

POLINOMIOS

1. Si $P(x) = 4x^3 - 3x^2 + 1$ y $Q(x) = 3x^2 - 3x + 2$, opera:

- a) $P - Q$ b) $3P + 2Q$ c) $P + Q$ d) $P \cdot Q$

Sol: a) $P - Q = 4x^3 - 6x^2 + 3x - 1$ b) $3P + 2Q = 12x^3 - 3x^2 - 6x + 7$

c) $P + Q = 4x^3 - 3x + 3$ d) $P \cdot Q = 12x^5 - 21x^4 + 17x^3 - 3x^2 - 3x + 2$

2. Si $P(x) = x^3 - x^2 - 3x + 1$, $Q(x) = 2x^2 - 2x + 1$ y $R(x) = 2x^3 - 6x^2 + 6x - 1$, opera:

- a) $P + Q$; b) $P - Q + R$; c) $2P - 3R$; d) $P \cdot Q - R$; e) $P + Q - R$; f) $Q \cdot (2P - R)$; g) R/Q

Sol: a) $P + Q = x^3 + x^2 - 5x + 2$; b) $P - Q + R = 3x^3 - 9x^2 + 5x - 1$

c) $2P - 3R = -4x^3 + 16x^2 - 24x + 5$; d) $P \cdot Q - R = 2x^5 - 4x^4 - 5x^3 + 13x^2 - 11x + 2$

e) $P + Q - R = -x^3 + 7x^2 - 11x + 3$; f) $Q \cdot (2P - R) = 8x^4 - 32x^3 + 34x^2 - 18x + 3$

g) R/Q □ Cociente: $x - 2$; Resto: $x + 1$

3. Factoriza:

a) $x^4 - x^3 - x^2 + x$ b) $3x^3 + 3x^2 - 18x$

c) $x^4 - 2x^3 - 13x^2 + 38x - 24$ d) $x^4 - 3x^3 + 3x^2 - 3x + 2$

e) $x^5 - 5x^4 + 7x^3 - 3x^2$ f) $2x^3 - 2x^2 - 12x$

g) $3x^4 + 6x^3 + 6x^2 + 6x + 3$ h) $x^4 + x^3 - 7x^2 - x + 6$

i) $x^4 + 3x^3 + 4x^2 + 6x + 4$ j) $4x^4 - 6x^3 + 2x^2$

Sol: a) $(x-1)^2 \cdot (x+1) \cdot x$; b) $(x+3) \cdot (x-2) \cdot 3x$; c) $(x-1) \cdot (x+4) \cdot (x-2) \cdot (x-3)$;

d) $(x^2 + 1) \cdot (x-2) \cdot (x-1)$; e) $x^2 \cdot (x-1)^2 \cdot (x-3)$; f) $(x+2)(x-3)2x$; g) $3(x+1)^2(x^2 + 1)$;

h) $(x-2)(x-1)(x+1)(x+3)$; i) $(x+1)(x+2)(x^2 + 2)$; j) $2x^2(x-1)(2x-1)$

4. Divide:

a) $x^4 - 4x^3 + 4x^2 + 2 : x^2 - x$

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

c) $x^5 + 3x^4 - 2x^2 + 5x + 2 : x^3 - x + 1$

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

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

f) $x^4 + 2x^2 - 5 : x^2 + 3$

Sol: a) Cociente: x^2-3x+1 , resto: $x+2$; b) Cociente: x^3-2x+4 , resto: 5;
 c) cociente: x^2+3x+1 , resto: $3x+1$; d) cociente: x^2+3x-2 , resto: 0; e) cociente: x^3-3x+1 , resto: $2x$;
 f) cociente: x^2-1 , resto: -2

