

## → Addition - algoritm

**Exempel** Beräkna  $176,4 + 82,87$

**Lösning** Ställ upp talen så att varje talsort (tiotal, ental) hamnar under varandra. Börja räkna från höger.

1	1				
1	7	6	,	4	0
+	8	2	,	8	7
2 5 9, 2 7					

Fyll på med nollar om det blir tomma positioner efter decimalerna.

4 tiondelar + 8 tiondelar = 12 tiondelar.  
Skriv 1 som minnessiffra ovanför entalen.

$$176,4 + 82,87 = 259,27$$

## → Subtraktion - algoritm

**Exempel** Beräkna  $327,9 - 145,86$

**Lösning** Ställ upp talen så att varje talsort hamnar under varandra. Börja räkna från höger.

10	10				
1	2	7	,	9	0
-	1	4	5	,	8
1 8 2, 0 4					

Fyll ut med nollar om det blir tomma positioner bland decimalerna.

0 hundradelar - 6 hundradelar går inte.  
Växla en av tiondelarna till 10 hundradelar.  
10 hundradelar - 6 hundradelar = 4 hundradelar.

En av tiondelarna är växlad till hundradelar. Kvar finns 8 tiondelar.  
 $8 \text{ tiondelar} - 8 \text{ tiondelar} = 0$ .

$$327,9 - 145,86 = 182,04$$

## → Multiplikation - algoritm

**Exempel** Beräkna  $623 \cdot 54$ **Lösning** Börja räkna från höger.2.  $4 \cdot 2 = 8$ . Lägg till minnessiffran 1.

$$8 + 1 = 9$$

1.  $4 \cdot 3 = 12$ . Skriv 2:an på entalsplatsen och 1:an som en minnessiffra.

$$\begin{array}{r}
 & 6 & 2 & 3 \\
 \cdot & 5 & 4 & \\
 \hline
 & 2 & 4 & 9 & 2 \\
 + & 3 & 1 & 1 & 5 \\
 \hline
 & 3 & 3 & 6 & 4 & 2
 \end{array}$$

$$623 \cdot 54 = 33\,642$$

## → Division - algoritm

**Exempel** Beräkna  $\frac{714}{3}$ **Lösning** Börja räkna från vänster.

$$\begin{array}{r}
 238 \\
 3 \overline{)714} \\
 6 \quad \quad \\
 \hline
 11 \quad \quad \\
 9 \quad \quad \\
 \hline
 24 \quad \quad \\
 24 \quad \quad \\
 \hline
 0
 \end{array}$$

3 går 2 gånger i 7, rest 1

3 går 3 gånger i 11, rest 2

3 går 8 gånger i 24, ingen rest

$$\frac{714}{3} = 238$$

## → Addition och subtraktion med negativa tal

**Exempel** Beräkna

a)  $5 + (-7)$

b)  $-8 - (-2)$

**Lösning**

- a) Att addera ett negativ tal ger samma resultat som att subtrahera det motsatta talet.

$$5 + (-7) = 5 - 7 = -2$$

Två olika tecken efter varandra ersätts med subtraktion.

- b) Att subtrahera ett negativ tal ger samma resultat som att addera det motsatta talet.

$$-8 - (-2) = -8 + 2 = -6$$

Två lika tecken efter varandra ersätts med addition.

## → Multiplikation med negativa tal

**Exempel** Beräkna

a)  $3 \cdot (-4)$

b)  $(-2) \cdot (-6)$

**Lösning**

a)  $3 \cdot (-4) = -12$

Olika tecken på faktorerna ger negativ produkt.

b)  $(-2) \cdot (-6) = 12$

Lika tecken på faktorerna ger positiv produkt.

## → Division med negativa tal

**Exempel** Beräkna

a)  $\frac{15}{(-3)}$

b)  $\frac{(-20)}{(-4)}$

**Lösning**

a)  $\frac{15}{(-3)} = -5$

Olika tecken på täljare och nämnare ger negativ kvot.

b)  $\frac{(-20)}{(-4)} = 5$

Lika tecken på täljare och nämnare ger positiv kvot.

→ Beräkna värdet av potenser

**Exempel** Beräkna

- a)  $5^3$       b)  $14^0$   
 c)  $(-2)^4$       d)  $-4^2$

**Lösning**

a)  $5^3 = 5 \cdot 5 \cdot 5 = 125$

Exponenten 3 visar hur många gånger basen 5 multipliceras med sig själv.

b)  $14^0 = 1$

Om exponenten är 0 så har potensen alltid värdet 1.

c)  $(-2)^4 = (-2)(-2)(-2)(-2) = 16$

d)  $-4^2 = -(4 \cdot 4) = -16$

Ingen parentes. Det positiva talet 4 multipliceras med sig själv.

