

1. Lyginių ir lyginių sistemų sprendimas.

Trupmenų modulinė aritmetika.

Norint suskaičiuoti paprastųjų trupmenų aritmetinę kombinaciją parenkamas pirminis skaičius p taip, kad jis būtų didesnis už rezultato vardiklio ir skaitiklio absoliučias reikšmes. Visi modulines aritmetikos rezultatai vykdomi tokioje Pilnoje Liekanų Sistemoje $\text{mod } p$, kad rezultato vardiklio ir skaitiklio absoliučios reikšmės būtų joje.

Pavyzdys.

$$x = -4\frac{1}{5} + 2\frac{1}{3} = -\frac{21}{5} + \frac{7}{3} = (-21) \cdot 5^{-1} + 7 \cdot 3^{-1} =$$

Pirminis skaičius $p = 59$. o Pilnoji Liekanų Sistema $\{-28, -27, \dots, 27, 28\}$

$$5^{-1} \equiv 12 \pmod{59},$$

$$3^{-1} \equiv 20 \pmod{59}.$$

$$= (-21) \cdot 12 + 7 \cdot 20 = 6 \pmod{59}$$

$$a = x \cdot 15 = 6 \cdot 15 = 96 = -28 \pmod{59}.$$

$$x = -\frac{28}{15}.$$

1. Išspręskite lyginius.

1) $12x \equiv 5 \pmod{5}$.

2) $11x \equiv 10 \pmod{16}$.

3) $13x \equiv 65 \pmod{78}$.

4) $8x \equiv 12 \pmod{20}$.

5) $91x \equiv 21 \pmod{56}$.

6) $18x \equiv 16 \pmod{22}$.

7) $33x \equiv 9 \pmod{39}$.

8) $52x \equiv 28 \pmod{60}$.

9) $74x \equiv 32 \pmod{94}$.

10) $34 \equiv 24 \pmod{38}$.

11) $60x \equiv 33 \pmod{84}$.

12) $54x \equiv 26 \pmod{62}$.

2. Išspręskite lyginių sistemas.

$$1) \begin{cases} 2x \equiv -1 \pmod{3} \\ 3x \equiv 2 \pmod{5} \end{cases} .$$

$$2) \begin{cases} 3x \equiv 6 \pmod{9} \\ 5x \equiv 1 \pmod{8} \end{cases} .$$

$$3) \begin{cases} 11x \equiv 2 \pmod{5} \\ -x \equiv 3 \pmod{6} \end{cases} .$$

$$4) \begin{cases} 12x \equiv 15 \pmod{17} \\ 10x \equiv 4 \pmod{19} \\ 21x \equiv 16 \pmod{23} \end{cases} .$$

$$5) \begin{cases} 5x \equiv 1 \pmod{23} \\ 15x \equiv 11 \pmod{43} \\ 25x \equiv 21 \pmod{63} \end{cases} .$$

$$6) \begin{cases} 5x \equiv 1 \pmod{41} \\ 5x \equiv 1 \pmod{51} \\ 5x \equiv 1 \pmod{61} \end{cases} .$$

$$7) \begin{cases} 3x \equiv 1 \pmod{11} \\ 5x \equiv 2 \pmod{13} \\ 7x \equiv 3 \pmod{15} \end{cases} .$$

3. Pasinaudoje EULERio teorema apskaičiuokite.

1) $7^{9999} \pmod{1000}$.

2) $11^{9999} \pmod{1000}$.

3) $13^{9999} \pmod{1000}$.

4. Modulinė aritmetika su parastomis trupmenomis.

1) $\frac{1}{3} - \frac{4}{3}$.

2) $-4\frac{1}{5} + 2\frac{1}{3}$.

3) $-3\frac{1}{4} + 2\frac{1}{3}$.