Diofantiske ligninger med lineær funktion og kvadratrod af lineær funktion.

(Parametriseret ligning med lineær funktion og kvadratrod af lineær funktion)

Betragt ligningen givet ved

$$ax + p - aw = \sqrt[2]{a(aq + 2p)x + p^2 - aw(2p + aq)}$$

$$hvor\ (a, p, q, w) \in \mathbb{Z}^4 \wedge p \geq 0 \wedge aq > p$$

Ligningen har to løsninger i form af $x = w \vee x = w + q$

Betragt ligningen

$$\sqrt[2]{4a^2q\ x\ +\ 4^2q^2a^2} = ax\ +\ qa$$

Løs ligningen uden hjælpemidler når

1: $a\ og\ q\ er\ naturlige\ tal.$

2: $a\ er\ et\ naturligt\ tal\ og\ q\ er\ et\ ikke - positivt\ helt\ tal.$

3: $a\ og\ q\ er\ negative\ hele\ tal.$

Bonus - parametrisering.

Heltallig sum af to brøker – parametrisering.

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{ad+bc}{bd} \Leftrightarrow ad + bc = ubd \Leftrightarrow a = \frac{ubd-bc}{d} \Leftrightarrow a = ub - \frac{bc}{d}$$

$$\frac{bc}{d} = p \Leftrightarrow bc = pd$$

$$p = w_1w_2 \wedge b = q_1w_1 \wedge c = q_2w_2 \wedge d = q_1q_2$$

$$a = ub - \frac{bc}{d} = uq_1w_1 - w_1w_2 = w_1(uq_1 - w_2)$$

$$(w_1, w_2, q_1, q_2, u) \rightarrow\rightarrow \frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{ad + bc}{bd}$$