 \cdot (x)^{-3}}{x \cdot (-x)^{-4}}$

4. Reduce a una sola potencia.

a)  $3^{-4} \cdot 5^{-4}$       b)  $\frac{2^{-3}}{8^{-3}}$       c)  $\frac{(-4)^{-2}}{5^{-2}}$       d)  $\frac{(-1)^{-5}}{(-3)^{-5}}$

5. Expresa como una potencia de exponente positivo.

a)  $(2^{-3})^{-4}$       b)  $((-5)^{-1})^3$       c)  $\left(\left(\frac{3}{4}\right)^{-2}\right)^{-3}$       d)  $((10)^{-2})^{-4}$       e)  $\left(\left(-\frac{1}{10}\right)^{-1}\right)^{-5}$

6. Descompón en forma de potencia o producto de potencias de exponentes positivos cuyas bases sean números primos.

a)  $15^{-3}$       b)  $\left(\frac{1}{10}\right)^{-2}$       c)  $8^{-2}$       d)  $(-24)^{-5}$       e)  $100^{-3}$

7. Simplifica las siguientes expresiones. Da el resultado en forma de potencia o producto de potencias de exponente positivo.

a)  $\frac{2^{-3} \cdot 3^{-3}}{6^{-6}}$       b)  $\frac{8^{-3} \cdot 5^{-5}}{10^{-9}}$       c)  $\frac{10^{-1} \cdot 14^{-2}}{7^{-2} \cdot 2^{-3} \cdot 5^{-2}}$       d)  $\frac{100 \cdot 2^{-4} \cdot 5^{-4} \cdot 3^{-2}}{6^{-2} \cdot 15^{-1}}$       e)  $\frac{(6^{-1})^{-3} \cdot 3^{-2}}{(-1)^{-5} \cdot 2^{-4}}$

8. Contesta, de forma razonada, a las siguientes preguntas sabiendo que  $x$  es un número entero.

- a) ¿  $(-x)^{-4}$  es siempre positivo?
- b) ¿  $(-x)^{-5}$  es siempre negativo?
- c) ¿  $(-1)^x = -1$ ?
- d) ¿  $3^x > 1$  siempre?
- e) ¿  $\frac{1}{x^{-1}}$  es negativo?



1. Ordena mentalmente los siguientes números de menor a mayor.

a)  $-\sqrt{5}$      $\frac{2}{3}$      $-\frac{5}{4}$      $\sqrt{3}$

b)  $\frac{7}{3}$      $\frac{1}{4}$      $\sqrt{2}$      $\sqrt{0,1}$

2. Utiliza la calculadora para calcular  $\sqrt{2} + \sqrt{3}$  y comprueba que el resultado no coincide con  $\sqrt{5}$ .

3. Extrae todos los factores posibles de los siguientes radicales.

a)  $\sqrt{72}$                       c)  $\sqrt{1215}$                       e)  $\sqrt{32a^4b^7c^{13}}$

b)  $\sqrt{192}$                       d)  $\sqrt[3]{432}$                       f)  $\sqrt[3]{9a^8b^{15}c^4}$

