

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) $R/Q \square$ Cociente: $x-2$; Resto: $x+1$

3. Divide:

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

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

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

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

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

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

4. 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

5. 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

6. 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) $4/9 + 8x/3 + 4x^2$

7. Extrae factor común:

a) $3x + 6x^2$

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

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

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

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

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

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

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) $2x(y+3)$

POLINOMIOS

8. 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) $2x^4 - x^3 + 4x - 10$

9. Multiplica:

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

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

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

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

10. Desarrolla los siguientes productos notables:

a) $(x - y)^2$

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

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

d) $\left(2x - \frac{1}{x}\right)^2$

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

f) $\left(\frac{x}{2} - \frac{3}{4}y\right)^2$

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) $x^2/4 - 3xy/4 - 9y^2/16$

11. Multiplica:

a) $(x+3) \cdot (x-3)$

b) $(2+x) \cdot (2-x)$

c) $(3-2x) \cdot (3+2x)$

d) $(2x-3) \cdot (2x+3)$

e) $\left(\frac{1}{2} - x^2\right) \cdot \left(\frac{1}{2} + x^2\right)$

f) $\left(2 - \frac{1}{x}\right) \cdot \left(2 + \frac{1}{x}\right)$

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

12. Transforma en diferencia de cuadrados:

a) $\left(2x + \frac{1}{3}\right) \cdot \left(2x - \frac{1}{3}\right)$

b) $(x^2+1) \cdot (x^2-1)$

c) $\left(\frac{a}{3} + b\right) \cdot \left(\frac{a}{3} - b\right)$

d) $(x-a) \cdot (x+a)$

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

f) $(a-3b) \cdot (a+3b)$

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) $a^2 - 9b^2$

13. 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) $4x^2/9 - 2x/3 + 1/4$

14. 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) $(x/2-1)^2$

15. 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) $(x-5) \cdot (x+5)$; b) $(3x-2) \cdot (3x+2)$; c) $(5x-4) \cdot (5x+4)$; d) $(7-2x) \cdot (7+2x)$;

e) $(x^2-3) \cdot (x^2+3)$; f) $(x^3-x^2) \cdot (x^3+x^2)$; g) $(5x-2) \cdot (5x+2)$; h) $(2x-4) \cdot (2x+4)$