

Polinomios: ejercicios

1. Sumar monomios semejantes:

- $3x^2 + 4x^2 - 5x^2$
- $3x^3 - 4x^3 - 5x^3$
- $x^5 + 4x^5 - 15x^5$
- $-3x^4 + 4x^4 + 5x^4$
- $9x + 7x - 8x + x$
- $-3y^2 - 4y^2 + 5y^2$
- $-5xy + 9xy - 7xy$
- $3t^6 - 12t^6 - t^6 + 2t^6$
- $3ab^6 - ab^6 + 2ab^6 - 12ab^6$
- $3x^2 - 12x^3 - x^2 + 2x^3$
- $\frac{3}{2}a^2 - 5a^2 + \frac{5}{3}a^2 + a^2$
- $x^2 + x^2$
- $-(3ab^6 - ab^6) + 2ab^6 - (-12ab^6 - ab^6)$
- $\frac{3}{2}ba^2 - 5ba^2 - \frac{5ba^2}{3} + \frac{ba^2}{6}$

2. Efectuar los siguientes productos y cocientes de monomios:

- | | |
|--|--|
| a. $3x^2 \cdot 4x^3$ | n. $(6c^3) : (2c^2)$ |
| b. $2x \cdot 4x^3 \cdot 3x^2$ | o. $\frac{126c^6}{6c^3}$ |
| c. $x^3 \cdot x^2$ | p. $15x^4 : (-3x)$ |
| d. $-3x^3 \cdot 4x^2$ | q. $\frac{-14x^7}{7x^2}$ |
| e. $3x^2 \cdot (-4x)$ | r. $-14x^4 : (-7x^3)$ |
| f. $-3x^2 \cdot (-4x^2)$ | s. $\frac{-14x^7y^3}{7x^2y^2}$ |
| g. $-3yx^2 \cdot (-4xy^2)$ | t. $-18x^5 : (-2x^4)$ |
| h. $\frac{3}{2}ba^2 \cdot \frac{5ab^2}{3}$ | u. $\frac{-15a^5b^4c^6}{5a^2b^2}$ |
| i. $-3ab^2 \cdot 4ba^2$ | v. $2x^4 \cdot 6x^3 : (4x^2)$ |
| j. $\frac{3}{2}a^2 \cdot \frac{5}{3}a^2$ | w. $\frac{3a^5b \cdot (-12a^4b^2)}{4a^3b^2}$ |
| k. $\frac{2}{5}x^2 \cdot \left(-\frac{3}{2}x\right)$ | |
| l. $x^2 \cdot \left(-\frac{1}{2}x\right)$ | |
| m. $-ab^2c^3 \cdot (-3a^2bc) \cdot 3abc$ | |

3. Efectuar las siguientes operaciones combinadas con monomios:

- $15x^5 - 3x^3 \cdot (4x^2)$
- $2x^3 + 4x^3 \cdot 5x - 2x \cdot (-x^2)$
- $3a \cdot ab - 2a^2 \cdot (-4b) - 8 \cdot (2a^2b)$
- $-3xy^2 - (-4x \cdot 7y^2) + (8x^2y^3 : (2xy))$
- $(3x^3 \cdot 6x - 2x^2 \cdot x^2) : (4x^2 \cdot 3x^2 - 8x \cdot x^3)$
- $3x^5 - \frac{4}{3}x^2 \cdot \frac{3}{2}x^3$
- $4a^2b \cdot (-ab^2) \cdot 5ab - 8a^4b^4$
- $a^5 + \frac{5}{6}a^3 \cdot \frac{3}{5} \cdot a^2$
- $5x^6 - 2x^6 \cdot 3x^6 : (-2x^6)$
- $\left(-\frac{7}{3}x^3\right) \cdot \left(-\frac{4}{7}x\right) + \frac{2}{3}x^4$



