

1. a) Määrää luvun $1/7$ desimaaliesitys.

b) Määrää luvun

$$\frac{1}{2^{12} \cdot 5^4 \cdot 7}$$

desimaaliesityksen alkutermien ja jakson pituudet.

2. a) Olkoon $d \in \mathbb{Z}^+$. Määrää luvun $\sqrt{d^2 + 1}$ yksinkertainen ketjumurtolukuesitys.

b) Määrää jaksollisen ketjumurron $[\overline{2, 4}]$ arvo.

3. Määrää jaksollisen ketjumurron

$$3 + \mathbb{K}_{n=1}^{\infty} \left(\frac{-1}{3} \right) = 3 + \frac{-1}{3} + \frac{-1}{3} + \frac{-1}{3} + \dots$$

arvo. Tarkat perustelut.

4. a) Olkoot

$$\tau_k = \mathbb{K}_{n=k}^{\infty} \left(\frac{a_n}{b_n} \right), \quad a_k, b_k \in \mathbb{Z}$$

ja

$$0 < |\tau_k| < 1 \quad \forall k \in \mathbb{Z}^+.$$

Todista, että

$$\mathbb{K}_{n=1}^{\infty} \left(\frac{a_n}{b_n} \right) \notin \mathbb{Q}.$$

b) Käyttäen tulosta

$$\tan z = \frac{z}{1} + \frac{-z^2}{3} + \frac{-z^2}{5} + \frac{-z^2}{7} + \dots$$

näytä, että

$$\pi \notin \mathbb{Q}.$$