

(Harjoittele)
s. 37

15 Negatiivisen kantaluvun potenssit

170	Lauseke	$(-7)^5$	-4^9	$-a^6$	$(-0,3)^8$	$(-x)^2$
	Kantaluku	-7	4	a	-0,3	-x
	EkspONENTTI	5	9	6	8	2

171

a) $(-8) \cdot (-8) \cdot (-8) \cdot (-8) = (-8)^4$

b) $(-a) \cdot (-a) \cdot (-a) = (-a)^3$

c) $-6 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 6 = -6^7$

d) $\underbrace{-x \cdot x \cdot x \cdot \dots \cdot x}_{23 \text{ kpl}} = -x^{23}$

172

a) $(-5)^2 = (-5) \cdot (-5) = 25$

b) $(-10)^3 = (-10) \cdot (-10) \cdot (-10) = -1000$

c) $-3^2 = -3 \cdot 3 = -9$

d) $(-1)^6 = (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) = 1$

e) $-10^4 = -10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 = -10000$

f) $(-1)^5 = (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) = -1$

173

a) Luvun -9 toinen potenssi (=potenssiin kaksi) $(-9)^2 = 81$

b) Luvun -4 neljäs (=toinen potenssi
=potenssiin kaksi) $(-4)^2 = 16$

c) Luvun -1 kuutio (=potenssiin kolme) $(-1)^3 = -1$

174

a) $(-4)^3 = -4 \cdot 4 \cdot 4 = -64$

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

c) $-30^2 = -30 \cdot 30 = -900$

d) $(-40)^2 = 40 \cdot 40 = 1600$

e) $-6^2 = -6 \cdot 6 = -36$

f) $(-12)^2 = 12 \cdot 12 = 144$

g) $-(-7)^2 = -7 \cdot 7 = -49$

h) $-11^2 = -11 \cdot 11 = -121$

i) $-(-8)^2 = -8 \cdot 8 = -64$

175

a) negatiivinen (pariton eksponentti)

b) positiivinen (parillinen eksponentti)

c) negatiivinen (neg. etumerkki) Kantaluku positiivinen

d) positiivinen (pos. kantaluku)

e) negatiivinen (neg. etumerkki)

f) positiivinen (parillinen eksponentti)

(Harjoittele)
s. 37

15 Negatiivisen kantaluuvun potenssit

176 a) $(10-6)^2$
 $= 4^2$
 $= 8$

b) $(19-23)^3$
 $= (-4)^3$
 $= -4^3$
 $= -64$

c) $(13-14)^3$
 $= (-1)^3$
 $= -1^3$
 $= -1$

d) $1^{20} + 1^{20}$
 $= 1 + 1$
 $= 2$

e) $35-6^2$
 $= 35-36$
 $= -1$

f) $2^3 - 3^2$
 $= 2 \cdot 2 \cdot 2 - 3 \cdot 3$
 $= 8 - 6$
 $= 2$

g) $-5^2 : 5$
 $= -5 \cdot 5 : 5$
 $= -25 : 5$
 $= -5$

h) $(-2)^4 : 16$
 $= \frac{(-2) \cdot (-2) \cdot (-2) \cdot (-2)}{16}$
 $= \frac{(-2)^4}{2^4} : 16$
 $= \frac{2^4}{2^4} : 16$
 $= 16 : 16$
 $= 1$

(Sovella)
s. 37

177

a)

0
100
144
400

(0^2)
 (10^2)
 (12^2)
 (20^2)

b)

-1000
-8
-1
0
125

$(-10)^3$
 $(-2)^3$
 $(-1)^3$
 0^3
 5^3

178

a)

Luvun 3 neliö

$$3^2 = 9$$

b)

Luvun 3 vastaluvun neliö

$$(-3)^2 = 9$$

c)