4. Simplifica estas sumas y restas con radicales.

a)  $\sqrt{8} - \sqrt{2} + \sqrt{98}$

b)  $\sqrt{147} - \sqrt{27} - \sqrt{12}$

c)  $\sqrt{32} - \sqrt{6} - \sqrt{24} + \sqrt{200}$

d)  $\sqrt[3]{16} + \sqrt[3]{2000} - \sqrt[3]{250}$

5. Realiza estas operaciones con radicales del mismo índice, extrayendo factores cuando sea posible.

a)  $\sqrt{2} \cdot \sqrt{12}$

b)  $\sqrt[3]{18} \cdot \sqrt[3]{45}$

c)  $\sqrt[4]{24} : \sqrt[4]{2}$

d)  $\sqrt[3]{6a^2b} \cdot \sqrt[3]{4a^2}$

6. Reduce estos radicales a índice común y simplifica.

a)  $\sqrt{2} \cdot \sqrt[3]{4}$

b)  $\sqrt[4]{3} \cdot \sqrt[6]{6}$

c)  $\frac{\sqrt[8]{54}}{\sqrt[4]{3}}$

d)  $\sqrt[3]{ab^2} \cdot \sqrt[4]{a^3b^2}$

7. Simplifica las siguientes expresiones.

a)  $\frac{\sqrt{600} - 2\sqrt{24}}{\sqrt{3} + \sqrt{12}}$

b)  $\frac{\sqrt{18} + \sqrt{50} - \sqrt{3} - \sqrt{27}}{4}$

8. Decide si las siguientes igualdades son ciertas o falsas.

a)  $\sqrt{a} - \sqrt{b} = \sqrt{a-b}$

c)  $\sqrt{4a^2b} = 2a\sqrt{b}$

b)  $\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} = \sqrt[n]{a \cdot b^{-1}}$

d)  $\sqrt{2ab} = \sqrt[4]{4a^2b^2}$



1. Identifica el coeficiente, parte literal y grado de los siguientes monomios

- |           |               |                      |                               |
|-----------|---------------|----------------------|-------------------------------|
| a) $2x$   | c) $3x^2y$    | e) $x^5$             | g) $-2 \cdot \frac{1}{3}xy^3$ |
| b) $-x^2$ | d) $\sqrt{3}$ | f) $\frac{-5x^3}{4}$ | h) $\frac{-4xy}{7}$           |

2. Calcula.

- |                  |                                      |  |   |
|------------------|--------------------------------------|--|---|
| a) $2x - 5x$     | c) $3x^3 + 4x^3 - 10x^3$             | e) $x^5 - (4x^5 + 6x^5)$                             | g) $-2 \cdot \frac{1}{3}x + \frac{5x}{3}$ |
| b) $-x^2 - 7x^2$ | d) $\frac{-5x^3}{4} + \frac{x^3}{4}$ | f) $\frac{3x^2}{2} + \frac{7x^2}{2} + \frac{x^2}{4}$ | h) $\frac{-4xy}{7} + \frac{18xy}{7}$      |

3. Opera.

- |                  |  |   |   |
|------------------|--|---|---|
| a) $2x(-5)$      | c) $3x^3 \cdot 4x(-10x)$                         | e) $x^4 \cdot (-(4x^5 - 6x^5))$           | g) $-2 \cdot \frac{1}{3}x \cdot \frac{3x}{2}$ |
| b) $-x^2(-7x^3)$ | d) $\frac{3x^2}{2} \cdot \frac{x}{2} \cdot (-x)$ | f) $\frac{-5x^3}{4} \cdot \frac{8x^2}{5}$ | h) $\frac{-4xy}{7} \cdot 14x^2y$              |

4. Dados los monomios  $A(x) = 6x^2$ ,  $B(x) = \frac{-5x^3}{4}$  y  $C(x) = -\frac{x}{5}$  calcula el valor de las siguientes expresiones.

- |                           |                                     |
|---------------------------|-------------------------------------|
| a) $A(x) - [B(x) + C(x)]$ | c) $A(x) \cdot C(x) + B(x)$         |
| b) $B(x) \cdot C(x)$      | d) $[A(x) \cdot C(x)]^2 - [B(x)]^2$ |

5. Responde justificando tus respuestas.

- ¿Puedo sumar los monomios  $3x^2$  y  $3x$ ?
- ¿El grado del resultado de sumar varios monomios semejantes es el mismo que el grado de cada uno de los monomios?
- ¿Cuál es el coeficiente de  $x^2$  en el monomio  $\frac{2x^2}{5}$ ?
- Un número, ¿es un monomio? Si lo es, ¿de qué grado?