5. Halla el resto de la división:

a) $x^5-2x^3+x^2-1 : x-2$

b) $x^3-3x+2 : x-1$

c) $2x^4-3x^2+x-1 : x+1$

d) $-x^6-3x^5+2x^2-3 : x+2$

e) $x^3-2x^2+x+3 : x-1$

f) $2x^4-3x^2-x+1 : x-3$

g) $x^4-3x^3+2x : x-2$

h) $3x^4-2x^3+3 : x+1$

Sol: a) 19; b) 0; c) -3; d) 37; e) 3; f) 133; g) -4; h) 8

6. Halla "a" para que la siguiente división sea exacta: $x^5-3x^3+ax^2-4 : x-2$

Sol: a=-1

7. Halla "a" para que la siguiente división tenga de resto 2: $x^6-4x^5+5x^4-5x^3+4x^2+ax+2 : x-1$

Sol: a=-1

8. Divide por el método de Ruffini:

a) $x^5-2x^4-3x^2+7x+1 : x-2$

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

c) $2x^3-3x^2+4x-3 : x-1$

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

e) $-x^4+4x^3-3x^2-2x+7 : x-3$

f) $x^5+x^4-2x^3+4x-3 : x+2$

Sol: a) c: x^4-3x+1 , r: 3; b) c: x^3-2x^2+1 , r: -2; c) c: $2x^2-x+3$, r: 0; d) c: x^3-x+2 , r: -3; e) c: $-x^3+x^2-2$, r: 1;
 f) c: x^4-x^3+4 , r: -11

9. Efectúa:

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

b) $-2x^2+5x^2-4x^2$

c) $-x^2-2x^2+5x^2$

d) $x^4 - \frac{2}{3}x^4 + \frac{1}{2}x^4$

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

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

Sol: a) 0; b) $-x^2$; c) $2x^2$; d) $5x^4/6$; e) $3x/2$; f) $x^3/6$

10. Simplifica las siguientes expresiones:

a) $2x^3-5x^2+3-2-3x^3+x^2$

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

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

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

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

f) x^2-x+2x^2-4+3x

Sol: a) $-x^3-4x^2+1$; b) $-4x^2-x-6$; c) $-4x-3$; d) $-2x^2+2x+2$; e) $2x^2-x+5$; f) $3x^2+2x-4$

11. Efectúa y reduce:

a) $3x^2 \cdot 5x + 2x(-3x^2)$

b) $\frac{3}{2}x^2 \left(-\frac{2}{5}x \right)$

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

d) $\frac{9x^3}{3x} + \frac{x^4}{x^2}$

Sol: a) $9x^3$; b) $-3x^3/5$; c) $-x^3$; d) $4x^2$

12. Opera y simplifica:

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

b) $\frac{2}{3} \left(\frac{3}{4}x \right) (-3x) - \frac{1}{2} (4x^2 + 3)$

c) $(2x^2 + x + 1)(x - 2)$

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

Sol: a) $3x^2$; b) $-7x^2/2 - 3/2$; c) $2x^3 - 3x^2 - x - 2$; d) $2x^3 - 3x^2 - 8x - 3$

13. Dados los polinomios: $P(x) = x^4 + 3x^3 + 2x^2 - 1$; $Q(x) = x^2 - 4x + 1$ y $R(x) = 2x^4 - x^3 + x^2 - 9$, calcula:

a) $P+Q$; b) $P+R$; c) $P+Q+R$; d) $P-Q$; e) $R-Q$

Sol: a) $x^4 + 3x^3 + 3x^2 - 4x$; b) $3x^4 + 2x^3 + 3x^2 - 10$; c) $3x^4 + 2x^3 + 4x^2 - 4x - 9$;

d) $x^4 + 3x^3 + x^2 + 4x - 2$; e) $2x^4 - x^3 + 4x - 10$

14. Multiplica:

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

b) $(2x^3 - 3x^2 + 2)(2x - 1)$

c) $(x^2 + x - 2)(x^2 + 1)$

Sol: a) $x^3 - x^2 - 5x + 2$; b) $4x^4 - 8x^3 + 3x^2 + 4x - 2$; c) $x^4 + x^3 - x^2 + x - 2$

15. Desarrolla los siguientes cuadrados:

a) $(x+1)^2$

b) $(x-4)^2$

c) $(2x-1)^2$

d) $(3x+2)^2$

e) $\left(\frac{2}{3}x - 3 \right)^2$

f) $\left(\frac{2}{3} + 2x \right)^2$

Sol: a) $x^2 + 2x + 1$; b) $x^2 - 8x + 16$; c) $4x^2 - 4x + 16$; d) $9x^2 + 12x + 4$; e) $4x^2/9 - 4x + 9$; f) $4/9 + 8x/3 + 4x^2$

16. Extrae factor común:

a) $3x + 6x^2$

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

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

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

e) $a(x-2) + b(x-2) - c(x-2)$

f) $2x^2(z-1) + x^2(z-2) - x^2(z-3)$

g) $2x(y+3) + x(y+1) - x(y+1)$

Sol: a) $3x(1+2x)$; b) $x(-2x^2 + x + 3)$; c) $x(5x - 3)$; d) $x(x^2 - 3x + 2)$; e) $(a+b-c)(x-2)$; f) $x^2(2z-1)$; g) $2x(y+3)$

