

28. Sievennä lausekkeet.

a) $3x^3 \cdot 2x^2$

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

a) $3x^3 \cdot 2x^2 = 3 \cdot 2 \cdot x^{3+2} = 6x^5$

b)
$$\begin{aligned} -3x^3(4x^2 + 3x - 5) &= -3x^3 \cdot 4x^2 + (-3x^3) \cdot 3x + (-3x^3) \cdot (-5) \\ &= -3 \cdot 4 \cdot x^{3+2} + (-3) \cdot 3 \cdot x^{3+1} + (-3) \cdot (-5) \cdot x^3 \\ &= -12x^5 - 9x^4 + 15x^3 \end{aligned}$$

29. Sievennä.

a) $2x \cdot 3x^2 \cdot 7x^5$

b) $-4x^2 \cdot 2x \cdot 5x^3$

c) $-6x^3 \cdot x \cdot (-3x^6)$

d) $\frac{1}{3}x^2 \cdot 6x \cdot 2x^2$

a) $2x \cdot 3x^2 \cdot 7x^5 = 2 \cdot 3 \cdot 7 \cdot x^{1+2+5} = 42x^8$

b) $-4x^2 \cdot 2x \cdot 5x^3 = -4 \cdot 2 \cdot 5 \cdot x^{2+1+3} = -40x^6$

c) $-6x^3 \cdot x \cdot (-3x^6) = -6 \cdot 1 \cdot (-3) \cdot x^{3+1+6} = 18x^{10}$

30. Sievennä.

a) $5x(x^2 - 6x + 2)$

b) $-x^2(6x^2 - 3x - 2)$

c) $(2x^3 - x + 1) \cdot (-3x^4)$

d) $\frac{1}{2}x^3(4x^2 - 6x + 2)$

$$\begin{aligned} \text{a) } 5x(x^2 - 6x + 2) &= 5x \cdot x^2 + 5x \cdot (-6x) + 5x \cdot 2 \\ &= 5 \cdot 1 \cdot x^{1+2} + 5 \cdot (-6) \cdot x^{1+1} + 5 \cdot 2 \cdot x \\ &= 5x^3 - 30x^2 + 10x \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} \text{c) } (2x^3 - x + 1) \cdot (-3x^4) &= 2x^3 \cdot (-3x^4) + (-x) \cdot (-3x^4) + 1 \cdot (-3x^4) \\ &= 2 \cdot (-3) \cdot x^{3+4} + (-1) \cdot (-3) \cdot x^{1+4} + 1 \cdot (-3) \cdot x^4 \\ &= -6x^7 + 3x^5 - 3x^4 \end{aligned}$$

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

31. Sievennä.

a) $\frac{1}{3}x^3 \cdot \frac{2}{3}x \cdot \frac{3}{4}x^2$

b) $\frac{3}{4}x^3 \left(\frac{1}{3}x^2 - \frac{2}{3}x + \frac{1}{6} \right)$

$$\text{a) } \frac{1}{3}x^3 \cdot \frac{2}{3}x \cdot \frac{3}{4}x^2 = \frac{1}{3} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4} \cdot x^{3+1+2} = \frac{6}{36} x^6 = \frac{1}{6} x^6$$

$$\begin{aligned} \text{b) } \frac{3}{4}x^3 \cdot \left(\frac{1}{3}x^2 - \frac{2}{3}x + \frac{1}{6} \right) &= \frac{3}{4}x^3 \cdot \frac{1}{3}x^2 + \frac{3}{4}x^3 \cdot \left(-\frac{2}{3}x \right) + \frac{3}{4}x^3 \cdot \frac{1}{6} \\ &= \frac{3}{4} \cdot \frac{1}{3} \cdot x^{3+2} + \frac{3}{4} \cdot \left(-\frac{2}{3} \right) \cdot x^{3+1} + \frac{3}{4} \cdot \frac{1}{6} \cdot x^3 \\ &= \frac{3}{12} x^5 - \frac{6}{12} x^4 + \frac{3}{24} x^3 \\ &= \frac{1}{4} x^5 - \frac{1}{2} x^4 + \frac{1}{8} x^3 \end{aligned}$$

32. Laske.

a) $(2x + 3)(4x + 5)$

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

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

d) $(2x - 6)(2x + 6)$

$$\begin{aligned} \text{a) } (2x + 3)(4x + 5) &= \underline{2x \cdot 4x} + \underline{2x \cdot 5} + \underline{3 \cdot 4x} + \underline{3 \cdot 5} \\ &= 8x^2 + 10x + 12x + 15 \\ &= 8x^2 + 22x + 15 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } (2 - x)(5x^2 + 3x - 2) \\ &= 2 \cdot 5x^2 + 2 \cdot 3x + 2 \cdot (-2) + (-x) \cdot 5x^2 + (-x) \cdot 3x + (-x) \cdot (-2) \\ &= 10x^2 + 6x - 4 - 5x^3 - 3x^2 + 2x \\ &= -5x^3 + 7x^2 + 8x - 4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } (3x - 4)^2 &= (3x - 4)(3x - 4) \\ &= 3x \cdot 3x + 3x \cdot (-4) + (-4) \cdot 3x + (-4) \cdot (-4) \\ &= 9x^2 - 12x - 12x + 16 \\ &= 9x^2 - 24x + 16 \end{aligned}$$

33. Laske.

a) $(3x + 2)(4 + 6x)$

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

c) $(2x - 7)(1 + x)$

d) $(x^2 - 2)(x^2 - 5)$

$$\begin{aligned} \text{a) } (3x + 2)(4 + 6x) &= 3x \cdot 4 + 3x \cdot 6x + 2 \cdot 4 + 2 \cdot 6x \\ &= 12x + 18x^2 + 8 + 12x \\ &= 18x^2 + 24x + 8 \end{aligned}$$

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

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

$$\begin{aligned} \text{d) } (x^2 - 2)(x^2 - 5) &= x^2 \cdot x^2 + x^2 \cdot (-5) + (-2) \cdot x^2 + (-2) \cdot (-5) \\ &= x^4 - 5x^2 - 2x^2 + 10 \\ &= x^4 - 7x^2 + 10 \end{aligned}$$