

14 Yhdistettyjä laskutoimituksia

Jos laskulausekkeessa on erilaisia laskutoimituksia, potenssiin korotukset suoritetaan ensin, sitten kerto- ja jakolaskut vasemmalta oikealle ja viimeiseksi yhteen- ja vähennyslaskut vasemmalta oikealle. Sulkeiden sisällä olevat laskutoimitukset lasketaan aina ensin.

Laskujärjestys:

1. potenssiin korotukset
2. kerto- ja jakolaskut
3. yhteen- ja vähennyslaskut

Sulkeilla voidaan muuttaa laskujärjestystä.

ESIMERKKI 1

a) $9 + 2 \cdot 3 = 9 + 6 = 15$

b) $7 \cdot 3 - 16 : 4 = 21 - 4 = 17$

c) $18 : 3 - 5^2 = 18 : 3 - 25 = 6 - 25 = -19$

d) $2 \cdot 3 + 4 \cdot 2^3 = 2 \cdot 3 + 4 \cdot 8 = 6 + 32 = 38$

 Välivaiheet merkitään näkyviin.

ESIMERKKI 2

Sievennä ja laske.

a) $2 \cdot (6 + 4)$

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

c) $2 \cdot (6 + 4^3)$

Ratkaisu

a) $2 \cdot (6 + 4) = 2 \cdot 10 = 20$

b) $2 \cdot (6 + 4)^3 = 2 \cdot 10^3 = 2 \cdot 1\,000 = 2\,000$

c) $2 \cdot (6 + 4^3) = 2 \cdot (6 + 64) = 2 \cdot 70 = 140$


 Aloitetaan sievennys sulkeista.

Jos jakolaskun merkkinä käytetään jakoviivaa, jaettavana ja jakajana olevien lausekkeiden arvot on laskettava ennen osamäärän laskemista.

ESIMERKKI 3

a) $\frac{8+6}{3-1} = \frac{14}{2} = 7$

b) $8 + 6 : 3 - 1 = 8 + 2 - 1 = 9$

 Lasku voidaan merkitä myös näin:
 $(8 + 6) : (3 - 1) = 14 : 2 = 7.$

Sulkeet laskulausekkeessa

Jos lausekkeessa on useampia sisäkkäisiä sulkeita, avaaminen aloitetaan sisimmistä sulkeista.

ESIMERKKI 4 a) $2 \cdot (5 - (7 - 4)) = 2 \cdot (5 - 3) = 2 \cdot 2 = 4$
b) $3 \cdot ((2 + 7) + (5 - 2)) = 3 \cdot (9 + 3) = 3 \cdot 12 = 36$

Sisäkkäiset sulkeet voidaan merkitä sisimmistä alkaen myös kaarisulkeilla (), hakasulkeilla [] ja aaltosulkeilla { }. Ensimmäisenä avataan kaarisulkeet, sitten hakasulkeet ja viimeiseksi aaltosulkeet.

ESIMERKKI 5 Laske $2 \cdot \{15 - [13 - 4 \cdot (3 + 2)]\}$.

Ratkaisu

$$\begin{aligned} & 2 \cdot \{15 - [13 - 4 \cdot (3 + 2)]\} \\ &= 2 \cdot \{15 - [13 - 4 \cdot 5]\} \\ &= 2 \cdot \{15 - [13 - 20]\} \\ &= 2 \cdot \{15 - [-7]\} \\ &= 2 \cdot \{15 + 7\} \\ &= 2 \cdot 22 \\ &= 44 \end{aligned}$$



Liikenteessä
ajojärjestystä
muutetaan kärki-
kolmiolla ja
stop-merkillä.

HARJOITUSTEHTÄVÄT

1. Laske.

- a) $3 \cdot 6 + 3 = 18 + 3 = 21$
b) $6 - 2 \cdot 3 = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$
c) $15 - 4 \cdot 3 = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$
d) $12 + 2 \cdot 4 = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

2. Laske.

- a) $16 : 4 - 3 = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$
b) $7 \cdot 8 + 4 \cdot 5 = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$
c) $6 \cdot 3 - 3 \cdot 4 = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$
d) $2 \cdot 3 + 9 : 3 = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

3. Laske.

- a) $2 \cdot (-5) + 7 = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$
b) $2 + 5^2 = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$
c) $4^2 - 3 \cdot 5 + 3^2 = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$
d) $2^3 + 4 \cdot 6 : 2 = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

4. Laske.

- a) $6 \cdot 2 : 3 = 12 : 3 = 4$
b) $6 : 2 \cdot 3 = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$
c) $2 \cdot 3 : 6 = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$
d) $6 : 3 \cdot 2 = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$