Luvun 3 neliön vastaluku

$$-3^2 = -9$$

179

a)

$$(-0,8)^2 = 0,8^2 = 0,64$$

b) $(-0,4)^3 = -0,4^3 = -0,064$

c)

$$-1,1^2 = -1,21$$

d) $-(-0,1)^5 = -(-0,00001) = 0,00001$

e)

$$-0,2^4 = -0,0016$$

f) $-(-0,7)^2 = -(0,49) = -0,49$

180

a)

$$-\left(\frac{1}{5}\right)^2 = -\frac{1}{5} \cdot \frac{1}{5} = -\frac{1}{25}$$

b)

$$\left(-\frac{1}{9}\right)^2 = \frac{1}{9} \cdot \frac{1}{9} = \frac{1}{81}$$

c)

$$-\left(-\frac{3}{7}\right)^2 = -\frac{3}{7} \cdot \frac{3}{7} = -\frac{9}{49}$$

d)

$$\left(-\frac{2}{3}\right)^5 = \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} = \frac{4}{9}$$

e)

$$-\left(1\frac{1}{3}\right)^2 = -\left(\frac{4}{3}\right)^2 = -\frac{16}{9} = -1\frac{7}{9}$$

f)

$$\left(-1\frac{3}{4}\right)^2 = \frac{7}{4} \cdot \frac{7}{4} = \frac{49}{16} = 3\frac{1}{16}$$

(Sovella) s37

15 Negatiivisen kantaluun potenssi

181

$$\begin{aligned} \text{a)} \quad & (20-70)^2 \\ &= (-50)^2 \\ &= 50 \cdot 50 \\ &= 2500 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b)} \quad & 20-70^2 \\ &= 20-70 \cdot 70 \\ &= 20-4900 \\ &= -4880 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c)} \quad & 20+(-70^2) \\ &= 20-70^2 \\ &= 20-4900 \\ &= -4880 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d)} \quad & 20-(-70)^2 \\ &= 20-4900 \\ &= -4880 \end{aligned}$$

182

$$\begin{aligned} \text{a)} \quad & 3 \cdot 7 - (8-9)^2 \\ &= 21 - (-1)^2 \\ &= 21 - 1 \\ &= 20 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b)} \quad & (9 \cdot 7 - 4^3)^4 \\ &= (63 - 64)^4 \\ &= (-1)^4 \\ &= 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c)} \quad & (-2-3)^3 \\ &= (-5)^3 \\ &= -125 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d)} \quad & (-1^4 - (-1)^8) : 2 \\ &= (-1 - 1) : 2 \\ &= -2 : 2 \\ &= -1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{e)} \quad & (3 \cdot 6 - 2^4)^5 \\ &= (18 - 16)^5 \\ &= 2^5 \\ &= 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \\ &= 32 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{f)} \quad & 3^3 - (2^6 - 8^2)^6 \\ &= 27 - (64 - 64)^6 \\ &= 27 - (0)^6 \\ &= 27 - 0 \\ &= 27 \end{aligned}$$

183

a) Lukujen 19 ja 21 erotuksen kuutio

$$\begin{aligned} & (19-21)^3 \\ &= (-2)^3 \\ &= -8 \end{aligned}$$

b) Lukujen -9 ja -8 neliöiden summa

$$\begin{aligned} & (-9)^2 + (-8)^2 \\ &= 81 + 64 \\ &= 145 \end{aligned}$$

c) Lukujen -17 ja -13 erotuksen neliö

$$\begin{aligned} & (-17-(-13))^2 \\ &= (-17+13)^2 \\ &= (-4)^2 \\ &= 16 \end{aligned}$$

(Sovella)
s. 37

15 Negatiivisen kantaluun potenssit

184 a) $100 = (-10)^2$
b) $-10000 = -10^4$
c) $-10 = -10^1$

185 a) $x^3 = -0,125$
 $(-0,5)^3 = -0,125$
 $x = -0,5$

$\begin{cases} x \text{ on negatiivinen kantaluku} \\ x \text{ on yksidesimaalinen} \\ 5^3 = 125 \end{cases}$

b) $(-1,2)^x = -1,2$
 $(-1,2)^1 = -1,2$
 $x = 1$

x on negatiivinen kokonaisluku

c) $\left(\frac{x}{5}\right)^2 = 0,64$

muodostan murto-osuuden luvusta $0,64 = \frac{64}{100}$

$$\left(\frac{x}{5}\right)^2 = \frac{64}{100}$$

supistan niin, että nimittäjäksi tulee 25, joka on 5^2

$$\left(\frac{x}{5}\right)^2 = \frac{16}{25}$$

$$\frac{x^2}{25} = \frac{16}{25}$$

$$x^2 = 16$$

$$x = 4$$

d) $\left(\frac{1}{x}\right)^3 = \frac{1}{1000}$

$$\frac{1^3}{x^3} = \frac{1}{10^3}$$

$$\frac{1}{x^3} = \frac{1}{10^3}$$

$$x = 10$$