

# TRABAJO DE MATEMÁTICAS ACADÉMICAS PENDIENTES DE 3º ESO

## BLOQUE 1

### ARITMÉTICA

#### Unidad 1. Números racionales.

- Concepto de fracción. Fracciones equivalentes. Operaciones con fracciones.
- Problemas aritméticos con fracciones.
- Paso de fracción a número decimal. Paso de número decimal a fracción. Fracción generatriz.
- Porcentajes.

#### Unidad 2. Potencias de exponente entero. Raíces. Números aproximados.

- Potencia de exponente natural y entero. Propiedades de las potencias.
- Radicales:
  - Raíz enésima de un número. Potencias de exponente fraccionario
  - Radicales equivalentes. Simplificación de radicales.
  - Extracción de factores de un radical.
  - Suma de radicales.
  - Producto y cociente de radicales con igual y distinto índice.
  - Potencia y raíz de radicales.
- Números racionales e irracionales. Número real. Aproximación y redondeo.
- Notación científica.

### ÁLGEBRA

#### Unidad 3. Expresiones algebraicas. Polinomios.

- Lenguaje algebraico.
- Polinomio. Grado. Coeficientes. Coeficiente principal. Término independiente.
- Valor numérico.
- Polinomios. Operaciones con polinomios: suma, resta, multiplicación.
- División de polinomios. Regla de Ruffini.
- Identidades notables.
- Factorización de un polinomio sacando factor común y utilizando las identidades notables.

- **Deberás entregar los ejercicios realizados a tu profesor de Matemáticas de este curso académico antes de la realización del primer examen**
  
- **Para su presentación se tendrá en cuenta los siguientes aspectos:**
  - Los ejercicios deben realizarse en hojas sueltas, con portada, numeradas y bien presentadas.
  - Se mantendrá un margen a la izquierda.
  - Se copiarán los enunciados de las actividades.
  - Las soluciones a los ejercicios y problemas están debidamente justificadas.

# 1. NÚMEROS RACIONALES

## 1.1 FRACCIONES. OPERACIONES CON FRACCIONES.

1. Simplifica las siguientes fracciones:

a)  $\frac{20}{24}$

c)  $-\frac{14}{42}$

e)  $\frac{96}{120}$

b)  $\frac{18}{30}$

d)  $\frac{9}{24}$

f)  $\frac{54}{90}$

2. Calcula el termino desconocido:

a)  $\frac{12}{15} = \frac{4}{x}$

b)  $\frac{12}{45} = \frac{x}{27}$

c)  $\frac{x}{18} = \frac{22}{33}$

3. Ordenar de menor a mayor las siguientes fracciones:  $\frac{7}{4}$ ,  $\frac{9}{5}$ ,  $\frac{14}{8}$ ,  $\frac{13}{10}$ ,  $-\frac{7}{5}$ ,  $-\frac{6}{5}$ ,  $\frac{15}{7}$ .