- k. $2x^2 \cdot \frac{1}{3}x^3 + \frac{21x^7}{3x^2}$
4. Calcula el valor numérico de cada polinomio para el valor indicado de la indeterminada:
- $P(x) = x^2 + x + 1$, para $x = 2$
 - $P(x) = x^2 + x + 1$, para $x = -2$
 - $P(x) = 2x^2 - x + 2$, para $x = 3$
 - $P(x) = 2x^2 - x + 2$, para $x = -2$
 - $P(x) = -x^2 - 3x + 4$, para $x = 4$
 - $P(x) = -x^2 - 3x + 4$, para $x = -1$
 - $P(x) = x^3 + 3x^2 + 1$, para $x = 0$
 - $P(x) = x^3 - 4x^2 + x + 3$, para $x = -3$
 - $P(x) = x^4 - 4x^2 - 1$, para $x = 2$
 - $P(x) = -x^3 - 3x^2 - x + 2$, para $x = -4$
 - $P(x) = x^3 - \frac{2}{3}x^2 - \frac{x}{4} + 10$, para $x = -2$
 - $P(x) = x^3 - \frac{4}{3}x^2 + \frac{5}{2}x - 1$, para $x = 5$
5. Dado $P(x) = x^2 + 2x + k$, hallad el valor de k para que $P(2) = 6$
6. Dado $P(x) = x^2 - kx + 2$, hallad el valor de k para que $P(-2) = 8$
7. Dado $P(x) = kx^3 - x^2 + 5$, hallad el valor de k para que $P(-1) = 1$
8. Dados los siguientes polinomios:

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

$$Q(x) = x^4 - x^3 + 3x^2 + 4$$

$$R(x) = 3x^2 - 5x + 5$$

$$S(x) = 3x - 2$$

Calculad los siguientes polinomios:

- | | |
|------------------|---------------------------|
| a) $P(x) + Q(x)$ | j) $P(x) - S(x)$ |
| b) $P(x) + R(x)$ | k) $S(x) - P(x)$ |
| c) $P(x) + S(x)$ | l) $P(x) - P(x)$ |
| d) $S(x) + P(x)$ | m) $R(x) - S(x)$ |
| e) $P(x) + P(x)$ | n) $P(x) - Q(x) + R(x)$ |
| f) $Q(x) - S(x)$ | o) $Q(x) - (R(x) + S(x))$ |
| g) $Q(x) + R(x)$ | p) $S(x) - (R(x) - Q(x))$ |
| h) $P(x) - R(x)$ | |
| i) $Q(x) + S(x)$ | |
9. Efectuad los siguientes productos en los que intervienen monomios, simplificando el resultado:
- $(-2x^3) \cdot \frac{4}{5}x^2 \cdot \frac{1}{2}x$
 - $(-\frac{5}{7}x^7) \cdot \frac{3}{5}x^2 \cdot (-\frac{4}{3}x)$
 - $-3ab^2 \cdot 2ab \cdot (-\frac{2}{3}a^2b)$
 - $2x^2 \cdot (3x^4 - 2x^3 + 2x^2 + 5)$
 - $(-2x^5 + 3x^3 - 2x^2 - 7x + 1) \cdot (-3x^3)$

- f. $4a^3(-a^3 + 3a^2 - a + 1)$
 g. $(-y^4 + 2y^3 - 3y^2 + 2) \cdot (-2y^2)$
 h. $12x^2 \cdot \left(\frac{2}{3}x^3 - \frac{3}{2}x^2 + \frac{4}{5}x - \frac{5}{4}\right)$

10. Dados los siguientes polinomios:

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

$$Q(x) = x^4 - x^3 + 3x^2 + 4$$

$$R(x) = 3x^2 - 5x + 5$$

$$S(x) = 3x - 2$$

Calculad los siguientes polinomios:

