

Tehtävien 1 – 9 tehtävänanto: Ratkaise annettu yhtälö, epäyhtälö, yhtälöryhmä tai epäyhtälöryhmä. **Etsi koko ratkaisujoukko** tai totea että se on tyhjä. Kirjaimet, joiden merkitystä ei ole täsmennetty, ovat muuttujia.

1. $3z - 11 = -5z + 7$

2. $11y - \sqrt{7} = (y + 3) \cdot 3^2 - (4 - 2y)$

3. $4\left(x + \frac{12}{3}\right) = (2 + x)^2$

4. $-\pi - t = -12t - \pi$

5. $5r - 3 \geq 4r - 2$

6. $49 - 14s + s^2 \leq 0$

7. $|r + 1| < 7$

8.

$$\begin{cases} 17x - 11 & = 2x - t - 6 \\ 7(-t + x) & = 7t + x. \end{cases}$$

9.

$$\begin{cases} 8a - 11 & < a + 1/2 \\ -a + t & < t + 15. \end{cases}$$

10. Todista muistikaava $a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$.

11. Käytössäsi on neliön muotoinen pala koristepaperia. Neliön molemmat sivut ovat yhden metrin pituiset. Haluat päällystää paperilla ympyräpohjaisen lieriön muotoisten purkkien vaipan (eli sivun), mutta et kantta etkä pohjaa. Purkkien halkaisija on 85 mm ja korkeus 128 mm. Kuinka monta purkkia saat päällystettyä annetulla paperimäärällä? Vastauksen ei tarvitse olla tarkka; suuruusluokan löytäminen riittää.

12. Laske summalausekkeen arvo:

$$\sum_{l=2}^6 l^2 \tag{1}$$

13. Ideaalikaasun tilanyhtälö on

$$pV = nRT, \tag{2}$$

missä p on paine, V on tilavuus, T on lämpötila Kelvineinä (joka ei voi olla negatiivinen yksikön valinnan ansiosta) ja n ja R ovat positiivisia luonnonvakioita. Kaikki yhtälön termit ovat positiivisia.

- (a) Jos kaasun paine pidetään vakiona ja tilavuus kasvaa, mitä tekee lämpötila?
- (b) Jos kaasun paine pidetään vakiona ja lämpötila pienenee, mitä tekee tilavuus?
- (c) Jos kaasun lämpötila pidetään vakiona ja tilavuus kasvaa, mitä tekee paine?
- (d) Jos kaasun lämpötila pidetään vakiona ja tilavuus pienenee, mitä tekee paine?