

## Ejercicios de Refuerzo de la unidad 2: Expresiones Algebraicas.

1.- Realiza las operaciones indicadas:

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

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

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

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

e)  $(6x^7 + 5x^3 + x - 1) - (3x^5 + 7x^3 - 2x + 4) =$

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

g)  $\frac{5}{7}\left(x^4 + \frac{2}{3}x^3 + \frac{1}{5}\right) =$

h)  $5x\left(\frac{x^5}{5} + \frac{2}{7}x^4 - \frac{5}{2}x^3 + \frac{2}{3}\right) =$

i)  $(x + 2)\left(\frac{x^3}{3} + \frac{4}{5}x^2 - \frac{1}{7}x + \frac{2}{3}\right) =$

j)  $\frac{7}{2}\left(x^2 + \frac{4}{3}x + \frac{1}{7}\right) =$

k)  $\left(\frac{7}{3}x + \frac{1}{5}\right)\left(\frac{1}{2}x^4 + \frac{5}{3}x^3 + \frac{1}{4}x + \frac{2}{5}\right) =$

a)  $l) 5x^4 : 2x^2 =$

m)  $(7/3x^5) : (2/6x) =$

n)  $(2/5x) : (2/5) =$

2.- Dados los polinomios  $A(x) = \frac{1}{2}x^3 + \frac{2}{5}x^2 - 8x$   $B(x) = \frac{7}{2}x + 1$   $C(x) = x$  y  $D(x) = x^2 - 1$ .

Calcula:

a)  $A(x) \cdot B(x) =$

b)  $A(x) + 2 \cdot B(x) - C(x) =$

c)  $[C(x)]^2 \cdot D(x) =$

d)  $3 [D(x)]^2 - [C(x)]^2 + 3B(x) =$

3.- Dados los polinomios  $P(x) = x^6 + x^3 - 2x + 5$ ,  $Q(x) = 3x^4 - x^2 + 1$  y  $R(x) = x + 2$ .

Calcula:

a)  $P(x) + Q(x) - R(x) =$

b)  $Q(x) \cdot [R(x)]^2 - P(x) =$

4.- Calcula el cociente y el resto de las siguientes divisiones:

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

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

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

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

e)  $(3x^6 - 4x^4 + x^3 - 2x + 1) : (x^3 - 3x + 1) =$

5.- Calcula las siguientes divisiones utilizando la regla de Ruffini:

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

b)  $(x^5 - 32) : (x - 2) =$

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

d)  $(x^4 + 2x - 3) : (x + 1) =$

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

6.- Calcula el valor numérico de  $P(x)$  para  $x = a$  en los siguientes casos:

a)  $P(x) = x^2 + 2x + 6$  en  $x = -1$

b)  $P(x) = \frac{2}{3}x^3 + \frac{1}{2}x^2 + 3$  en  $x = -1$

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

d)  $P(x) = x^3 + 7x^2 + 16x + 12$  en  $x = -3$

7.- Calcula el resto de las siguientes divisiones aplicando el teorema del resto:

a)  $(x^3 + 2x^2 - 23x - 60) : (x + 3) =$

b)  $(2x^3 - 3x^2 + 5x - 3) : (x - 4) =$

b)  $(7x^2 - 5x + 6) : (x - 4) =$

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

$$d) \left( \frac{2}{3}x^3 + \frac{1}{2}x^2 + 5 \right) : (x + 3) =$$

8.- Calcula el valor de m para que las siguientes divisiones sean exactas (con ello decimos que un polinomio es divisible por el binomio correspondiente):

$$a) (x^2 + mx + 1) : (x - 1) =$$

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

$$c) (2x^5 - 18x^2 + 2m) : (x + 1) =$$

$$d) (3x^4 - mx^2 + 9) : (x - 1/2) =$$

$$e) (3x^3 - 4x^2 + mx - 7) : (x - 1) =$$

9.- Averigua si los números indicados son raíces de los polinomios correspondientes:

$$a) P(x) = x^2 - 6x + 5 \quad x = 2, -1, 5$$

$$b) P(x) = 3x^4 + 6x^3 \quad x = 2, -1, 5$$

$$c) P(x) = x^2 + x + 1 \quad x = 1, -2, 2, -1$$

$$d) P(x) = x^3 + 7x^2 + 16x + 12 \quad x = 1, -2, 2, -1$$

10.- Calcular k para que al efectuar las divisiones se obtengan los restos indicados:

$$a) (x^3 - 7x - k) : (x - 1) \quad R = -12$$

$$b) (x^3 - kx + 2) : (x + 2) \quad R = 0$$

$$c) (x^3 - kx + 2) : (x + 2)$$

11.- Descompón en factores los siguientes polinomios:

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

$$b) x^3 + 3x^2 - 4 =$$

$$c) x^3 + 4x^2 + 5x + 2 =$$

$$d) x^5 - 8x^4 + 11x^3 + 32x^2 - 60x =$$

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

$$f) x^3 + 2x^2 + 2x + 1 =$$

$$g) x^3 + 5x^2 - 32x + 36 =$$

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

$$i) 6x^3 + 2x^2 - 9x - 5 =$$

12.- Calcula las raíces de los siguientes polinomios:

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

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

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

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

$$e) x^3 - 6x^2 + 11x - 6 =$$

$$f) 3x^3 + 2x^2 - 3x - 2 =$$

13.- Escribe un polinomio que cumpla las siguientes condiciones:

a) Que tenga como raíces a 1, 2 y -3.

b) Que tenga como raíz doble al 2 y 0, 3, 4 raíces simples.

c) Que sea divisible entre  $x - 1$  y  $x + 3$ .

d) Que tenga grado 2, de raíces 3 y 1 y de coeficiente principal 7.

14.- Determina un polinomio P que cumpla la condición indicada en cada apartado:

$$a) (x^2 - 1)P(x) - 2x^3 = 3x^2 - 2x - 3$$

$$b) -3P(x) + 2(2x^2 + x + 5) - x(3x^3 - 2x - 2) = x^2$$

c) De grado 1, al dividir por  $x + 1$  nos da de resto 1 y al dividir por  $x - 2$  da de resto 7.

d) Sea de segundo grado, con coeficiente principal -2, divisible por  $x - 3$  y al dividirlo por  $x + 2$  da de resto -10.

$$e) \text{ Que verifique } \frac{x^2 + 4x - 5}{x^2 - 1} = \frac{P(x)}{x + 1}$$

15.- Calcular a y b para que el polinomio  $P(x) = x^3 + ax^2 + bx + 5$  sea divisible por  $x^2 + x - 1$ .

16.- Calcula el mcm y el Mcd de los siguientes polinomios:

$$a) P(x) = x^4 + x^3 - x^2 - x, Q(x) = x^2 - 1 \text{ y } R(x) = x^4 + 2x^3 + x^2$$

$$b) P(x) = 2x^3 + x^2 - 2x - 1, Q(x) = x^4 - x^2 \text{ y } R(x) = 2x^2 + 3x + 1$$

c)  $P(x) = 2x^2 + x - 6$ ,  $Q(x) = x^2 + 4x + 4$  y  $R(x) = x^2 - 4$

d)  $P(x) = x^3 + 1$  y  $Q(x) = x^2 + 1$

17.- Simplifica las siguientes fracciones:

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

b)  $\frac{x^3 - 64}{x^2 - 16} =$

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

d)  $\frac{2x^5 + x^3 + 2x^2 - 10x + 5}{2x^4 + 3x^3 - 4x^2 - 4x + 3} =$

18.- Averigua un polinomio  $P(x)$  que cumpla:

19.- Dadas las fracciones algebraicas:  $P(x) = \frac{2x - 1}{x^2 + 3x + 2}$  y  $Q(x) = \frac{3x}{x^2 + 4x + 4}$ . Calcular  $P(x) +$

$Q(x)$ ,  $P(x) \cdot Q(x)$  y  $P(x) : Q(x)$ .