4. Realiza las siguientes sumas y restas de fracciones:

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

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

b)  $2 - \frac{5}{3} + \frac{2}{5} - \frac{7}{15}$

e)  $(\frac{5}{6} + \frac{2}{5}) - (\frac{3}{5} + \frac{1}{6})$

c)  $2 - (\frac{1}{2} - \frac{4}{3})$

f)  $(1 + \frac{1}{2} + \frac{4}{15}) - (1 + \frac{3}{5} + \frac{1}{6})$

5. Realiza los siguientes productos y divisiones:

a)  $-\frac{2}{5} \cdot \frac{15}{4}$

f)  $-\frac{3}{5} : 3$

j)  $\frac{2}{\frac{15}{8}}$

b)  $\frac{3}{4} \cdot 2$

g)  $-\frac{7}{5} : (-\frac{14}{3})$

c)  $-8 \cdot \frac{5}{4}$

h)  $\frac{\frac{3}{4}}{\frac{1}{2}}$

k)  $\frac{\frac{6}{35}}{\frac{16}{49}}$

d)  $\frac{2}{7} : \frac{4}{21}$

i)  $\frac{5}{\frac{10}{7}}$

e)  $6 : \frac{2}{7}$

6. Realiza las siguientes operaciones combinadas:

a)  $\frac{3}{7} : (1 - \frac{1}{7}) \cdot 3$

h)  $2 + \frac{1}{3} \cdot (\frac{1}{2} - \frac{1}{8})$

b)  $\frac{1}{8} \cdot (3 - \frac{5}{3})$

i)  $(-\frac{7}{4}) \cdot \frac{5}{3} \cdot (-\frac{6}{14}) + \frac{1}{2}$

c)  $(\frac{1}{2} + \frac{1}{4}) \cdot (1 - \frac{1}{3})$

j)  $\frac{3}{5} \cdot 2 - 4 \cdot \frac{5}{6} - 3 \cdot \frac{1}{9}$

d)  $(1 - \frac{1}{5}) : (\frac{1}{2} + \frac{3}{10})$

k)  $2 \cdot (\frac{-1}{2}) + 3 \cdot (-\frac{1}{3}) - 4 : \frac{1}{4}$

e)  $\frac{2}{7} - 3 \cdot (\frac{4}{5} + \frac{2}{9}) + 16$

l)  $1 - \frac{1}{3} \cdot \frac{3}{5} + 2 \cdot (1 - \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4})$

f)  $3 \cdot (\frac{1}{2} + \frac{1}{3}) - 2 \cdot (2 - \frac{1}{3})$

m)  $(1 + \frac{1}{3})(2 - \frac{1}{3}) - 2 \cdot \frac{1}{4}$

g)  $\frac{2}{3} \cdot (\frac{1}{2} + \frac{1}{3}) - 2 : (\frac{2}{3} - \frac{4}{9})$

n)  $(1 + \frac{1}{3}) : (2 - \frac{1}{3}) - 2 : \frac{1}{4}$

7. Realiza las siguientes operaciones:

$$a) \frac{\frac{1}{2} \cdot \frac{3}{2}}{\frac{3}{5}}$$

$$b) \frac{\frac{1}{2} - \frac{1}{5}}{\frac{1}{2} + \frac{1}{5}}$$

$$c) \frac{2 \cdot \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{5}\right)}{7 \cdot \left(\frac{4}{3} - 1\right)}$$

$$d) \frac{\frac{2}{4} + 6 - \frac{5}{3}}{1 + \frac{4}{5}}$$

$$e) \frac{9 - \frac{7}{3} + 4}{\frac{9}{8} - 5 + \frac{4}{3}}$$

$$f) \frac{\frac{3}{4} \cdot \left(1 - \frac{9}{11}\right)}{\frac{6}{5} \cdot \left(1 - \frac{17}{22}\right)}$$

$$g) \frac{\frac{1}{3} - \frac{2}{5} - \frac{15}{3}}{\frac{1}{2} - \frac{2}{3}}$$

$$h) \frac{\frac{2}{6}}{\frac{1}{4}} + \frac{3}{\frac{1}{4}}$$

$$i) 1 + \frac{\frac{2}{3} + 1}{\frac{5}{3}} + \frac{2}{5}$$

## 1.2 PROBLEMAS ARITMÉTICOS CON FRACCIONES.

8. En un bosque tiene 10.500 árboles. Tres de cada cinco son pinos, dos de cada siete son robles y el resto son hayas.
- ¿Qué fracción del total representan los pinos y los robles?
  - ¿Cuántos árboles hay de cada clase?
9. Un amigo me dijo que le habían rebajado la tercera parte del precio de un reloj. Si el precio era 1500 euros, ¿cuánto le rebajaron? ¿cuánto pagó?
10. María, Javier y Carlos se comen cada uno un bocadillo de tortilla durante el recreo. El bocadillo de María tiene dos trozos de  $\frac{1}{5}$  de tortilla; el de Carlos un trozo de  $\frac{1}{3}$  y el de Javier un trozo de  $\frac{3}{8}$ . ¿Qué bocadillo tiene el trozo de tortilla más grande?
11. En un partido de balonmano el equipo A ha lanzado 54 tiros a puerta y marcado 18 goles. El equipo B, de 36 lanzamientos, ha metido 13 goles. ¿Qué equipo ganó el partido?, ¿Qué equipo tiene mejor puntería?
12. Un aventurero realiza  $\frac{2}{5}$  de un viaje en todoterreno,  $\frac{1}{3}$  a caballo y el resto andando.
- ¿Qué fracción del trayecto realizó andando?
  - Si la caminata ha sido de 80 Km. ¿cuál es la longitud total del recorrido?
13. Entre dos hermanos completan una colección de libros juveniles. Mario ha comprado la tercera parte de ella y Marta la cuarta parte.
- ¿Qué parte de la colección llevan comprada entre los dos?
  - ¿Quién ha comprado más de los dos y cuánto más que el otro?
  - Si el número de libros de la colección es 36, ¿cuántos les quedan por comprar?, ¿cuántos ha comprado cada uno?



