

2. Realitzeu les següents sumes:

$$\begin{aligned}
 \text{a) } (7x^2 - 5x + 3) - (2x^2 - 5x + 3) &= 7x^2 - 5x + 3 - 2x^2 + 5x - 3 = \\
 &= 7x^2 - 2x^2 - 5x + 5x + 3 - 3 = 5x^2
 \end{aligned}$$

Ordenem de major a menor grau

Ordenem

Llevem els parèntesis

$$\begin{aligned}
 \text{b) } (4a^4b + 5a^3b) - (3a^4b - a^3b) - a^4b &= 4a^4b + 5a^3b - 3a^4b + a^3b - a^4b = \\
 &= 4a^4b - 3a^4b - a^4b + 5a^3b + a^3b = 6a^3b
 \end{aligned}$$

3. Realitzeu les següents operacions:

$$\begin{aligned}
 \text{a) } (x-1)(3x^3 - 2x + 5) &= 3x^4 - 2x^2 + 5x - 3x^3 + 2x - 5 = \\
 &= 3x^4 - 3x^3 - 2x^2 + 7x - 5
 \end{aligned}$$

Ordenem i sumem

Multipliquem cada monomi del primer factor per tots el del segon factor

$$\begin{aligned}
 \text{b) } \left(\frac{x}{2} + 1\right) \cdot (2x^4 + 6x^3 - 10) &= \frac{2}{2}x^5 + \frac{6}{2}x^4 - \frac{10}{2}x + 2x^4 + 6x^3 - 10 = \\
 &= x^5 + 3x^4 - 5x + 2x^4 + 6x^3 - 10 = x^5 + 5x^4 + 6x^3 - 5x - 10
 \end{aligned}$$

Llevem els parèntesis

$$\begin{aligned}
 \text{c) } (3x-2)[(x^3 - x + 1) - (x^2 - x + 1)] &= (3x-2) \cdot [x^3 - x + 1 - x^2 + x - 1] = \\
 &= (3x-2) \cdot (x^3 - x^2) = 3x^4 - 3x^3 - 2x^3 + 2x^2 = 3x^4 - 5x^3 + 2x^2
 \end{aligned}$$

Hi ha monomis semblants

4. Traieu factor comú:

$$\begin{aligned}
 \text{a) } 2ax^3 - 4a^2x^4 + 6ax^3 &= 2 \cdot a \cdot x \cdot x \cdot x - 2 \cdot 2 \cdot a \cdot a \cdot x \cdot x \cdot x + 2 \cdot 3 \cdot a \cdot x \cdot x \cdot x = \\
 &= 2ax^3(1 - 2ax + 3x^2)
 \end{aligned}$$

Agafem els factors que es repeteixen en tots els termes

$$\begin{aligned}
 \text{b) } 12x + 18y - 24 &= 6(2x + 3y - 4)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{c) } \frac{2}{3}x^3 + \frac{4}{9}x^2 + \frac{8}{27}x &= \frac{2}{3}x \left(x^2 + \frac{2}{3}x + \frac{4}{9} \right)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{d) } 7abc + 21a^2bc - 49ab^3c^4 &= 7abc(1 + 3a - 7b^2c^3)
 \end{aligned}$$

5. Desenvolpeu els següents productes notables:

a) $(3x - 3)^2 = (3x)^2 - 2 \cdot 3x \cdot 3 + 3^2 = 9x^2 - 18x + 9$

És el quadrat d'un binomi resta

b) $(x^3 + 2x)^2 = (x^3)^2 + 2 \cdot x^3 \cdot 2x + (2x)^2 = x^6 + 4x^4 + 4x^2$

Binomi suma al quadrat

Apliquem les propietats de les potències

c) $(4x - 5y) \cdot (4x + 5y) = (4x)^2 - (5y)^2 = 16x^2 - 25y^2$

Suma per diferència és diferència de quadrats

6. Escriviu els polinomis següents en forma de producte:

a) $a^2 - 4 = a^2 - 2^2 = (a + 2) \cdot (a - 2)$

Tenim una diferència de dos termes i es poden escriure com a quadrats. Aleshores tenim una diferència de quadrats que escrivim com a suma per diferència