17. Desarrolla los siguientes productos notables:

$$\begin{array}{lll} \text{a)} (x - y)^2 & \text{b)} \left(\frac{x}{2} + \frac{y}{3} \right)^2 & \text{c)} (3 - x^2)^2 \\ \text{d)} \left(2x - \frac{1}{x} \right)^2 & \text{e)} \left(\frac{x}{2} + x^2 \right)^2 & \text{f)} \left(\frac{x}{2} - \frac{3}{4}y \right)^2 \end{array}$$

Sol: a) $x^2 - 2xy + y^2$; b) $x^2/4 + xy/3 + y^2/9$; c) $9 - 6x^2 + x^4$; d) $4x^2 - 4 + 1/x^2$; e) $x^2/4 + x^3 + x^4$; f) $x^2/4 - 3xy/4 - 9y^2/16$

18. Multiplica:

$$\begin{array}{lll} \text{a)} (x+3).(x-3) & \text{b)} (2+x).(2-x) & \text{c)} (3-2x).(3+2x) \\ \text{d)} (2x-3).(2x+3) & \text{e)} \left(\frac{1}{2} - x^2 \right) \cdot \left(\frac{1}{2} + x^2 \right) & \text{f)} \left(2 - \frac{1}{x} \right) \cdot \left(2 + \frac{1}{x} \right) \end{array}$$

Sol: a) $x^2 - 9$; b) $4 - x^2$; c) $9 - 4x^2$; d) $4x^2 - 9$; e) $1/4 - x^4$; f) $4 - 1/x^2$

19. Transforma en diferencia de cuadrados:

$$\begin{array}{lll} \text{a)} \left(2x + \frac{1}{3} \right) \cdot \left(2x - \frac{1}{3} \right) & \text{b)} (x^2 + 1).(x^2 - 1) & \text{c)} \left(\frac{a}{3} + b \right) \cdot \left(\frac{a}{3} - b \right) \\ \text{d)} (x-a).(x+a) & \text{e)} \left(\frac{x}{2} - 3 \right) \cdot \left(\frac{x}{2} + 3 \right) & \text{f)} (a-3b).(a+3b) \end{array}$$

Sol: a) $4x^2 - 1/9$; b) $x^4 - 1$; c) $a^2/9 - b^2$; d) $x^2 - a^2$; e) $w^2/2 - 9$; f) $a^2 - 9b^2$

20. Indica el grado de cada uno de los siguientes polinomios:

$$\begin{array}{lll} \text{a)} 7x^2 - 3x^3 - 4x & \text{b)} 5x^4 - 3x^2 + 4 & \text{c)} 4x - 3x^3 - 2 \\ \text{d)} 4 - 2x^2 + 4x^3 & \text{e)} 4x - 7x^4 - 2x^3 - 2 & \text{f)} 6x - 3 + 4x^3 \end{array}$$

Sol: a) 3; b) 4; c) 3; d) 3; e) 4; f) 3

21. Efectúa:

$$\begin{array}{lll} \text{a)} 4x^2 - 3x^2 + x^2 & \text{b)} 7x - 3x + 2x & \text{c)} 7x^3 - 3x^3 + 4x^3 \\ \text{e)} 7x - 4x + 2x & \text{f)} 9x^5 - 3x^5 - 2x^5 & \text{g)} 2x - 5x + 9x \\ \text{d)} 6x^4 - 3x^4 + x^4 & & \text{h)} 4x^3 - 5x^3 - 2x^3 \end{array}$$

Sol: a) $2x^2$; b) $6x$; c) $8x^3$; d) $4x^4$; e) $5x$; f) $4x^5$; g) $6x$; h) $3x^3$

22. Reduce las siguientes expresiones:

$$\begin{array}{lll} \text{a)} 2x^2 - 4 + 3x - 3x^2 & \text{b)} 3x - 4x^2 - 4 - 5x + 3x^2 & \text{c)} 6x - 3x^3 - 4 - 4x^3 + 4x \end{array}$$

$$\text{d)} 7 - 3(x^2 - 1) + 2(x - 3) - 4x + x^2 \quad \text{e)} 2x^3 - 3x^3 - 2(x - x^3) + 4x - 2x^3 \quad \text{f)} 3x^2 - 3 + 4x - 5 + 3x^2$$

Sol: a) $-x^2 + 3x - 4$; b) $-x^2 - 2x - 4$; c) $-7x^3 + 10x - 4$; d) $-2x^2 - 2x + 4$; e) $-x^3 + 2x$; f) $6x^2 + 4x - 8$