## Unidad 3 Polinomios

FICHA DE

### CONSOLIDACIÓN



### Polinomios

1. Identifica el coeficiente principal, el término independiente y el grado de los siguientes polinomios.

- a)  $2x - 3$       c)  $3x^2 - 5x^4 + 8$       e)  $x^5 - 2x^2 + 3x$       g)  $-4 \cdot \frac{5}{3}x^3 - \frac{3}{2}x^6 + \frac{7x^4}{2} - x + \frac{7}{2}$   
b)  $-x^2 + 5x$       d)  $7$       f)  $\frac{-5x^3 + 8x^2 - x + 1}{4}$       h)  $\frac{-4x + 3}{7}$

2. Dados los polinomios  $P(x) = 2x^3 - 5x^2 + 3x - 1$ ,  $Q(x) = -5x^3 + 6x^2 - 3$  y  $R(x) = -3x^2 + 2x$ , calcula:

- a)  $P(x) + Q(x)$       c)  $P(x) + R(x)$       e)  $-P(x) - 3Q(x)$       g)  $5P(x) + 2Q(x)$   
b)  $P(x) - Q(x)$       d)  $Q(x) - R(x)$       f)  $2P(x) + 5R(x)$       h)  $\frac{1}{2}P(x) - \frac{1}{2}R(x)$

3. Sea  $P(x) = 6x^4 - 3x^2 + 9x - 3$ . Calcula:

- a)  $x \cdot P(x)$       b)  $-x^2 \cdot P(x)$       c)  $-\frac{1}{3}x \cdot P(x)$       d)  $\frac{2x^3}{3}P(x)$

4. Dados los polinomios:  $P(x) = 3x^2 - x + 1$ ,  $Q(x) = 2x + 3$  y  $R(x) = -3x - 2$ , calcula:

- a)  $P(x) \cdot Q(x)$       c)  $Q(x) \cdot R(x)$       e)  $(Q(x))^2$   
b)  $P(x) \cdot R(x)$       d)  $(P(x))^2 = P(x) \cdot P(x)$       f)  $(R(x))^2$

5. Dados los polinomios:  $P(x) = -x + 1$ ,  $Q(x) = x^2 + 1$ ,  $R(x) = -x + 3$  y  $S(x) = 2x - 3$ , calcula:

- a)  $P(x) \cdot Q(x)$       c)  $Q(x) \cdot R(x)$       e)  $(P(x))^2 = P(x) \cdot P(x)$       g)  $(R(x))^2$   
b)  $P(x) \cdot R(x)$       d)  $Q(x) \cdot S(x)$       f)  $(Q(x))^2$       h)  $(S(x))^2$

6. Extrae factor común en las siguientes expresiones.

- a)  $x^6 - 2x^4 + 5x^2$       c)  $3x^5 + 6x^4 - 9x^3$       e)  $3xy^2 - 18x^2y + 9x^2y^2$       g)  $-x^4y^4 + x^3y + 4x^3y^2$   
b)  $-2x^4 + 5x^3 - x^2 + x$       d)  $10x^6 - 5x^2 + 5$       f)  $5x^3y^2 + 7xy^2 - 3x^2y^3$       h)  $-2x^6y^3 - 8x^4y^2 - x^2y$

7. Contesta de forma razonada a las siguientes preguntas.

- a) ¿Qué podemos decir del grado del polinomio suma de otros dos?  
b) ¿El grado de la suma de dos polinomios es el mayor de los grados de los polinomios?  
c) ¿Cuál es el grado del producto de tres polinomios?  
d) ¿Se puede extraer factor común de un polinomio que tiene término independiente?



1. Desarrolla, usando las identidades notables, las siguientes potencias.

- |              |                |                |                |
|--------------|----------------|----------------|----------------|
| a) $(x+5)^2$ | c) $(x^2+2)^2$ | e) $(5+x^3)^2$ | g) $(4+a)^2$   |
| b) $(x-3)^2$ | d) $(x^5-4)^2$ | f) $(2-x^2)^2$ | h) $(8-y^5)^2$ |

2. Efectúa las siguientes operaciones.

- |               |                 |                  |
|---------------|-----------------|------------------|
| a) $(2x+1)^2$ | c) $(3x^3+1)^2$ | e) $(4y+3x^2)^2$ |
| b) $(5x-3)^2$ | d) $(4-3x^2)^2$ | f) $(3a-3b^2)^2$ |