d)  $2,313313331 \dots$

e)  $2,31313131 \dots$

f)  $-2,012345678910 \dots$

**24.** Calcula las siguientes operaciones pasando los números decimales a fracción y dando el resultado en forma decimal.

a)  $0,54 - 1,9999 + 1,1\bar{3}$

c)  $\left(2,9\bar{2} : 2 - \frac{3}{4} \cdot 0,2\bar{2}\right) : 0,5$

b)  $0,4\bar{4} : (1 - 0,5\bar{5}) + 0,3$

#### 1.4 PORCENTAJES

**26.** Calcula:

a) 25% de 400

f) 20% de 200

k) 85% de 6000

b) 125% de 400

g) 120% de 300

l) 25% de 5000

c) 25% de 80

h) 12% de 300

m) 75% de 5000

d) 75% de 400

i) 112% de 300

n) 20% de 2100

e) 75% de 600

j) 15% de 60

o) 80% de 2100

**27.** Completa:

a) Para calcular el 50% de una cantidad, esta se divide por 2.

b) Para calcular el 10% de una cantidad, esta .....

c) Para calcular el 25% de una cantidad, esta .....

d) Para calcular el 75% de una cantidad, esta .....

e) Para calcular el 20% de una cantidad, esta .....

**28.** Calcula el valor de x en las siguientes expresiones:

a) 25% de  $x = 45$

d)  $x\%$  de 2800 = 980

b) 12% de  $x = 36$

e)  $x\%$  de 500 = 50

c) 110% de  $x = 396$

f)  $x\%$  de 300 = 345

**29.** En el aparcamiento de unos grandes almacenes hay 280 coches, de los que el 35% son blancos. ¿Cuántos coches blancos hay en el aparcamiento?

**30.** Un comerciante ha vendido esta semana 18 trajes a 3500 euros cada uno. Si el 20% del dinero que entra en caja son ganancias, ¿cuánto ha ganado esta semana con la venta de los trajes?

**31.** Una máquina que fabrica tornillos produce un 2% de piezas defectuosas. Si hoy se han apartado 41 tornillos defectuosos. ¿Cuántas piezas ha fabricado la máquina?

**32.** En rebajas he pagado 45 euros por un pantalón. Sabiendo que me han hecho un 10% de rebaja, ¿cuál era el precio original?

- 33.** Un trabajador ganaba hasta el mes pasado 1 750 euros mensuales. Sabiendo que ha conseguido un aumento de 8%, ¿cuál es su sueldo a partir de ahora?
- 34.** ¿En cuánto se queda un abrigo que cuesta 325 euros si consigo una rebaja del 10%?
- 35.** Había dos docenas de pasteles y me he comido 6. ¿Qué porcentaje de pasteles me he comido? ¿Qué porcentaje de pasteles quedan?
- 36.** Si por una motocicleta pagué 1600 euros y me hicieron el 20% de descuento, ¿cuál es el precio de la motocicleta antes del descuento?
- 37.** Un televisor que costaba el año pasado 900 euros, este año cuesta 783 euros. ¿Qué tanto por ciento han descontado?
- 38.** En una mezcla, el 20% es harina,  $\frac{1}{4}$  es azúcar, la mitad es aceite y el resto mermelada. ¿Qué tanto por ciento hay de mermelada?
- 39.** El precio de un artículo sin I.V.A. es de 7 500 €. Si he pagado 8 400 euros. ¿Qué porcentaje de I.V.A. me han aplicado?
- 40.** El precio de un objeto en una tienda de regalos es de 208 euros. En primer lugar aumenta el precio un 45% y posteriormente vuelve a aumentar un 66%. ¿Cuál es el precio final? ¿Cuál ha sido la variación porcentual?
- 41.** El precio de un objeto en una tienda de regalos es de 180 euros. En primer lugar reduce el precio un 12% y posteriormente aumenta un 27%. ¿Cuál es el precio final? ¿Cuál ha sido la variación porcentual?