23. Efectúa y reduce:

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

Sol: a) $4x^3$; b) $-11x + 10$; c) $6x^3 - 2x^2$; d) $18x^2$; e) $x^2 - 5x$; f) $-8x^3$

24. Opera y reduce las siguientes expresiones:

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

Sol: a) $-6x^3 + 13x^2 - 4x$; b) $x^2 - 3x$; c) $18x^2$; d) $3x^3 - 11x^2 + 12x - 4$; e) $x^3 - 6x^2 + 10x - 3$; f) $-2x^2 + 9x - 9$

25. Desarrolla los cuadrados siguientes:

a) $(x - 3)^2$ b) $(x - 5)^2$ c) $(3x - 2)^2$ d) $(3 + 2x)^2$
 e) $(x/2 - 2)^2$ f) $(2/5 + 3x)^2$ g) $(4x - 2)^2$ h) $(2x/3 - 1/2)^2$

Sol: a) $x^2 - 6x + 9$; b) $x^2 - 10x + 25$; c) $9x^2 - 12x + 4$; d) $9 + 12x + 4x^2$; e) $x^2/4 - 2x + 4$; f) $4/25 + 12x/5 + 9x^2$; g) $16x^2 - 16x + 4$; h) $4x^2/9 - 2x/3 + 1/4$

26. Expresa como cuadrado de una suma o de una resta

a) $x^2 - 6x + 9$ b) $x^2 - 4x + 4$ c) $4x^2 - 12x + 9$ d) $x^2 + 8x + 16$
 e) $x^2 - 10x + 25$ f) $x^2 - 12x + 36$ g) $9x^2 - 12x + 4$ h) $x^2/4 - x + 1$

Sol: a) $(x - 3)^2$; b) $(x - 2)^2$; c) $(2x - 3)^2$; d) $(x + 4)^2$; e) $(x - 5)^2$; f) $(x - 6)^2$; g) $(3x - 2)^2$; h) $(x/2 - 1)^2$

27. Expresa como producto de una suma por una diferencia

a) $x^2 - 25$ b) $9x^2 - 4$ c) $25x^2 - 16$ d) $49 - 4x^2$
 e) $x^4 - 9$ f) $x^9 - x^4$ g) $25x^2 - 4$ h) $4x^2 - 16$

Sol: a) $(x - 5)(x + 5)$; b) $(3x - 2)(3x + 2)$; c) $(5x - 4)(5x + 4)$; d) $(7 - 2x)(7 + 2x)$;e) $(x^2 - 3)(x^2 + 3)$; f) $(x^3 - x^2)(x^3 + x^2)$; g) $(5x - 2)(5x + 2)$; h) $(2x - 4)(2x + 4)$

28. Factoriza:

a) $4x^3y^2 - 6x^2y^3 - 12xy^3$ b) $3a^2b^4 - 6a^3b^2 + 9a^2b^3$ c) $4x^2z^3 - 2x^2z^4 + 6xz^2$
 d) $5x^2y^3z^4 - 10xy^2z^3$ e) $8x^2y^3 - 4x^3y^2 - 6x^2y^4$ f) $3x^3 - 6x^2 - 9x^4$

Sol: a) $2xy^2 \cdot (2x^2 - 3xy - 6y)$; b) $3a^2b^2 \cdot (b^2 - 2a + 3b)$; c) $2xz^2 \cdot (2xz - xz^2 + 3)$ d) $5xy^2z^3 \cdot (xyz - 2)$; e) $2x^2y^2 \cdot (4y - 2x - 3y^2)$; f) $3x^2 \cdot (x - 2 - 3x^2)$

29. Simplifica las siguientes fracciones:

a) $\frac{3x^2}{9x}$ b) $\frac{x(x + 2)}{2(x + 2)}$ c) $\frac{x^2 - 2x}{3x}$ d) $\frac{3x^2(x + 2)}{x(x + 2)}$

$$e) \frac{x-2}{x^2-4} \quad f) \frac{x^2+5x}{x^2} \quad g) \frac{x(x-2)}{3x^2} \quad h) \frac{x^3(x+1)}{x(x+1)}$$

Sol: a) $x/3$; b) $x/2$; c) $(x-2)/3$; d) $3x$; e) $1/(x+2)$; f) $(x+5)/x$; g) $(x-2)/3x$; h) x^2