b) $16 + 8x + x^2 = 4^2 + 2 \cdot 4 \cdot x + x^2 = (4 + x)^2$

És un trinomi. On el primer terme sembla un quadrat, el de 4 i l'últim també, el de x. Per tenir $(4+x)^2$ ens falta el doble del primer pel segon: $2 \cdot 4 \cdot x$, que és $8x$. Aleshores podem escriure el trinomi com a $(4+x)^2$

c) $25y^2 - 10y + 1 = (5y)^2 - 2 \cdot 5 \cdot y + 1^2 = (5y - 1)^2$

$25y^2$ és el quadrat de $5y$, i 1 és el quadrat de 1 . ¿És $-10y$ dues vegades $5y$ per 1 ? La resposta és afirmativa i podem escriure el polinomi com a $(5y - 1)^2$

Exercicis proposats:

1. Dels següents polinomis indiqueu el grau, el coeficient principal i el terme independent:

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

c) $x^7 + 8x^2 - 67x^{10} + 37$

b) $-\frac{1}{2}x^4 - 3x^5 + 1$

d) $4axy^2 - 5a^2x^3y$

2. Valor numèric d'un polinomi consisteix en substituir la variable del polinomi pel nombre que s'indica.

Calculeu el valor numèric dels següents polinomis on s'indica:

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

b) $x^3 - 2x^2 + x$ per a $x = 0$

c) $4x^5 - 2x^2 + x - 2$ per a $x = 1$

d) $-x^3 + 3x^2 - 7x - 1$ per a $x = -2$

e) $-x^4 + 4x^2 - 3x - 7$ per a $x = 2$

3. Realitzeu les següents operacions amb polinomis, sent

$$P(x) = 15x^3 - 2x^2 - 7, \quad R(x) = -15x^3 + 3x^2 - 8$$

- a) $P(x) + R(x)$ b) $-P(x) + R(x)$
c) $2 \cdot P(x) + 2 \cdot (P(x) - R(x)) + 12$ d) $[P(x) + R(x)] \cdot [P(x) - R(x)]$

4. Realitzeu les següents operacions amb polinomis, sent:

$$P(x) = 4x^3 - 6x^2 - 3x, \quad Q(x) = x^2 + x - 3, \quad R(x) = x^3 - x^2 + 3$$

- a) $P(x) + Q(x) \cdot R(x)$
b) $Q(x) \cdot [P(x) - Q(x)]$
c) $Q(x) - P(x) \cdot P(x)$
d) $P(x) \cdot R(x) + Q(x) \cdot Q(x)$

5. Calculeu els següents productes:

- a) $(a+x) \cdot (a-x)$ e) $(x+2) \cdot (x+2)$ h) $(2x+5) \cdot (2x-5)$
b) $(m+n) \cdot (m+n)$ f) $(x^2+a) \cdot (x^2+a)$ i) $(y^2-1) \cdot (y^2+1)$
c) $(y+b) \cdot (y-b)$
d) $(x-y) \cdot (x-y)$ g) $\left(3x - \frac{1}{3}\right) \cdot \left(3x - \frac{1}{3}\right)$

6. Escriviu en forma de producte els següents polinomis:

- a) $4x^2 - 12xy + 9y^2$ d) $y^2 - 6y + 9$ g) $25a^2 - 10a + 1$
b) $25a^2 - 16b^2$ e) $x^2 - y^2$ h) $b^2 + 14b + 49$
c) $x^2 + 2x + 1$ f) $36a^2 + 12a + 1$

7. Traieu factor comú:

- a) $ax^2 - axy + a^2x$ d) $50x^2 - 50$
b) $3x^2 - 3x$ e) $ab^2c - a^2bc^3 + abc$
c) $25y^2 - 5y + y^3$ f) $9x^2 - 36$

8. Desenvolpeu:

- a) $(x-2) \cdot (x+2)$ e) $\left(\frac{x}{3} - y\right)^2$ g) $\left(\frac{x}{2} - \frac{y}{5}\right) \left(\frac{x}{2} + \frac{y}{5}\right)$
b) $(x-2)^2$
c) $(x+2)^2$ f) $\left(\frac{x}{2} + 3y\right)^2$ h) $\left(1 + \frac{3y}{2}\right)^2$
d) $(3x-7)^2$ i) $(5x-1)^2$