

Početní operace v praxi

9. hodina: proč technický výpočet někdy potřebuje širší číselný obor

Jedna soustava. Různé výsledky.

V technice nestačí jen správně počítat. Musíme také vědět, jaký typ hodnoty může při výpočtu vzniknout a zda výsledek dává v daném modelu smysl.

$\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{Q} \subset \mathbb{R}$ | početní operace může ukázat, že původní obor už nestačí

1. Sklad součástek - odčítání

Ve skladu jsou 3 náhradní moduly, ale požadavek je 5 modulů. Výpočet $3 - 5 = -2$ už neleží v $\mathbb{N}$. Záporný výsledek můžeme interpretovat jako deficit dvou kusů; potřebujeme $\mathbb{Z}$.

2. Dělení materiálu - racionální výsledek

Tři metry vodiče rozdělíme mezi dvě pracoviště: $3 : 2 = 1,5$ m. Délka není celé číslo, ale je racionální. Přecházíme z $\mathbb{Z}$ do $\mathbb{Q}$.

3. Změna veličiny - celá čísla

Snímač zaznamená změny -4 °C a $+7$ °C. Součet $-4 + 7 = 3$ je opět celé číslo. Sčítání celých čísel nás z $\mathbb{Z}$ nevyvede.

4. Poměr a kalibrace

Při kalibraci může vzniknout poměr $5/8 = 0,625$. Takový výsledek je racionální a lze jej přesně zapsat zlomkem i konečným desetinným číslem.

5. Zakázaná operace není nový obor

Pokud by výpočet požadoval dělení nulou, například $I = U/R$ při $R = 0$ v čistě algebraickém zápisu, výraz $U/0$ není definován. Neřešíme to přechodem do širšího číselného oboru; musíme zkontrolovat model a podmínky úlohy.

Čtyři technické situace – co se stane s výsledkem?

Situace	Výpočet	Co potřebujeme?
Stav skladu klesne pod nulu	$4 - 7 = -3$	$\mathbb{Z}$
Rozdělení kabelu	$5 : 2 = 2,5 \text{ m}$	$\mathbb{Q}$
Součet změn teplot	$-6 + 9 = 3 \text{ }^{\circ}\text{C}$	zůstáváme v $\mathbb{Z}$
Dělení nulou	$12 : 0$	výraz není definován

Mini výzva

Technik provede výpočty: $8 + 5$, $2 - 9$, $7 : 4$ a $6 : 0$. U každého rozhodni, zda výsledek zůstane v původním oboru, vyžaduje širší obor, nebo není definován.

Řešení: $8 + 5 = 13 \rightarrow \mathbb{N}$; $2 - 9 = -7 \rightarrow \mathbb{Z}$; $7 : 4 = 7/4 \rightarrow \mathbb{Q}$; $6 : 0 \rightarrow$ není definováno.

Kontrola AI

AI odpoví: „Když dělíme dvě celá čísla, dostaneme vždy celé číslo.“ Tvrzení je chybné. Protipříklad $3 : 2 = 3/2$ stačí k jeho vyvrácení. V technické praxi je právě schopnost zkontrolovat obecné tvrzení důležitější než slepé převzetí odpovědi nástroje.

Most k další látce

Jakmile rozumíme tomu, jak operace pracují s číselnými obory, můžeme přesněji používat vlastnosti operací, závorky a pořadí výpočtů. Později se zaměříme na přirozená a celá čísla a dělitelnost.

Zapamatuj si: výpočet není jen číslo na konci. Důležité je také vědět, v jakém oboru výsledek leží a zda je daná operace vůbec dovolena.