

FACIT

Uttryck 2 – multiplicera och faktorisera

Del 1 - Utan digitala hjälpmedel

1. Multiplicera ihop och förenkla så långt som möjligt.

a) $(x+4)(x-2) = \text{["Alla möter alla"]} = x \cdot x - 2 \cdot x + 4 \cdot x - 8$ (1/0/0)

$$= \begin{bmatrix} x \cdot x = x^2 \\ -2x + 4x = 2x \end{bmatrix} = x^2 + 2x - 8$$

b) $(4-x)(10+x) + x^2 = \text{["Alla möter alla"]} =$ (1/0/0)

$$= 40 + 4x - 10x - x^2 + x^2 = [-x^2 + x^2 = 0] \\ = 40 - 6x$$

c) $4 - 2(x+2)(x-2) + 4x = [(x+2) \cdot (x-2) = x^2 - 2x + 2x - 4] \quad (0/1/0)$

$$= 4 - 2 \cdot (x^2 - 4) + 4x = \begin{bmatrix} \text{Gångra in} \\ -2 \cdot () \end{bmatrix} = x^2 - 4 \\ = 4 - 2x^2 + 8 + 4x = -2x^2 + 4x + 12$$

2. Faktorisera uttrycken nedan så långt som möjligt.

a) $4x + 20 = [4x = 4 \cdot x \quad 20 = 4 \cdot 5] =$ (1/0/0)

$$4 \cdot x + 4 \cdot 5 = \begin{bmatrix} \text{Bryt ut} \\ 4 \end{bmatrix} = 4 \cdot (x + 5)$$

b) $2x^2 - 4x = [2x^2 = 2 \cdot x \cdot x, \quad 4x = 2 \cdot 2 \cdot x] =$ (1/0/0)

$$= 2 \cdot x \cdot x - 2 \cdot 2 \cdot x = \begin{bmatrix} \text{Bryt ut} \\ 2x \end{bmatrix} = 2x(x - 2)$$

c) $5x^2y - 10xy^3 = [5x^2y = 5 \cdot x \cdot x \cdot y \quad 10xy^3 = 2 \cdot 5 \cdot x \cdot y \cdot y \cdot y] =$ (0/1/0)

$$= 5 \cdot x \cdot x \cdot y - 2 \cdot 5 \cdot x \cdot y \cdot y \cdot y = \begin{bmatrix} \text{Bryt ut: } 5xy \end{bmatrix} = \\ = 5xy(x - 2y^2)$$

3. Wärdelia har upptäckt att uttrycken $(x+4) \cdot (x-6)$ och $x^2 - 2x - 24$ har samma värde för $x = 0$ och $x = -2$.

a) Visa att Wärdelia har rätt.

$$x=0 \Rightarrow (0+4) \cdot (0-6) = -24$$

$$0^2 - 2 \cdot 0 - 24 = -24 \quad (2/0/0)$$

$$x=-2 \Rightarrow (-2+4) \cdot (-2-6) = 2 \cdot (-8) = -16$$

$$(-2)^2 - 2 \cdot (-2) - 24 = 4 + 4 - 24 = -16$$

b) Visa att dessa båda uttryck kommer ha samma värde för alla möjliga värden på x

(0/1/0)

Om en förenklad version av $(x+4) \cdot (x-6)$ kan skrivas som $x^2 - 2x - 24$ innebär det att det blir samma värde för alla x :

$$(x+4)(x-6) = [\text{"Alla möter alla"}] = x^2 - 6x + 4x - 24 = x^2 - 2x - 24 \quad \text{vsv}$$

