

PERUSLASKUJA - TEHTÄVÄT

Peruslaskuja –sarjan tehtävät käsittelevät laskutoimituksia, lausekkeita, yhtälöitä ja epäyhtälöitä sekä itseisarvoja. Tukea opiskeluun löytyy Pitkän matematiikan kertauskirjasta sivuilta 9–19 ja 29–75.

Lausekkeita, potensseja ja juuria.

- Murtolukujen laskusäännöt, lavennus ja supistus
- Potenssien ja juurien laskusäännöt
- Yhteinen tekijä ja tekijöihin jakaminen
- Muistikaavat eli binomin neliön ja neliöiden erotuksen kaavat

(1) Sievennä.

$$\text{a) } \frac{\frac{3}{5}}{\frac{2}{3}} \quad \text{b) } \frac{\frac{4}{7}}{3} \quad \text{c) } \frac{2}{3} + \frac{1}{6} \quad \text{d) } \frac{5}{3} - \frac{3}{4}$$

(2) Sievennä.

$$\left(\frac{16}{7}\right)^{-1} + \left(\frac{4}{5}\right)^{-2} \cdot 5^{-2}$$

(3) Sievennä.

$$\text{a) } 3^2 + (-2)^3 \quad \text{b) } (-1)^7 + (-1)^{11} \quad \text{c) } \left(\frac{2}{3}\right)^2$$

(4) Sievennä.

$$\text{a) } 3^{2^3} \quad \text{b) } s^4 + (-3)^4 \quad \text{c) } \sqrt{77^2}$$

(5) Sievennä.

$$\text{a) } \frac{\frac{3}{5} + \frac{1}{10} - \frac{2}{3}}{\left(\frac{1}{4}\right)^2} \quad \text{b) } \frac{\frac{1}{2} + (\sqrt{2})^2}{\frac{1}{\sqrt{25}} + \frac{1}{5}}$$

(6) Sievennä.

$$\text{a) } \sqrt{80} \quad \text{b) } \sqrt{-9} \quad \text{c) } \sqrt{7} \cdot \sqrt{7}$$

(7) s. 36 teht. 66

(8) s. 44 teht. 83

(9) Sievennä.

$$\text{a) } \frac{\sqrt{\left(\frac{1}{2^3}\right)^2 + \frac{3}{8}}}{\sqrt{\frac{5}{9} - \frac{1}{2}}} \quad \text{b) } \frac{\frac{1}{3} \cdot \frac{3\sqrt{9}}{2} + \sqrt{\frac{9}{4}}}{\sqrt{8} \cdot \frac{1}{\sqrt{2}} \cdot 2 \cdot \frac{3}{2}}$$

(10) Sievennä.

$$\text{a) } \frac{2}{\sqrt{2}} \quad \text{b) } \sqrt{\sqrt[3]{4}} \quad \text{c) } x^{\frac{3}{5}} \sqrt[5]{x^2}$$

(11) Sievennä.

$$\text{a) } \frac{\left(\frac{1}{2} + 2\right)^2}{\left(\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{5}\right)^2} \quad \text{b) } \left(\frac{1}{3} : \frac{3}{2}\right) : \left(\frac{2}{3} : \frac{1}{2}\right) \quad \text{c) } \frac{(2a^2)^4}{2a^5}$$

(12) s. 39 teht. 70

(13) Sievennä.

a) $\sqrt[3]{a\sqrt{a}}$ b) $\left(\frac{1}{a}\right)^{-\frac{1}{b}}$

c) $\left(\frac{a^5a^3c^2}{(ac^3)^2}\right)^2$

(14) s. 36 teht. 67

(15) s. 31 teht. 56

(16) s. 31 teht. 57

(17) s. 47 teht. 94

(18) s. 67 teht. 145

(19) s. 47 teht. 97

(20) Sievennä.

a) $\frac{\frac{1}{3} + \frac{4}{7} - \frac{7}{6}}{\frac{2}{3}}$ b) $\frac{x^2 + 2x + 1}{x + 1}$

(21) s. 47 teht. 95

(22) s. 67 teht. 146

(23) s. 14 teht. 5

(24) s. 69 teht. 149

(25) Sievennä.

$$\text{a) } \frac{4-x}{x^2} \cdot \frac{1}{1+x} \quad \text{b) } \frac{1}{x} + \frac{1+x^2}{3x}$$

(26) Sievennä.

$$\text{a) } \frac{x+1}{x} + \frac{5}{x^2} \quad \text{b) } \frac{x^2+3x}{x+1} - \frac{1-x}{x}$$

(27) s. 69 teht. 150

(28) s. 69 teht. 151

(29) s. 69 teht. 152

Yhtälöitä ja tekijöihin jakamista.