3. Desarrolla:

- |                                      |  |                   |
|--------------------------------------|--|-------------------|
| a) $\left(\frac{3x}{2}+1\right)^2$   | c) $\left(3x^3+\frac{2}{3}y\right)^2$  | e) $(ab-3a^4)^2$  |
| b) $\left(\frac{5x^2}{3}-9\right)^2$ | d) $\left(6xy-\frac{5}{2}x^4\right)^2$ | f) $(6a+5ab^2)^2$ |

4. Desarrolla las siguientes expresiones.

- |                   |                         |   |
|-------------------|-------------------------|---|
| a) $(x+5)(x-5)$   | c) $(3x^3+2y)(3x^3-2y)$ | e) $\left(\frac{3x}{2}+1\right)\left(\frac{3x}{2}-1\right)$         |
| b) $(5x-3)(5x+3)$ | d) $(4-3x^2)(4+3x^2)$   | f) $\left(6xy-\frac{5}{2}x^4\right)\left(6xy+\frac{5}{2}x^4\right)$ |

5. Escribe las siguientes expresiones como productos o cuadrados.

- |                        |                        |                        |
|------------------------|------------------------|------------------------|
| a) $x^4+2x^2+1$        | c) $9x^4-24x^2y+16y^2$ | e) $\frac{4}{9}-25x^4$ |
| b) $\frac{25x^2}{9}-9$ | d) $y^2-6xy+9x^2$      | f) $4x^2y^4-1$         |

6. Escribe el término que falta para que la expresión sea una identidad notable.

- |   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| a) $x^4+4x^2+ \underline{\hspace{1cm}}$ | c) $y^2+2xy+ \underline{\hspace{1cm}}$     | e) $25x^8+\frac{40}{3}x^5+ \underline{\hspace{1cm}}$      | g) $4a^8+ \underline{\hspace{1cm}}+81b^2$ |
| b) $36x^2- \underline{\hspace{1cm}}+25$ | d) $81x^4- \underline{\hspace{1cm}}+25y^4$ | f) $\frac{4}{9}x^2- \underline{\hspace{1cm}}+\frac{1}{9}$ | h) $a^2-10ab^3+ \underline{\hspace{1cm}}$ |

7. Identifica las identidades notables que hay entre las siguientes expresiones.

- |                   |                    |                   |                    |
|-------------------|--------------------|-------------------|--------------------|
| a) $x^4+10x^2+25$ | c) $x^2-4xy+4y^2$  | e) $25x^2+25x+25$ | g) $49x^6-16$      |
| b) $36x^2+25$     | d) $(5y^2-9x^2)^2$ | f) $9x^4-1$       | h) $9x^4-12x^2+16$ |



1. Halla el valor numérico de las siguientes fracciones algebraicas, cuando sea posible, para  $x = 1$  y  $x = -2$ .

a)  $\frac{x+1}{x-3}$

b)  $\frac{x^2+1}{x-1}$

c)  $\frac{x+3}{x+2}$

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

2. Simplifica las siguientes fracciones algebraicas.

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

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

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

e)  $\frac{x-5}{x^2-10x+25}$

c)  $\frac{x^4-6x^3+9x^2}{2x^2-6x}$

f)  $\frac{x+1}{x^2+x}$

3. Efectúa las siguientes sumas y restas con fracciones algebraicas. Expresa el resultado de la manera más simplificada posible.

a)  $\frac{2x-3}{3x+2} + \frac{x+5}{3x+2} - \frac{3x+4}{3x+2}$

e)  $\frac{1}{x} + \frac{x}{x-5}$

b)  $\frac{x-6}{x-3} + \frac{-2x+5}{x-3} - \frac{5x+4}{x-3}$

f)  $\frac{5}{x-1} - \frac{x}{x^2-1}$

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

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

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

h)  $x-1 - \frac{x}{x+5}$

4. Efectúa las siguientes multiplicaciones con fracciones algebraicas. Expresa el resultado de la manera más simplificada posible.