## 2. POTENCIAS DE EXPONENTE ENTERO. RAÍCES. NÚMEROS APROXIMADOS.

### 2.1 POTENCIAS DE EXPONENTE NATURAL Y ENTERO. PROPIEDADES.

**42.** Calcula la siguientes potencias:

- |                   |                |                                    |                                     |
|-------------------|----------------|------------------------------------|-------------------------------------|
| a) $1^{-5}$       | g) $-2^4$      | m) $(-3)^{-3}$                     | q) $\left(-\frac{2}{3}\right)^3$    |
| b) $(-1)^8$       | h) $-(-2)^4$   | n) $-(-3)^3$                       | r) $\left(\frac{2}{3}\right)^{-3}$  |
| c) $(-1)^{15}$    | i) $2^{-4}$    | o) $\left(\frac{7}{8}\right)^{-1}$ | s) $\left(-\frac{2}{3}\right)^{-3}$ |
| d) $(\sqrt{2})^0$ | j) $(-2)^{-4}$ | p) $\left(\frac{2}{3}\right)^3$    |                                     |
| e) $2^4$          | k) $-3^3$      |                                    |                                     |
| f) $(-2)^4$       | l) $-3^{-3}$   |                                    |                                     |

**43.** Escribe como potencia de base 2 los números:

- a) 16                      b)  $\frac{1}{8}$                       c) 1                      d)  $\frac{1}{4}$   
e) 12

**44.** Escribe como potencia de base 10:

- a) 100                      b) 10.000                      c) 1                      d) 0,1                      e) 0,0001

**45.** Reduce a una sola potencia utilizando las propiedades:

- a)  $a^3 \cdot a^{-4}$                       l)  $(a^2 \cdot a^5)^{-2} \cdot a^9$   
b)  $(-2)^{10} \cdot (-2)^4 \cdot (-2)$                       m)  $(a^3 \cdot a^{-4})^{-3} \cdot a^2$   
c)  $(-6)^{-2} \cdot (-6)^{-8}$                       n)  $a^{-3} \cdot (a^5 \cdot a^{-4})$   
d)  $3^{-5} \cdot 3^8 \cdot 3 \cdot 3^{-2}$                       o)  $\left(\frac{2}{5}\right)^4 \cdot \left(\frac{5}{2}\right)^{-3} \cdot \left(\frac{2}{5}\right)^{-2} \cdot \left(\frac{5}{2}\right)^2$   
e)  $9^3 \cdot 27^{-4} \cdot 3^5$                       p)  $\frac{a^{-2}}{(a^{-2})^2}$   
f)  $25^{-3} \cdot (5^5 \cdot 125^{-4})$                       q)  $\frac{a^{-3} \cdot b^{-4} \cdot c^2}{a^{-5} \cdot b^2 \cdot c^{-1}}$   
g)  $a^5 \cdot a^{-3}$                       r)  $\frac{a^2 \cdot (a^{-3})^{-2}}{(a^{-2})^3}$   
h)  $x^{-2} \cdot x^{-5}$                       s)  $\frac{2^4 \cdot 2^{-5}}{(2^2)^{-3} \cdot 2}$   
i)  $2^{-2} \cdot 2^5$   
j)  $\frac{(-4)^{-3}}{(-4)^7}$   
k)  $\frac{x^{-1}}{x^4}$

**46.** Calcula:

- a)  $(-6 + 2)^3$                       g)  $5^3 - 5^2 + 5^0$   
b)  $[-5 + (-4)]^2$                       h)  $-2^4 + (-2)^3 \cdot (1 - 3^2)$   
c)  $2^3 - 3^3 + 2^0$                       i)  $(-8) \cdot (-2)^2 + 5 \cdot (-1)^5$   
d)  $2^6 \cdot 2^4 - 2 \cdot 2^2$                       j)  $2 + 3 \cdot [(-5)^2 + (-3)^3] - (-1)$   
e)  $(1 + 2)^2 - (1 - 2)^2$                       k)  $2^{-2} + 2^2$   
f)  $(2 \cdot 3 + 2^2) \cdot 5$                       l)  $3^2 - 3^{-1}$

