

A7

Bestimme mit dem erweiterten Euklidischen Algorithmus:

a. $\frac{5}{33}$ in \mathbb{Z}_{37} . b. $\frac{7}{20}$ in \mathbb{Z}_{89} .

a) $\frac{5}{33}$ in \mathbb{Z}_{37}

a	b	q	r	x	y
37	33	1	4	-8	$1+8=9$
33	4	8	1	1	$0-8=-8$
4	<u>1</u>	4	0	0	1

$$1 = -8 \cdot 37 + 9 \cdot 33$$

$$\Rightarrow 9 \cdot 33 \equiv 1 \pmod{37}$$

$$\Rightarrow \overline{9} \cdot \overline{33} = \overline{1} \Rightarrow \overline{9} = \frac{\overline{1}}{\overline{33}}$$

$$\Rightarrow \frac{\overline{5}}{\overline{33}} = \overline{45} = \underline{\underline{\overline{8}}}$$

b) $\frac{7}{20}$ in \mathbb{Z}_{89}

a	b	q	r	x	y
89	20	4	9	9	$-4-36=-40$
20	9	2	2	-4	$1+8=9$
9	2	4	1	1	$0-4$
2	<u>1</u>	2	0	0	1

$$1 = 9 \cdot 89 - 40 \cdot 20 \Rightarrow -40 \cdot 20 \equiv 1 \pmod{89}$$

$$\Rightarrow \frac{\overline{1}}{\overline{20}} = -\overline{40} \Rightarrow \frac{\overline{7}}{\overline{20}} = \overline{-280} = \overline{76}$$