a)  $\frac{1}{x-1} \cdot \frac{x^2-1}{x}$

e)  $\frac{3x-9}{x-1} \cdot \frac{2x-2}{x-3}$

b)  $\frac{x^2-4}{x-1} \cdot \frac{2x}{x^2+2x}$

f)  $\frac{x^2-4}{x+2} \cdot \frac{2x}{x-2}$

c)  $\frac{x+5}{x-1} \cdot \frac{2x-2}{x-5}$

g)  $\frac{x-4}{4x-1} \cdot \frac{2x}{x^3-16x}$

d)  $\frac{5x^3}{x-2} \cdot \frac{2x-4}{x^2+4x}$

h)  $\frac{x^2-9}{x-3} \cdot \frac{x}{x^2+3x}$



5. Efectúa las siguientes divisiones con fracciones algebraicas. Expresa el resultado de la manera más simplificada posible.

a)  $\frac{1}{x-1} : \frac{1}{x^2-1}$

e)  $\frac{2}{x-1} : \frac{2x-2}{x}$

b)  $\frac{x^2-4}{x+3} : \frac{x^2+2x}{2x}$

f)  $x^2-4 : \frac{x+2}{2x}$

c)  $\frac{x+5}{x+1} : \frac{x-5}{2x+2}$

g)  $\frac{x-4}{2x} : \frac{2x-8}{3x}$

d)  $\frac{x+4}{5x} : \frac{x^2+4x}{2x+4}$

h)  $\frac{x-3}{x^2-9} : \frac{x}{x+3}$

6. Contesta justificando tus respuestas.

a) ¿Se puede simplificar  $x^2$  en la siguiente fracción  $\frac{x^2+4}{x^2}$ ?

b) Al calcular el valor numérico de una fracción algebraica para  $x = 6$  obtenemos  $\frac{0}{0}$ . ¿Qué podemos deducir?

c) En la siguiente resta de fracciones algebraicas  $\frac{x-2}{x+5} - \frac{x^2-1}{x+5}$ , ¿cómo afecta el signo menos a la segunda fracción?

d) ¿Se puede sumar un polinomio y una fracción algebraica?



**1. Realiza las siguientes divisiones de monomios.**

- |                 |                  |                    |                      |
|-----------------|------------------|--------------------|----------------------|
| a) $2x^3 : x$   | c) $5x^4 : 2x^3$ | e) $x^5 : 2x^3$    | g) $14x^6 : (-7x^6)$ |
| b) $-x^5 : x^2$ | d) $7x^2 : x^2$  | f) $-5x^3 : (-4x)$ | h) $-4x^7 : 4x^7$    |

**2. Dados los polinomios  $P(x) = 2x^5 - 6x^4 + 3x^3$ ,  $Q(x) = -5x^3 + 10x^2$  y  $R(x) = -3x^2 + 6x^3$  calcula:**

- |                  |                     |                     |                    |
|------------------|---------------------|---------------------|--------------------|
| a) $P(x) : x^3$  | c) $P(x) : (-3x^3)$ | e) $Q(x) : 5x$      | g) $R(x) : (-x^2)$ |
| b) $P(x) : 2x^2$ | d) $Q(x) : (-5x^2)$ | f) $R(x) : (-3x^2)$ | h) $R(x) : 6x$     |

**3. Calcula el cociente y el resto de las siguientes divisiones.**

- |  |  |
|--|--|
| a) $(2x^3 - x^2 + 5x - 1) : (x^2 + 1)$     | c) $(x^3 - x^2 - x + 3) : (x^2 + x + 1)$                     |
| b) $(2x^4 + 2x^3 + 2x^2 + 2x) : (x^3 + x)$ | d) $(x^7 + 2x^6 + x^5 + 2x^4 + x^3 + 2x^2 - x) : (x^2 + 2x)$ |

**4. Utiliza la regla de Ruffini para efectuar las siguientes divisiones. Identifica el cociente y el resto.**

- |  |                                |
|--|--------------------------------|
| a) $(x^5 - 4x^4 + 5x^3 + 3x^2 - 2x + 3) : (x - 3)$ | d) $(x^4 + 16) : (x + 1)$      |
| b) $(x^3 - 1) : (x - 1)$                           | e) $(2x^3 - 2x + 4) : (x - 3)$ |
| c) $(2x^3 - 3x + 2) : (x + 2)$                     | f) $(x^2 - 4x + 4) : (x - 2)$  |