→ Multiplikation med potenser

**Exempel** Beräkna  $5^6 \cdot 5^3$  och svara i potensform

**Lösning**

$$\underbrace{5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5}_{5^6} \cdot \underbrace{5 \cdot 5 \cdot 5}_{5^3} = 5^9$$

5<sup>6</sup>

5<sup>3</sup>

$$5^{6+3} = 5^9$$

Vid multiplikation av potenser med samma bas adderas exponenterna.

→ Division med potenser

**Exempel** Beräkna  $\frac{8^6}{8^2}$  och svara i potensform

**Lösning**

$$\frac{\overbrace{8 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 8}^{8^6}}{\underbrace{8 \cdot 8}_{8^2}} = 8^{6-2} = 8^4$$

8<sup>2</sup>

$$8^{6-2} = 8^4$$

Vid division av potenser med samma bas subtraheras exponenterna.

## → Prioriteringsregler

**Exempel** Beräkna

$$12 + 3^2 - \frac{(9+6)}{5} + 4 \cdot 2$$

**Lösning**

$$12 + 3^2 - \frac{(9+6)}{5} + 4 \cdot 2 =$$

Beräkna först det som står i parenteser.

$$= 12 + 3^2 - \frac{15}{5} + 4 \cdot 2 =$$

Därefter beräknas potensen.

$$= 12 + 9 - \frac{15}{5} + 4 \cdot 2 =$$

Sedan räknas multiplikation och division.

$$= 12 + 9 - 3 + 8 = 26$$

Sist räknas addition och subtraktion.

## → Beräkna kvadratrötter

**Exempel** Beräkna

a)  $\sqrt{49}$

b)  $\sqrt{75}$

**Lösning**

a)  $\sqrt{49} = 7$

$7 \cdot 7 = 49$ , så  $\sqrt{49} = 7$

b)  $\sqrt{75} \approx 8,7$

Använd räknare . Avrunda svaret.

## → Skriva tal i grundpotensform

**Exempel** Skriv talen i grundpotensform

a) 5 600

b) 0,000 035

**Lösning**

a)  $5600 = 5,6 \cdot 1000 = 5,6 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 = 5,6 \cdot 10^3$

b)  $0,000\,035 = 3,5 \cdot 0,000\,01 = 3,5 \cdot 10^{-5}$

En grundpotens skrivs som en multiplikation mellan ett tal mellan 1 och 10 och en tiopotens.

## → Grundpotenser och prefix

**Exempel** Skriv i grundpotensform utan prefix

- a)  $4,2 \mu\text{m}$       b)  $25 \text{ MW}$

**Lösning** a)  $4,2 \mu\text{m} = 4,2 \cdot 10^{-6} \text{ m}$

Ersätt prefiset med en multiplikation med motsvarande tiopotens.

b)  $25 \text{ MW} = 25 \cdot 10^6 \text{ W} = 2,5 \cdot 10 \cdot 10^6 = 2,5 \cdot 10^7$

Talet framför tiopotensen måste vara mellan 1 och 10. Skriv 25 som  $2,5 \cdot 10$  och beräkna sedan alla tiopotenser.

## → Avrunda

**Exempel** Avrunda talet 482,591 till

- a) hundratal      b) tiotal      c) två decimaler

**Lösning** a)  $482,591 \approx 500$

Avrundningssiffran är 4. Siffran efter avrundningssiffran är 5 eller högre. Talet avrundas uppåt. Avrundningssiffran höjs ett steg.

b)  $482,591 \approx 480$

Avrundningssiffran är 8. Siffran efter avrundningssiffran är lägre än 5. Talet avrundas nedåt. Avrundningssiffran står kvar.

c)  $482,591 \approx 482,59$

När talet avrundas till 2 decimaler ska svaret anges i hundradeler.

## → Gällande siffror

**Exempel** I december 2012 hade Uppsala 202 625 invånare.

Skriv antalet invånare i grundpotensform med

- a) tre gällande siffror      b) en gällande siffra

**Lösning** a)  $202\,625 \approx 203\,000 = 2,03 \cdot 10^5$

Tre gällande siffror. Siffran 0 är gällande om den står inuti ett tal eller om den är en decimal

b)  $202\,625 \approx 200\,000 = 2 \cdot 10^5$

En gällande siffra