30. Simplifica:

$$a) \frac{3x+9}{x+3} \quad b) \frac{(2x^2+2x)}{2(x+1)} \quad c) \frac{x^3-2x^2}{x(x-2)} \quad d) \frac{x^2-2x+1}{x(x-1)}$$

$$e) \frac{x^2-4x}{x^2-16} \quad f) \frac{x^2+4x+4}{x^2-x-6} \quad g) \frac{x^2-9}{x^2-x-6} \quad h) \frac{x^3+x^2-2x}{x^2+2x}$$

Sol: a) 3; b) x ; c) x ; d) $(x-1)/x$; e) $x/(x+4)$; f) $(x+2)/(x-3)$; g) $(x+3)/(x+2)$; h) $x-1$

31. Reduce a común denominador y opera:

$$a) \frac{3}{x} + \frac{9}{x^2} \quad b) \frac{x}{x+1} + \frac{4}{3(x+1)} \quad c) \frac{2x}{x^2} + \frac{3}{x^2} - \frac{5}{3x}$$

$$d) \frac{x-2}{x-1} + \frac{2}{2x-2} \quad e) \frac{x-2}{4x} - \frac{3}{2x} - \frac{16}{x} \quad f) \frac{x+4}{x} - \frac{3x}{x-1}$$

$$g) \frac{x-9}{x} - \frac{3}{x^2-x} + \frac{3}{x-1} \quad h) \frac{x^3+x^2-2x}{x^2+2x}$$

Sol: a) $\frac{3x+9}{x^2}$; b) $\frac{3x+4}{3(x+1)}$; c) $\frac{x+9}{3x^2}$; d) 1; e) $\frac{x-72}{4x}$; f) $\frac{-2x^2+3x-4}{x^2-x}$; g) $\frac{x-6}{x}$; h) $x-1$

32. Efectúa las operaciones y simplifica:

$$a) 4(x^2-5x+5) - (2x^2-3x+9) \quad b) 2x(5x-2x^2-3) + 6(x^2-3x+5)$$

$$c) 3 \cdot \left(\frac{5x-2}{3} + \frac{2x-3}{2} - 5 \right) \quad d) 2 \cdot \left(\frac{3(x-1)}{2} - \frac{3x+2}{6} + \frac{x}{3} \right)$$

$$e) -2(x-3) + 4(x+3) + 2(3x-4)$$

$$f) 2(x-1) + 3(x-2) + 2(3x-1) + 5 \quad (3x^2-2x+1)(x^2-3x-2)$$

Sol: a) $2x^2-17x+11$; b) $16x^2-4x^3-24x+30$; c) $8x-43/2$; d) $(8x-11)/3$; e) $8x+14$; f) $11x-5$; g) $3x^4-11x^3+x^2+x-2$

33. Extrae factor común:

$$a) 3x^2-2x+3x^3 \quad b) 12x^2y^3-4x^3y-6x^2y^2$$

$$c) a^3-3a^2+4a \quad d) 4x^2y^3-3xy^3-3xy^2$$

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

Sol: a) $x \cdot (3x-2+3x^2)$; b) $2x^2y \cdot (6y^2-2x-3y)$; c) $a \cdot (a^2-3a+4)$; d) $x \cdot y^2 \cdot (4xy-3y-3)$;

e) $(x-1) \cdot x \cdot [x-3+2x^2(x-1)]$; f) $2x^2 \cdot (x^2-3(x-1)+2x)$

34. Expresa en forma de producto:

a) $x^2 - 6x + 9$ b) $x^2 - y^2$ c) $4x^2 - 9y^2$

d) $4x^2 - 12x + 9$ e) $2x^2 + 4x + 2$ f) $x^2 - x + 1/4$

Sol: a) $(x-3)^2$; b) $(x-y)(x+y)$; c) $(2x-3y)(2x+3y)$; d) $(2x-3)^2$; e) $2 \cdot (x+1)^2$; f) $(x-1/2)^2$

35. Opera:

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

e) $(2x-5)(2x+5)$ f) $(3-4x)^2$ g) $(2x-x^2)^2$ h) $(x-2/3)^2$

Sol: a) $x^2 + 6x + 9$; b) $4x^2 - 12x + 9$; c) $x^2 - 9$; d) $9x^2 - 30x + 25$; e) $4x^2 - 25$; f) $9 - 24x + 16x^2$; g) $4x^2 - 4x^3 + x^4$; h) $x^2 - 4x/3 + 4/9$

