②

3) $\circ = \{[[x,y], z] \in \mathbb{Q}^3 : z = 2-x+y\}$ $\quad x \circ y = 2-x+y$

ND, K, ZR

ND: $\forall x,y \in \mathbb{Q}\ \exists z \in \mathbb{Q} : z = 2-x+y$

$z \in \mathbb{Q}$

~~K~~: $\forall x,y \in \mathbb{Q} : [\overset{L}{x \circ y} = \overset{P}{y \circ x}]$

$L = x \circ y = 2-x+y$ $\qquad 2-x+y \neq 2-y+x$

$P = y \circ x = 2-y+x$

$x=1$ $\quad 2-1+5 \neq 2-5+1$

$y=5$ $\quad 4 \neq -2$ $\quad \Rightarrow \circ$ není K

ZR: $(\forall a,b \in \mathbb{Q}\ \exists x,y \in \mathbb{Q}) : [a \circ x = b \wedge y \circ a = b]$ $\circ$ není K, musíme řešit obě rovnosti

$a \circ x = b$ $\qquad y \circ a = b$

$2-a+x = b$ $\qquad 2-y+a = b$

$\boxed{x = b+a-2}$ $\qquad \boxed{y = a-b+2}$

$x \in \mathbb{Q}$ pro každé $a,b \in \mathbb{Q}$

$y \in \mathbb{Q}$ —— „ —— tedy $\circ$ je ZR

4) $\mathbb{C}_0^-$ ... množina nekladných celých čísel

$+$: $\underline{ND} \wedge \underline{K} \wedge \underline{A} \wedge \underset{e=0}{\underline{EN}} \wedge$ ~~EI~~ $\wedge$ ~~ZR~~

$(-2)+(-5) = (-5)+(-2)$

$(-2)+0 = -2$

$x + 0 = x$

$x=-2$ $\quad (-2)+2=0$, ale $2 \notin \mathbb{C}_0^-$

$e=0$

$a \circ x = b$

$a+x=b$

$x = b-a$

$b=-1$

$a=-6$

$x = (-1)-(-6) = 5$

$5 \notin \mathbb{C}_0^- \Rightarrow$ ~~ZR~~

$(\mathbb{C}_0^-, +)$ kom. pologrupa