**5. Utiliza la regla de Ruffini para realizar las siguientes divisiones exactas. Expresa el dividendo como divisor por cociente.**

- |   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| a) $(x^3 - 3x - 2) : (x - 2)$               | e) $(x^6 + 5x^5 - x - 5) : (x + 5)$ |
| b) $(x^4 + 3x^3 + 2x^2 + 7x + 3) : (x + 3)$ | f) $(x^2 - 36) : (x - 6)$           |
| c) $(x^4 + 4x^3 - x - 4) : (x + 4)$         | g) $(x^2 + 6x + 9) : (x + 3)$       |
| d) $(x^3 - 4x^2 - 6x + 5) : (x - 5)$        | h) $(x^2 - 20x + 100) : (x - 10)$   |

**6. Calcula el valor de  $k$  para que las siguientes divisiones sean exactas**

- |                                      |                                       |
|--------------------------------------|---------------------------------------|
| a) $(x^3 - 3x + k) : (x - 1)$        | c) $(2x^3 - 2x^2 + kx + 6) : (x - 3)$ |
| b) $(2x^3 - x^2 - 5x + k) : (x + 1)$ | d) $(x^3 + 2x^2 + kx + 4) : (x + 2)$  |

**7. Contesta justificando tus respuestas.**

- ¿Qué podemos decir del grado del cociente de dividir dos polinomios?
- ¿Qué podemos decir del grado del resto de dividir dos polinomios?
- Si el resto de una división entre polinomios es cero, ¿qué relación hay entre ellos?
- ¿Qué relación hay entre el grado del dividendo y el grado del cociente en una división por Ruffini?



## Unidad 4 División y factorización de polinomios

FICHA DE

### CONSOLIDACIÓN



### Factorización de polinomios

- Indica si  $x = 2$  y  $x = -1$  son raíces de los siguientes polinomios.
  - $x^2 - 3x + 2$
  - $x^2 + x - 2$
  - $x^2 + 3x + 2$
  - $x^3 - 4x^2 + 5x - 2$
  - $x^3 - 3x^2 + 4$
  - $x^3 + 4x^2 + 5x + 2$
  - $x^3 + 3x^2 + 3x + 1$
  - $x^2 - 4x + 4$
- Calcula, sin hacer la división, el resto de las siguientes operaciones y di si son exactas o no.
  - $(x^3 + 4x^2 + 5x + 2) : (x + 2)$
  - $(x^2 + 8x + 15) : (x - 3)$
  - $(x^2 - 2x + 1) : (x + 1)$
  - $(x^3 + 4x^2 - 5x + 2) : (x - 1)$
  - $(x^3 - 6x^2 + 12x - 8) : (x - 2)$
  - $(x^2 - 25) : (x - 5)$
  - $(x^3 - 16) : (x + 4)$
  - $(x^2 - 8x + 16) : (x - 4)$
- Estudia si  $(x + 1)$  es divisor de los siguientes polinomios. En caso de serlo, descompón el polinomio como el producto del divisor por el cociente.
  - $x^2 + 2x + 1$
  - $x^2 + x$
  - $2x^3 + 2x^2$
  - $x^2 + 1$
  - $x^2 - 1$
  - $x^2 - 2x + 1$
- Calcula  $k$  para que los siguientes polinomios sean divisibles entre  $(x - 2)$ . A continuación, expresa cada uno como producto de dos factores.
  - $x^3 - 2x^2 + kx - 2$
  - $x^2 - x + k$
  - $kx^2 - 5x + 6$
  - $2x^2 + kx + 6$
  - $x^3 - 6x^2 + kx - 8$
  - $x^2 - 7x + k$
- Los siguientes polinomios tienen una raíz común. Encuéntrala y descomponlos en producto de dos factores.
  - $x^3 + x^2 - 2x$
  - $x^3 - x^2 - 2x$
  - $x^4 - 2x^3 - 15x^2$
  - $3x^3 - 13x^2 + 12x$
- Encuentra una raíz de cada uno de los siguientes polinomios y descomponlos en el producto de dos factores.
  - $x^3 - x^2 + x - 1$
  - $x^3 - 2x^2 + 2x - 4$
  - $x^3 + x^2 + 4x + 4$
  - $x^2 + 6x + 9$
  - $x^2 - 2x + 1$
  - $x^3 + 4x^2 + 6x + 4$
  - $x^2 - 4x + 4$
  - $x^3 - 3x^2 + 3x - 9$
- Contesta justificando tus respuestas.
  - De un polinomio  $P(x)$  sabemos que  $P(2) = 0$ . ¿Se puede descomponer en factores?, ¿cuál será uno de ellos?
  - De un polinomio de grado 4 sabemos que  $P(x) = Q(x)(x - 3)$ . ¿Cuánto vale  $P(3)$ ? ¿Puede ser  $Q(3) = 0$ ?
  - Un polinomio de grado 3 tiene como raíces  $x = -1$ ,  $x = 2$  y  $x = 0$ . ¿Cuál es el polinomio?
  - Si dividimos  $P(x)$  entre  $(x - 4)$  ¿cuál es el grado del resto?