4. Förenkla så långt som möjligt.

a) $2(x+3)(x+1) - 10x + 4x^2$

$$[(x+3) \cdot (x+1) = x^2 + x + 3x + 3] \quad (2/0/0)$$

$$2 \cdot (x^2 + 4x + 3) - 10x + 4x^2 = [\text{Gånger in 2 i } (\quad)] = 2x^2 + 8x + 6 - 10x + 4x^2 = 6x^2 - 2x + 6$$

b) $5xy - 2(x+y)(y+x) - x^2$

$$[(x+y)(y+x) = xy + x^2 + y^2 + xy] \quad (1/1/0)$$

$$5xy - 2 \cdot (x^2 + 2xy + y^2) - x^2 = [\text{Gånger in } -2 \text{ i } (\quad)] = 5xy - 2x^2 - 4xy - 2y^2 - x^2 = -3x^2 - 2y^2 + xy$$

5. Faktorisera uttrycken nedan så långt som möjligt.

a) $\frac{x^2}{9} - \frac{x}{3} = \left[\frac{x^2}{9} = \frac{x}{3} \cdot \frac{x}{3}, \frac{x}{3} = 1 \cdot \frac{x}{3} \right] =$ (0/1/0)

$$= \frac{x}{3} \cdot \frac{x}{3} - 1 \cdot \frac{x}{3} = \left[\text{Bryt ut } \frac{x}{3} \right] = \frac{x}{3} \cdot \left(\frac{x}{3} - 1 \right)$$

b) $\frac{2a}{5} + \frac{a^2}{20} = \left[\frac{2a}{5} = 2 \cdot \frac{a}{5}, \frac{a^2}{20} = \frac{a}{5} \cdot \frac{a}{4} \right] =$ (0/1/0)

$$= 2 \cdot \frac{a}{5} + \frac{a}{5} \cdot \frac{a}{4} = \left[\text{Bryt ut } \frac{a}{5} \right] =$$

$$\frac{a}{5} \left(2 + \frac{a}{4} \right)$$

6. Förenkla uttrycket nedan så långt som möjligt genom att först faktorisera täljare och nämnare var för sig.

$$\frac{8a^2 + 16ab}{4b + 2a}$$

Täljare: $8a \cdot a + 2 \cdot 8 \cdot a \cdot b$ (0/2/0)

$$= \left[\text{Bryt ut } 8a \right] = 8a(a + 2b)$$

Nämnare: $2 \cdot 2b + 2 \cdot a = \left[\text{Bryt ut } 2 \right] = 2(2b + a)$

$$= 2(a + 2b)$$

$$\Rightarrow \frac{8a \cdot (a + 2b)}{2(a + 2b)} = \left[\begin{array}{l} \text{Faktorn} \\ (a + 2b) \end{array} \right. \left. \begin{array}{l} \text{finns både uppe och nere} \\ \text{och kan strykas} \end{array} \right]$$

$$= \frac{8a}{2} = 4a$$

7. Ett bussföretag har efter en undersökning kommit fram till att för varje krona de sänker sitt biljettpris kommer antalet besökare på en månad att öka med 400 stycken.

Före prissänkningen gäller följande data:

Antal sålda styckprisbiljetter/månad: 16 000 stycken

Priset per styckprisresa: 30 kr.

Ställ upp ett förenklat uttryck för den **totala intäkten** från företagets försäljning av styckprisbiljetter om priset sänks med x kr.

(0/0/2)

Intäkten ges av: Antal sålda · Biljettpris

$$\text{Antal sålda} = 16000 + 400x$$

$$\text{Biljettpris} = 30 - x$$

$$\text{Intäkten} = (16000 + 400x) \cdot (30 - x) =$$

$$= 480000 - 16000x + 12000x - 400x^2 =$$

$$\begin{aligned} & -400x^2 \\ & -4000x \\ & +480000 \end{aligned}$$

8. Bestäm värdet på konstanterna a och b nedan om

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

(0/0/2)

$$\begin{aligned} \text{Gånger ihop: } 2x^2 + 4ax - 6x - 12a &= [4ax - 6x = x(4a-6)] \\ &= 2x^2 + (4a-6) \cdot x - 12a \end{aligned}$$

$$\text{Jämför med: } 2x^2 + 18x + b$$

$$\Rightarrow 4a - 6 = 18$$

$$-12a = b$$

$$4a = 24$$

$$-12 \cdot 6 = b$$

$$a = 6$$

$$-72 = b$$