## 2.2 RADICALES. OPERACIONES CON RADICALES.

**44.** Calcula las siguientes raíces:

- a)  $\sqrt{4}$                       f)  $\sqrt[3]{-27}$                       k)  $\sqrt[5]{-32}$                       o)  $\sqrt[3]{\frac{-64}{27}}$   
b)  $\sqrt{-4}$                       g)  $\sqrt[4]{16}$                       l)  $\sqrt[3]{125}$                       p)  $\sqrt[3]{343}$   
c)  $\sqrt[3]{8}$                       h)  $\sqrt[4]{-16}$                       m)  $\sqrt[3]{\frac{1}{8}}$                       q)  $\sqrt[3]{64}$   
d)  $\sqrt[3]{-8}$                       i)  $\sqrt[4]{81}$                       n)  $\sqrt[6]{64}$   
e)  $\sqrt[3]{27}$                       j)  $\sqrt[5]{32}$

**45.** Escribe los siguientes radicales en forma de potencia:

- a)  $\sqrt[9]{6^2}$                       b)  $\frac{1}{\sqrt[8]{2^{15}}}$                       c)  $\sqrt[5]{\frac{1}{3^4}}$                       d)  $\sqrt{5^3}$



**46.** Escribe las siguientes potencias en forma de raíz:

a)  $3^{\frac{9}{2}}$                       b)  $2^{\frac{5}{2}}$                       c)  $7^{-\frac{3}{5}}$                       d)  $5^{-\frac{2}{7}}$

**47.** Calcula las raíces pasando a potencia de exponente fraccionario:

a)  $\sqrt[3]{3^9}$                       b)  $\sqrt[5]{7^{10}}$                       c)  $\sqrt[4]{2^{12}}$                       d)  $\sqrt[7]{5^{14}}$

**48.** Simplificar al máximo los radicales siguientes:

a)  $\sqrt[12]{64}$                       b)  $\sqrt[5]{32}$                       c)  $\sqrt[6]{125}$                       d)  $\sqrt[8]{16x^4}$

**49.** Extrae de la raíz todos los factores que se posible:

a)  $\sqrt{12}$                       b)  $\sqrt{18}$                       c)  $\sqrt{45}$                       d)  $\sqrt[3]{16}$                       e)  $\sqrt[3]{80a^4}$

**50.** Simplificar al máximo las siguientes expresiones:

a)  $7\sqrt{2} - 4\sqrt{2}$                       f)  $\sqrt{2} - \frac{\sqrt{2}}{2}$   
 b)  $\sqrt{3} - \sqrt{2}$                       g)  $4\sqrt{20} - 3\sqrt{45}$   
 c)  $4\sqrt{3} - 5\sqrt{3}$                       h)  $5\sqrt{2} - 11\sqrt{2} + 4\sqrt{5} - 13\sqrt{5} + 7\sqrt{2}$   
 d)  $\sqrt{6} - 3\sqrt{2}$                       i)  $4\sqrt{20} - 3\sqrt{45} + 11\sqrt{125} - 7\sqrt{5}$   
 e)  $2\sqrt{5} - \frac{1}{3}\sqrt{5}$

**51.** Realiza los siguientes productos y cocientes:

a)  $\sqrt{2} \cdot \sqrt{6}$                       e)  $\sqrt[3]{12} \cdot \sqrt[3]{10}$                       i)  $\sqrt{5} : \sqrt{20}$   
 b)  $\sqrt[3]{5} \cdot \sqrt[3]{50}$                       f)  $\sqrt{2a} \cdot \sqrt{3a}$                       j)  $\sqrt[3]{54} : \sqrt[3]{2}$   
 c)  $\sqrt{5} \cdot \sqrt[3]{2}$                       g)  $\sqrt{6} : \sqrt{3}$                       k)  $\sqrt{2^3 \cdot 5} : \sqrt{2}$   
 d)  $\sqrt[6]{3} \cdot \sqrt[6]{5}$                       h)  $\sqrt[3]{40} : \sqrt[3]{5}$

**52.** Simplifica las siguientes expresiones:

a)  $(\sqrt[4]{2})^4$                       c)  $(\sqrt[3]{2})^6$                       f)  $\sqrt[3]{9} \cdot \sqrt[3]{81}$   
 b)  $(\sqrt[6]{2^2})^3$                       d)  $\sqrt[3]{10} \cdot \sqrt[3]{100}$   
 e)  $\sqrt[5]{2} \cdot \sqrt[5]{16}$