36. Halla el polinomio que sumado a $P(x) = 4x^3 - 3x^2 + 2x$ da como resultado:

a) $2x^3 - 3x^2 - x + 2$ b) $3x^3 - 3x^2 + 1$

c) $4x^3 + 1$ d) $2x^3 - 3x^2 + 5x - 2$

Sol: a) $-2x^3 - 3x^2 + 2$; b) $-x^3 - 2x + 1$; c) $3x^2 - 2x + 1$; d) $-2x^3 + 3x - 2$

37.-Halla el máximo común divisor, el mínimo común múltiplo de:

a) $x^3 + 3x^2 - 4$; $x^4 - 3x^3 - 3x^2 + 11x - 6$; $x^3 - 2x^2 - 5x + 6$

b) $x^3 - 7x^2 + 15x - 9$; $x^3 - 13x + 12$; $x^3 - 2x^2 - 15x + 36$

c) $4x^4 + 16x^3 - 8x^2 - 48x + 36$; $x^3 + 7x^2 + 16x + 12$; $2x^3 + 8x^2 + 2x - 12$

d) $x^3 - 3x^2$; $x^3 - x^2 - 2x$; $x^4 - 5x^3 + 3x^2 + 9x$

e) $x^3 + 5x^2 + 7x + 3$; $x^3 + 3x^2 - x - 3$; $x^3 - x^2 - 9x + 9$

f) $x^3 + 3x^2 - x - 3$; $x^3 + 3x^2 - 9x - 27$; $x^4 + 4x^3 - 6x^2 - 36x - 27$

g) $3x^3 - 3x^2 - 24x + 36$; $4x^3 - 28x + 24$; $2x^4 + 8x^3 - 6x^2 - 36x$

Sol: a) m.c.m.: $(x-1)^2(x+2)^2(x-3)$; m.c.d.: $(x-1)(x+2)$; b) m.c.m.: $(x-3)^2(x+4)(x-1)$; m.c.d.: $(x-3)$; c) m.c.m.: $4(x-1)^2(x+3)^2(x+2)^2$; m.c.d.: $(x+3)$; d) m.c.m.: $x^2(x-3)^2(x+1)$; m.c.d.: x ; e) m.c.m.: $(x-3)(x+3)(x+1)^2(x-1)$; m.c.d.: $(x+3)$; f) m.c.m.: $12x(x+3)^2(x-1)(x-2)^2$; m.c.d.: $(x-2)(x+3)$

38.-Halla valor de k para que la división $2x^4 - 6x^3 + kx^2 - 11:(x+1)$ sea exacta Sol: k=339. Halla el valor que debe tener m para que el resto de la división $(2x^3 + mx^2 + x - 4):(x-2)$ sea igual a 6.

Sol: m=-2

40. Calcula m para que el polinomio $2x^3+mx^2+5x+2$ sea divisible por $x+1$.
 sol: $m=5$

41. Escribe un polinomio que tenga por raíces los números 1, 2 y -1

42. Escribe un polinomio de tercer grado que sólo tenga una raíz.

43. En una división de polinomios, el divisor es $2x^2-3$, el cociente $x+3$ y el resto $x-1$. ¿Cuál es el dividendo?

Sol: $x^3+6x^2-2x-10=0$

44. Indica el máximo común divisor y el mínimo común múltiplo en cada caso:
 a) x^2+2x+1 y $3x+3$ b) x^3-2x^2 y x^3-4x c) x^2-x , x^2-1 y x^2-2x+1

Sol: a) m.c.m.: $3(x+1)^2$; m.c.d.: $(x+1)$; b) m.c.m.: $x^2(x^2-4)$; m.c.d.: $(x-2).x$; c) m.c.m.: $x(x-1)^2(x+1)$; m.c.d.: $(x-1)$

45. Inventa dos polinomios cuyo máximo común divisor se $x(x+2)$ y cuyo mínimo común múltiplo sea $x^2(x^2-4)(x+1)$

46. Escribe dos polinomios de segundo grado tales que:

a) $P(3)=0$; $P(2)=-2$; $P(1)=-2$

b) $Q(1)=3$; $Q(2)=8$; $Q(-1)=5$
 Sol: a) x^2-3x ; b) $2x^2-x+2$

47. a) Si la división $P(x):(x-5)$ es exacta, ¿cuánto vale $P(5)$?

b) Si -3 es una raíz del polinomio $P(x)$, ¿qué puedes afirmar de la división $P(x):(x+3)$?

Sol: a) $P(5)=0$; b) Es exacta