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

11. Realizar las siguientes operaciones combinadas de polinomios:

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

12. Dados los siguientes polinomios:

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

$$Q(x) = x^4 - x^3 + 3x^2 + 4$$

$$R(x) = 3x^2 - 5x + 5$$

$$S(x) = 3x - 2$$

Calculad los siguientes polinomios:

- a) $(P(x) + Q(x)) \cdot R(x)$
 b) $(Q(x) - R(x)) \cdot S(x)$
 c) $(P(x) + Q(x) - S(x)) \cdot R(x)$
 d) $(P(x) - Q(x)) \cdot (R(x) + S(x))$
 e) $P(x) + 2Q(x)$
 f) $P(x) - 3 \cdot (Q(x) + R(x))$
 g) $P(x) - 2Q(x) + 3R(x)$
 h) $2P(x) \cdot Q(x) - R(x)$
 i) $Q(x) \cdot (2R(x) - 3S(x))$
 j) $-(Q(x) + 2R(x)) \cdot S(x)$

13. Efectuar los siguientes cocientes:

- a. $\frac{4x^3}{2x^2}$
- b. $8x^4 : (-2x^2)$
- c. $\frac{7x^5}{2x^3}$
- d. $-8x^2 : (2x^2)$
- e. $\frac{-3x^7}{-9x^4}$
- f. $\frac{-3x^4 + 6x^3 - 12x^2}{3x^2}$
- g. $(8x^8 - 6x^4 - 4x^3) : (-4x^3)$
- h. $\frac{-12x^9 + 2x^5 - x^4}{4x^4}$
- i. $(-18x^3yz^3) : (6xyz^3)$
- j. $(-3a \cdot (a^3b) + 5a^4b) : (-ab)$
- k. $\frac{-3xy^2 \cdot (-2x^3y)}{4x^2y}$

14. Efectuar las siguientes divisiones de polinomios:

- a. $(x^4 - x^3 + 7x^2 + x + 15) : (x^2 + 2)$
- b. $(2x^5 - x^3 + 2x^2 - 3x - 3) : (2x^2 - 3)$
- c. $(6x^4 - 10x^3 + x^2 + 11x - 6) : (2x^2 - 4x + 3)$
- d. $(x^3 - 2x^2 + x - 1) : (2x^2 - 1)$
- e. $(8x^5 - 16x^4 + 20x^3 - 11x^2 + 3x + 2) : (2x^2 - 3x + 2)$
- f. $(4x^4 - 3x^2 + 5x - 7) : (2x^2 + x - 3)$
- g. $x^8 : (x^2 + 1)$
- h. $(4x^5 - 8x^4 + 2x^2 + 2x + 1) : (4x^3 - 4x^2 + 2x)$
- i. $(8x^4 + 3x^3 + 2x - 2) : (4x^2 + x - 3)$
- j. $(2x^5 - x^3 + 3x - 9) : (2x^2 - x + 2)$
- k. $(6x^3 - 3x^2 + 2x - 5) : (3x - 2)$
- l. $(6x^4 + 3x^3 - 5x^2 + x - 8) : (3x^2 - 5x + 2)$
- m. $(6x^5 + 5x^4 + 31x^2 + 2) : (2x^2 + 2)$

15. Utilizar la regla de Ruffini para realizar las siguientes divisiones:

- a. $(x^3 - 4x^2 + 5x - 8) : (x - 2)$
- b. $(x^4 - 7x^3 + 8x^2 - 2) : (x - 1)$
- c. $(2x^4 + 3x^3 - 4x^2 + x - 18) : (x - 2)$
- d. $(2x^4 + x^3 - 2x^2 - 1) : (x + 2)$
- e. $(2x^5 + 3x^2 - 6) : (x + 3)$
- f. $(3x^4 - 10x^3 - x^2 - 20x + 5) : (x - 4)$
- g. $(2x^4 - 10x + 8) : (x + 2)$
- h. $(10x^3 - 15) : (x + 5)$
- i. $(x^3 + 2x^2 + 3x + 1) : (x - 2)$
- j. $(x^5 + 1) : (x - 1)$