### 2.3 NÚMEROS RACIONALES E IRRACIONALES. NÚMERO REAL. APROXIMACIÓN Y REDONDEO. NOTACIÓN CIENTÍFICA.

**53.** Clasifica los siguientes números reales en racionales e irracionales:

$$\frac{4}{5}; \frac{10}{5}; 7,333 \dots; \sqrt{7}; \sqrt{36}; \frac{\pi}{2}; -5 \text{ y } 7, \hat{4}$$

**54.** Representa gráficamente los siguientes números racionales:

$$-2, \quad 1/3, \quad -24/7, \quad -3/5, \quad 11/3$$

**55.** Clasifica los siguientes números en naturales, enteros, racionales e irracionales:

$$-\frac{12}{4}, \quad 2,010010001, \quad -2,3\hat{5}, \quad \pi + 2, \quad \sqrt{25}$$

**56.** Redondea los números reales del ejercicio 15 a las centésimas (utiliza la calculadora si es necesario).

**57.** Expresa en notación científica:

- a) 43.520.000.000.000.000
- b) 0,000000000000000744
- c) Distancia media de la tierra a la luna 384.000.000m
- d) Radio del átomo e hidrogeno 0,000000000053 m

**58.** Expresa en notación decimal:

- a)  $3,546 \cdot 10^8$
- b)  $8,13 \cdot 10^{-12}$
- c) Masa de un protón  $1,76 \cdot 10^{-27}$  Kg
- d) Edad de la Tierra  $4,122 \cdot 10^8$  años.

### 3. ÁLGEBRA

#### 4.1 LENGUAJE ALGEBRAICO

**66.** Escribe los siguientes enunciados en lenguaje algebraico:

- a) A un número se le quita 7.
- b) El doble de un número más su cuadrado.
- c) Un múltiplo de 3 menos 1.
- d) El 20% de un número.
- e) Cuatro veces un número menos sus dos tercios.
- f) El precio de un pantalón aumentado en un 10%.
- g) Un número impar.

**67.** Si designamos un número mediante la letra  $n$ , escribe en lenguaje algebraico:

- a) Un tercio de un número.
- b) Las dos quintas partes de un número.
- c) El quíntuplo del número menos tres.
- d) Un quinto del número más sus tres cuartas partes.
- e) El siguiente del número.
- f) El cuadrado del siguiente de un número.
- g) El siguiente del cuadrado de un número.

**68.** Si asignamos a la edad de Juan la letra  $a$ , y, a la edad de Ana la letra  $b$ , escribe en lenguaje algebraico.

- a) El doble de la edad de Juan.
- b) La edad de Ana dentro de tres años.
- c) La mitad de la edad de Juan hace tres años.
- d) La edad de Juan dentro de un año será igual a la mitad de la edad de Ana.
- e) El doble de la diferencia entre las edades de Juan y Ana es igual a 14 años.
- f) La edad de Ana más el triple de la edad de Juan es igual al cuádruple de la edad de Juan.
- g) Hace cinco años la edad de Ana era el doble de la de Juan.
- h) Dentro de cuatro años la edad de Juan será igual al triple de la edad que Ana tenía hace dos años.
- i) La edad de Ana supera en tres años al doble de la edad de Juan.

#### 4.2 POLINOMIOS. VOCABULARIO. VALOR NUMÉRICO.

**69.** Ordena los siguientes polinomios e indica el grado, los coeficientes y el término independiente:

- a)  $3x^4 - 3x^2 + 5x - 6 + 7x^5$
- b)  $\frac{2}{3}x^4 - x^6 - \frac{5}{4}x^2$
- c)  $2x^4 - 5x + 3 - 2x^2 + 4x^6 - 2x^3$
- d)  $7 + 2x^3 + \frac{3}{4}x^6 - 5 - 2x^2$

**70.** Calcula el valor numérico de los polinomios de los apartados a) y b) del ejercicio anterior, para  $x = 0$ ,  $x = 2$  y  $x = -1$ .