**1.- Indica si  $x = 2$  es solución de las siguientes ecuaciones.**

a)  $2x + 5(x - 2) = 4x - 4$

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

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

d)  $x^3 - 4x^2 + 5x = 2$

**2.- Resuelve las siguientes ecuaciones de primer grado.**

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

e)  $3(x - 1) - 5(2x - 5) = -x + 4$

b)  $3x + 5(x - 2) = 7(x + 3) - 5$

f)  $-\frac{x-2}{5} + \frac{x}{2} = 10$

c)  $2x - \frac{x+5}{2} = \frac{1}{2}(x-2) - \frac{3}{2}$

g)  $x(x - 1) = x^2 + 4x + 20$

d)  $3x - \frac{x+1}{3} = 4x$

h)  $-x^2 + 3(x - 1) = -4(2 - x^2) - 5x^2$

**3.- Resuelve las siguientes ecuaciones de grado 2 incompletas.**

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

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

b)  $x^2 + 1 = 2x^2 - 24$

d)  $x^2 - 1 = 2(x - 1)(x + 2) + 3$

**4.- Resuelve las siguientes ecuaciones de grado 2 completas.**

a)  $(2x - 1)(x - 5) = 0$

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

b)  $\frac{x(x - 1)}{2} = \frac{x + 2}{4}$

d)  $25(x + 3)(4x - 20) = 0$

**5.- Encuentra el valor o valores de  $k$  para que las siguientes ecuaciones tengan una única solución real.**

a)  $18x^2 - 12x + k = 0$

b)  $kx^2 - 2x - 5 = 0$

c)  $2x^2 + kx + 2 = 0$

d)  $x^2 + kx - 5 = 0$

**6.- Resuelve las siguientes ecuaciones de grado mayor que 2.**

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

b)  $x^4 - 4x^2 = 0$

c)  $x^3 - 5x^2 = -6x$

d)  $x^3 + 2x^2 - 5x - 6 = 0$

**7.- Contesta, de forma razonada, las siguientes preguntas.**

a) Si una ecuación de grado dos es incompleta con  $c = 0$ , ¿cuál es una de sus soluciones?

b)  $P(x)$  es un polinomio de grado 2,  $P(x) = 0$  tiene una única solución  $x = \frac{2}{3}$ . ¿Qué se puede decir de  $P(x)$ ?

c) Un polinomio  $P(x)$  tiene grado 3 y tiene como raíces  $x = 1$ ,  $x = -2$  y  $x = 5$ . ¿Cuáles son las soluciones de la ecuación  $P(x) = 0$ ?

d) ¿Cuál es el número máximo de soluciones reales de una ecuación bicuadrada? ¿Y el mínimo?



