

Tehtäviä

Aloita näistä

1. Ratkaise yhtälöt

a) $x+3=0$

b) $-2x-4=6$

c) $3x-3=2x+2$

d) $9x+8=-3x+4$

Ratkaisu

a) $x=-3$

b) $x=-5$

c) $x=5$

d) $x=-\frac{1}{3}$

2. Selvitä, mitkä reaaliluvut toteuttavat seuraavat yhtälöt

a) $x+5=2x-10$

b) $9x=10x-x$

c) $2x+3=2x+4$

d) $-x-2x-6=6x+7x-8$

Ratkaisu

a) $x=15$

b) $x \in \mathbb{R}$

c) ei ratkaisua

d) $x=\frac{1}{8}$

3. Ratkaise yhtälöt

a) $3(x-4)=2(x+2)$

b) $-2(x-5)+5x=3x+6$

Ratkaisu

a) $x=16$

b) ei ratkaisua

4. Muodosta ja ratkaise seuraavat yhtälöt

a) Lukujen 5 ja x summa on yhtä suuri kuin lukujen 3 ja $6x$ erotus.

b) Luvun 2 tulo lukujen 4 ja x summan kanssa on yhtä suuri kuin lukujen $4x$ ja 3 erotus.

Ratkaisu

a) $5+x=3-6x$, $x=-\frac{2}{7}$

b) $2(4+x)=4x-3$, $x=\frac{11}{2}$

5. Toteuttaako luku 4 yhtälön $5x+4=6x$?

Ratkaisu

Sijoitetaan luku 4 yhtälöön muuttujan paikalle. Koska yhtälön molemmat puolet ovat yhtä suuret, luku 4 toteuttaa kyseisen yhtälön.

Paranna osaamistasi

6. Ratkaise yhtälöt

a) $5 + \frac{x}{4} = 13$

b) $\frac{2x}{3} - \frac{5x}{4} = \frac{x}{6}$

c) $x + \frac{x}{2} = \frac{x+3}{4}$

Ratkaisu

a) $x=32$

b) ei ratkaisua

c) $x = \frac{3}{5}$

7. Toteuttaako yhtälön $3x-8=4$ juuri yhtälön $5x + \frac{x}{4} = 7x-7$?

Ratkaisu

Yhtälön $3x-8=4$ ratkaisu $x=4$ toteuttaa yhtälön $5x + \frac{x}{4} = 7x-7$.

8. Muodosta ja ratkaise yhtälöt

a) Lukujen x ja 9 osamäärä on yhtä suuri kuin lukujen x ja 3 tulo.

b) Lukujen $x+1$ ja $5x-3$ erotus on yhtä suuri kuin yhtälön $5x+4=x$ ratkaisu.

Ratkaisu

a) $\frac{x}{9} = 3x, x=0$.

b) Yhtälön $5x+4=x$ ratkaisu on $x=-1$.

$$x+1 - (5x-3) = -1, x = \frac{5}{4} = 1\frac{1}{4}.$$

9. Ratkaise yhtälöt

a) $4x+8(x+1)-3x = -8(-x-1)+2$

$$b) 2x - 6(5x - 2) + 12 = 4(7x) - 12$$

Ratkaisu

$$a) x = 2$$

$$b) x = \frac{9}{14}$$

10. Ratkaise

a) Ohmin lain mukaisesta yhtälöstä $U = RI$ resistanssi R .

b) Ainemäärän laskukaavasta $n = \frac{m}{M}$ moolimassa M .

c) Ainemäärän laskukaavasta $n = \frac{m}{M}$ massa m .

Ratkaisu

$$a) R = \frac{U}{I}$$

$$b) M = \frac{m}{n}$$

$$c) m = nM$$

Hieman enemmän haastetta

11. Millä vakion a arvoilla yhtälö $\frac{3x}{a+1} + \sqrt{-a}x - \frac{a+4}{3} + \frac{9a}{a} + \frac{16}{a} = 0$ on määritelty? Ratkaise yhtälö, kun $a = -4$.

Ratkaisu

Yhtälö on määritelty, kun $a < 0$, $a \neq -1$. (Nimittäjät eivät voi olla nollia, negatiivisesta luvusta ei voi ottaa neliöjuurta.)

Kun $a = -4$, yhtälön ratkaisuksi saadaan $x = -5$.

12. Mikä täytyy vakion a arvon olla, että yhtälö $a(8x-4)+6=a-9(x+1)+11 \cdot 3x$ toteutuu kaikilla reaaliluvuilla x ?

Ratkaisu

Sieventämällä saadaan yhtälö muotoon $8ax - 5a = -15 + 24x$. Tästä nähdään helposti, että yhtälö toteutuu kaikilla reaaliluvuilla x , kun $a = 3$.

13. Onko piste $(2,3)$ suoralla $y = 3x - 2$? Esitä sen pisteen koordinaatit, jossa suora leikkaa x -akselin. Esitä myös sen pisteen koordinaatit, jossa suora leikkaa y -akselin.

Ratkaisu

Piste $(2,3)$ ei ole suoralla, koska se ei toteuta suoran yhtälöä.

Suora leikkaa x -akselin, kun y -koordinaatti on nolla eli pisteessä $\left(\frac{2}{3}, 0\right)$.

Suora leikkaa y -akselin, kun x -koordinaatti on nolla eli pisteessä $(0, -2)$.

14. Ideaalikaasun tilanyhtälön $pV = nRT$ mukaisesti olosuhteita muuttamalla kaasun tilavuus, paine ja lämpötila muuttuvat. Ratkaise yhtälöstä

a) paine p

b) lämpötila T

c) ainemäärä n

d) Laske yhtälön avulla kaasun tilavuus V , kun paine on 100 kPa , kaasun ainemäärä on 2.0 mol , moolinen kaasuvakio $R = 8.314 \text{ kPa} \cdot \text{dm}^3 / \text{mol} \cdot \text{K}$ ja lämpötila on 50 celsiusastetta eli 323.15 K .

Ratkaisu

$$\text{a) } p = \frac{nRT}{V}$$

$$\text{b) } T = \frac{pV}{nR}$$

$$\text{c) } n = \frac{pV}{RT}$$

$$\text{d) } V = \frac{nRT}{p} = \frac{2.0 \text{ mol} \cdot 8.314 \text{ kPa} \cdot \text{dm}^3 / \text{mol} \cdot \text{K} \cdot 323.15 \text{ K}}{100 \text{ kPa}} = 53.7 \text{ dm}^3$$