#### 4.3 POLINOMIOS. OPERACIONES.

**71.** Sean los polinomios  $P(x) = x^4 - 3x^3 + 5x + 3$ ,  $Q(x) = 5x^3 + 3x^2 - 11$  y  $R(x) = 3x^4 + 5x^3 - 4x^2 + 8x + 2$ , halla:

- a)  $P(x) + Q(x)$
- b)  $P(x) - Q(x) + R(x)$
- c)  $-3P(x) - 3Q(x) - R(x)$

**72.** Reduce estas expresiones:

- a)  $2x^5 - 5x + 3 - 1 - 2x^3 + x^2$
- b)  $(2x^2 + 5x - 7) - (x^2 - 6x + 1)$
- c)  $7 - (x^2 + 3) - (x + x^2) - 3$
- d)  $(x^4 - 3x^2) - (5x - 1) - (4x^3 + 2)$
- e)  $3x - (2x + 8) - (x^2 - 3x)$
- f)  $(x^2 + 3x) + 2 - (3x^2 - x + 1)$

**73.** Halla los productos siguientes:

- a)  $2x^2(3x^3 - 5x^2 - x - 1)$
- b)  $(2x^3 - 4x^2 - 1)(3x - 2)$
- c)  $(3x^3 - 2x^2 + 11)(x^2 - 3)$
- d)  $(4x^3 - 5x - 2)(-x + 3x^2)$

**74.** Efectúa las operaciones indicadas y simplifica la expresión resultante:

- a)  $3(x^2 + 2x + 1) - 5(x^2 + x + 2)$
- b)  $-3(x - 4) + 5(x - 1)$

- c)  $2x(3x^2 - 5x + 1) + 5x(3x^2 + 2)$       f)  $(-2x^2 + 11)(x^2 - 3) - (11x^2 - 3x)$   
 d)  $3(x^2 + 2) + 2x(3x + 5) - x$       g)  $(3x - x^2)(2x - 1) - (2x^2 + 3)(x - 3)$   
 e)  $3(x - 5) - x(2 + x) - x(3x + 2)$       h)  $(x + 1)x - (x - 1)(x + 2)$

#### 4.4 DIVISIÓN DE POLINOMIOS. REGLA DE RUFFINI.

**75.** Efectúa las siguientes divisiones, calculando el cociente y el resto.

- a)  $(2x^3 + x^2 + x - 1) : (2x - 1)$   
 b)  $(3x^4 - x^3 + 5x^2 - 1) : (x^2 + 2)$   
 c)  $(5x^5 - 4x^4 + 3x^3 + 2x^2 + x - 1) : (x^2 + 2x)$   
 d)  $(6x^4 + 11x^3 - 11x^2 - 3x + 2) : (3x^2 - 2)$   
 e)  $(x^5 + 4x^4 - 2x^2 - 3x + 2) : (x^2 + x - 1)$

**76.** Realiza las siguientes divisiones utilizando la regla de Ruffini. Calcula el cociente y el resto.

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

#### 4.5 IDENTIDADES NOTABLES. FACTORIZACIÓN.

**77.** Desarrolla las siguientes identidades notables:

- a)  $(x + 1)^2$       d)  $(x - 2)^2$       g)  $(x - 3)(x + 3)$   
 b)  $(2x + 1)^2$       e)  $(3x - 1)^2$       h)  $(2x + 2)(2x - 2)$   
 c)  $(2x^2 + 1)^2$       f)  $(3x^5 - 2x)^2$       i)  $(5x^3 + 2)(5x^3 - 2)$

**78.** Factoriza los siguientes polinomios extrayendo factor común:

- a)  $9x^3 + 6x^2 - 3x$       c)  $2x^3 - 6x^2 + 4x$       e)  $3x^2y - 2xy$   
 b)  $10x^3 - 5x^2$       d)  $x^4 - x^3 + x^2 - x$       f)  $5a^3b^4 - 25a^2b^2$

**79.** Factoriza los siguientes polinomios utilizando las identidades notables:

- a)  $x^2 + 12x + 36$       d)  $4x^4 - 4x^2 + 1$       g)  $9 - x^2$   
 b)  $4x^2 - 20x + 25$       e)  $x^2 - 16$       h)  $4x^4 - 1$   
 c)  $49 + 14x + x^2$       f)  $x^2 - 1$       i)  $9x^2 - 4y^2$

**80.** Factoriza los siguientes polinomios:

- a)  $x^3 - 6x^2 + 9x$       c)  $3x^3 - 27x$       e)  $x^3 + 2x^2 + x$   
 b)  $4x^4 - 81x^2$       d)  $x^3 - x$       f)  $3x^2 + 30x + 75$