- Määrittelyjoukko
- Tulon nollasääntö
- Toisen asteen yhtälö (ratkaisukaava, erikoistapaukset, kuvaaja, diskriminantti)
- Rationaaliyhtälö

(30) s. 67 teht. 144

(31) Ratkaise yhtälöt.

$$\text{a) } \frac{1-4x}{1-2x} = \frac{9}{8} \quad \text{b) } \frac{2x-1}{x-5} + 3 = \frac{6-3x}{5-x}$$

(32) s. 49 teht. 98

(33) Ratkaise yhtälö.

$$1 - \frac{2-x}{3} = \frac{x}{4}$$

(34) Ratkaise yhtälöt.

a) $7x^2 - 5x = 0$ b) $2x^2 = 2x - 4$

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

(35) s. 55 teht. 104

(36) s. 64 teht. 133

(37) s. 64 teht. 130

(38) Jaa tekijöihin.

a) $3x^2 + 3x^4$ b) $9x^2 - 81$

c) $4x^2 + 4x + 1$ d) $16x^3 - 4x$

(39) s. 70 teht. 158

(40) s. 47 teht. 96

(41) s. 74 teht. 166

(42) s. 70 teht. 155

(43) s. 59 teht. 110

(44) s. 74 t. 167

(45) Jaa tekijöihin.

a) $x^2 - 6x + 9$ b) $x^2 + x - 2$

(46) Sievennä.

a) $\frac{2x^2 - 5x - 3}{(x - 3)^2}$ b) $\frac{x^2 - x - 6}{x^2 - 9}$

(47) Määritä vakiolle c sellainen arvo, että osamäärä

$$\frac{3x^2 - x - c}{x + 3}$$

voidaan supistaa. Mikä on lausekkeen supistettu muoto?

(48) Sievennä.

$$\frac{8x^2 - 6x + 1}{6x^2 - x - 1}$$

(49) s. 59 teht. 114

(50) Millä vakion a arvoilla polynomilla $x^2 + ax - a^2 - 1$ on tekijä $x + 2$?

Epäyhtälöitä.

- Ratkaisumenetelmät, epäyhtälön suunta
- Määrittelyjoukko
- Toisen (ja korkeamman) asteen epäyhtälö
- Merkkikaavio

(51) s. 49 teht. 99

(52) Ratkaise epäyhtälöt.

a) $2(x + 2) \leq 5x + 6$ b) $3(x - 1) \geq 3x - 1$

c) $\frac{x}{3} - \frac{x - 1}{2} \geq 5$

(53) s. 73 teht. 159

(54) s. 55 teht. 105

(55) s. 73 teht. 162

(56) s. 59 teht. 112

(57) s. 73 teht. 160

(58) s. 73 teht. 161

(59) s. 74 teht. 175

(60) Ratkaise epäyhtälöt.

a) $x \leq \frac{4}{x}$ b) $\frac{1}{x} - \frac{1}{1 - x} < 2$

(61) s. 64 teht. 129

Itseisarvoja.

- Etäisyys reaaliakselilla
- Määritelmä, itseisarvojen poistaminen
- Eri yhtälötyypit

(62) Määritä ne luvut x , joiden etäisyys luvusta 4 on enintään 3, toisin sanoen ratkaise epäyhtälö $|x - 4| \leq 3$. Lisäksi piirrä ratkaisu lukusuoralle.

(63) Määritä ne luvut x , joiden etäisyys luvusta on vähintään 5, toisin sanoen ratkaise epäyhtälö $|x - 2| \geq 5$. Lisäksi piirrä ratkaisu lukusuoralle.

(64) Sievennä.

a) $|-2| - (-5) - |2 - 5| + |0|$ b) $|\sqrt{15} - 4|$

c) $|3 - \sqrt{2}|$

(65) s. 18 teht. 6

(66) s. 19 teht. 13

(67) s. 18 teht. 9

(68) Ratkaise yhtälö.

a) $|x + 10| = 1$ b) $|-5x| + 5 = 0$ c) $|x - 2| = 1 + 2x$

(69) s. 18 teht. 10

(70) s. 19 teht. 15

(71) s. 55 teht. 103

(72) s. 19 teht. 14

(73) s. 19 teht. 16

(74) s. 19 teht. 17

(75) s. 64 teht. 124

(76) s. 64 teht. 125

(77) Ratkaise, millä reaaliluvuilla x on voimassa

$$\left| \frac{x+3}{x+2} \right| > 1.$$

(78) s. 74 teht. 174

Lisää yhtälöitä.

- Juuriyhtälöt (määrittelyjoukko, neliöönkorotusehto)
- Korkeamman asteen yhtälöt

(79) Ratkaise yhtälöt.

$$\text{a) } \sqrt{3-x} + 1 = x \quad \text{b) } \sqrt{x} - x = 0 \quad \text{c) } \sqrt{x^2 - 8} = 2 - x$$

(80) s. 64 teht. 123

(81) s. 44 teht. 85

(82) s. 39 teht. 72

(83) Ratkaise yhtälöt.

$$\text{a) } 27x^3 - 1 = 0 \quad \text{b) } \sqrt[3]{x^4} = 81$$

(84) s. 34 teht. 62

(85) s. 55 teht. 107

(86) s. 59 teht. 111

(87) s. 64 teht. 127

(88) s. 59 teht. 109

(89) s. 19 teht. 12

(90) s. 74 teht. 165