1.- Comprueba si la pareja de números  $x = -2$  e  $y = 3$  es solución de los siguientes sistemas.

a)  $\begin{cases} 2x + y = -1 \\ -x + 2y = 8 \end{cases}$       b)  $\begin{cases} -2x - y = 1 \\ x + y = 5 \end{cases}$       c)  $\begin{cases} \frac{3x}{2} - \frac{y}{3} = -4 \\ \frac{2x + y}{5} = 1 \end{cases}$       d)  $\begin{cases} \frac{x}{4} + \frac{y}{6} = 0 \\ \frac{2x}{3} + \frac{y}{9} = -1 \end{cases}$

2.- Resuelve los siguientes sistemas de ecuaciones lineales por el método de sustitución.

a)  $\begin{cases} 2x + y = -1 \\ x + 2y = 4 \end{cases}$       b)  $\begin{cases} 2x - y = 7 \\ x + 4y = -1 \end{cases}$       c)  $\begin{cases} 2x - 2y = 12 \\ 3x - 4y = 18 \end{cases}$       d)  $\begin{cases} 2x - 3y = 3 \\ -5x + 2y = 9 \end{cases}$       e)  $\begin{cases} 2(x+1) - 3y = 11 \\ 5x + 2(y+4) = 2 \end{cases}$       f)  $\begin{cases} \frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 4 \\ \frac{x}{4} - \frac{y}{2} = -2 \end{cases}$       g)  $\begin{cases} 2x + 3y = 2 \\ x - 6y = -\frac{3}{2} \end{cases}$       h)  $\begin{cases} \frac{2(x+1)}{5} + \frac{y+4}{3} = 3 \\ \frac{x}{4} - \frac{3(y+1)}{7} = 1 \end{cases}$

3.- Resuelve los siguientes sistemas de ecuaciones lineales por el método de igualación.

a)  $\begin{cases} 2x + y = -1 \\ 3x + y = 2 \end{cases}$       b)  $\begin{cases} x - 2y = 5 \\ x + 4y = -1 \end{cases}$       c)  $\begin{cases} 2x - 2y = 12 \\ x - 4y = 6 \end{cases}$       d)  $\begin{cases} -2x - 3y = -5 \\ 5x + 2y = 18 \end{cases}$       e)  $\begin{cases} \frac{x}{4} - 5y = -4 \\ \frac{x}{2} + 3y = 5 \end{cases}$       f)  $\begin{cases} \frac{x}{2} + \frac{y}{4} = -2 \\ x - \frac{y}{2} = 4 \end{cases}$

4.- Resuelve los siguientes sistemas de ecuaciones lineales por el método de reducción.

a)  $\begin{cases} x + y = -1 \\ x - y = 5 \end{cases}$       b)  $\begin{cases} x - 2y = 5 \\ -2x + 3y = -1 \end{cases}$       c)  $\begin{cases} 2x - 2y = 12 \\ 3x - 4y = 6 \end{cases}$       d)  $\begin{cases} -2x - 3y = -9 \\ 5x + 5y = 15 \end{cases}$       e)  $\begin{cases} 2x - 5y = -4 \\ \frac{x}{2} + 3y = -1 \end{cases}$       f)  $\begin{cases} \frac{x}{2} + \frac{y}{4} = 1 \\ x - \frac{y}{2} = 0 \end{cases}$

5.- Clasifica los siguientes sistemas de ecuaciones lineales según el número de soluciones.

a)  $\begin{cases} -2x - 3y = -11 \\ 5x + y = -5 \end{cases}$       b)  $\begin{cases} x - 2y = 4 \\ -2x + 4y = -2 \end{cases}$       c)  $\begin{cases} 2x - 12y = 4 \\ 3x - 18y = 6 \end{cases}$       d)  $\begin{cases} -2x - y = 1 \\ x + \frac{y}{2} = 5 \end{cases}$

6.- Resuelve los siguientes sistemas de ecuaciones lineales mediante el método gráfico, clasifícalos según el número de soluciones e identifica la posición relativa de las rectas correspondientes.

a)  $\begin{cases} x - y = -2 \\ 3x + y = 2 \end{cases}$       b)  $\begin{cases} -2x + 3y = 6 \\ x + 2y = -3 \end{cases}$       c)  $\begin{cases} -2x - 3y = 4 \\ 4x + 6y = 12 \end{cases}$       d)  $\begin{cases} -2x + y = -1 \\ 4x - 2y = 2 \end{cases}$