16. Extraer factor común:

- a. $4x^2 - 6x + 2x^3$
- b. $3x^3 + 6x^2 - 12x$
- c. $12x^4y^2 + 6x^2y^4 - 15x^3y$

- d. $-12x^3 - 8x^4 + 4x^2 + 4x^6$
- e. $-3xy - 2xy^2 - 10x^2yz$
- f. $-3x + 6x^2 + 12x^3$
- g. $2ab^2 - 4a^3b + 8a^4b^3$

17. Desarrollar las siguientes expresiones utilizando la identidad notable correspondiente.

- a. $(x + 5)^2$
- b. $(x - 6)^2$
- c. $(x + 2)(x - 2)$
- d. $(x + 2)^2$
- e. $(x - 3)^2$
- f. $(x - 4)(x + 4)$
- g. $(x + 3)^2$
- h. $(2x + 3)^2$
- i. $(3x - 2)^2$
- j. $(2x + 1)(2x - 1)$
- k. $(3x + 2)^2$
- l. $(2x - 5)^2$
- m. $(3x + 4)(3x - 4)$
- n. $(4x + 3)(4x - 3)$
- o. $\left(x + \frac{1}{2}\right)^2$
- p. $(2x + 5)^2$
- q. $(3x^2 + 3x)^2$
- r. $(6 - x)^2$
- s. $(2x - 3y)^2$
- t. $(3x^2 + 2y)(3x^2 - 2y)$
- u. $\left(\frac{2}{3} - \frac{3}{4}x\right)^2$
- v. $\left(x + \frac{1}{3}\right)\left(x - \frac{1}{3}\right)$
- w. $(x^2 - y^2)^2$
- x. $\left(x^2 + \frac{5}{3}\right)\left(x^2 - \frac{5}{3}\right)$
- y. $\left(x^2 - \frac{2}{3}y\right)^2$

18. Desarrollad las siguientes expresiones utilizando la identidad notable correspondiente y simplificad:

- a. $(x - 2)^2 + (x - 3)(x + 3)$
- b. $(2x + 1)^2 - (2x + 3)(x - 2)$
- c. $(3x - 5)^2 + (3x + 5)^2$
- d. $5x(x^2 - 2x + 3) - (x + 3)^2$
- e. $(x^2 - 1)(x^2 + 1) - x^4$
- f. $(x + 5)(-5 + x) + (x - 5)^2$
- g. $(x + 4)^2 - (x - 1)^2$
- h. $(x + 5)(x - 5) - (x + 5)^2$
- i. $(x - 2)(2x - 4) + 2x(4 - x)$
- j. $(x - 3)2x + (7 - 2x)(x - 2)$

- k. $2x(2x - 1)^2 - 2x(2x + 1)^2$
l. $3x(x - 2)^2 - 12(x - x^2)$
m. $(3x - 1)x^2 + 3x(x^2 + 4) - 6(2x + x^3)$
n. $\frac{x^2}{4} + \left(\frac{x-1}{2}\right)^2$
o. $\left(\frac{x+3}{2}\right)^2 - \frac{x^2-6x+9}{4}$
p. $\left(\frac{2}{5}x - \frac{5}{2}\right)\left(\frac{2}{5}x + \frac{5}{2}\right) - \left(\frac{2}{5}x - \frac{5}{2}\right)^2$
q. $\left(\frac{3}{4}x - 2\right)\left(\frac{3}{4}x + 2\right) - \left(\frac{3}{4}x + 2\right)^2$

19. Factoriza los siguientes polinomios utilizando las identidades notables:

- a. $x^2 + 10x + 25$
b. $4x^2 + 12x + 9$
c. $x^4 - 4x^2 + 4$
d. $9x^2 - 4$
e. $49 - x^2$
f. $9 - 4x^2$
g. $x^4 - 1$
h. $\frac{x^6}{4} - x^2$