

Číselné obory v praxi

8. hodina: proč technika potřebuje přirozená, celá, racionální i reálná čísla

Jedna technická úloha. Několik druhů čísel.

Číselné obory nejsou jen matematické „škatulky“. Různé typy čísel popisují různé situace: počet kusů, změnu veličiny, část celku i naměřenou hodnotu.

$\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{Q} \subset \mathbb{R}$ | čím širší obor, tím více situací dokážeme popsat

1. Počet součástek - $\mathbb{N}$

Ve skladu je 48 rezistorů. Počet kusů je přirozené číslo. Záporný počet součástek by v této situaci nedával smysl.

2. Změna veličiny - $\mathbb{Z}$

Hodnota může klesnout o 5 jednotek, poloha může být vůči zvolenému počátku záporná a teplota může být pod nulou. Takové situace vyžadují celá čísla.

3. Měření a dělení - $\mathbb{Q}$

Délka vodiče může být 2,5 m a čtvrtina materiálu je $1/4$ celku. Konečné desetinné zápisy i zlomky jsou racionální čísla.

4. Geometrie a fyzikální model - $\mathbb{R}$

Úhlopříčka čtverce se stranou 1 má délku $\sqrt{2}$. Číslo $\sqrt{2}$ nelze zapsat jako zlomek dvou celých čísel, ale je reálné a má přesné místo na číselné ose.

5. Pozor: měření a matematická hodnota nejsou totéž

Měřicí přístroj může zobrazit například 1,41. Matematický model však může pracovat s přesnou hodnotou $\sqrt{2} \approx 1,414213\dots$. V technice proto často rozlišujeme přesnou hodnotu, aproximaci a přesnost měření.

Čtyři situace - čtyři nejmenší obory

Situace	Hodnota	Nejmenší obor
Počet konektorů v balení	20	$\mathbb{N}$
Změna teploty	$-7\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\mathbb{Z}$
Délka vodiče	2,75 m	$\mathbb{Q}$
Úhlopříčka jednotkového čtverce	$\sqrt{2}$	$\mathbb{R}$ - iracionální

Mini výzva

Technik zapíše čtyři údaje: 12 kusů, $-3\text{ }^{\circ}\text{C}$, 0,75 m a $\sqrt{5}$ m. Zařaď každý údaj do nejmenšího z oborů $\mathbb{N}$, $\mathbb{Z}$, $\mathbb{Q}$, $\mathbb{R}$.

Řešení: $12 \rightarrow \mathbb{N}$; $-3 \rightarrow \mathbb{Z}$; $0,75 = 3/4 \rightarrow \mathbb{Q}$; $\sqrt{5} \rightarrow \mathbb{R}$ (iracionální).

Kontrola AI

AI odpoví: „Každé desetinné číslo je iracionální.“ To je chyba. Například $0,75 = 3/4$, takže jde o racionální číslo. V technické praxi nestačí přijmout výsledek nástroje - musíme vědět, co hodnota znamená a zda odpovídá definici.

Most k další látce

Jakmile víme, v jakém číselném oboru pracujeme, můžeme přesněji řešit početní operace a jejich vlastnosti. V dalších hodinách budeme mapu číselných oborů upevňovat a přejdeme k přirozeným a celým číslům a dělitelnosti.

Zapamatuj si: správný číselný obor není samoučelná značka. Říká, jaké hodnoty v daném modelu připouštíme a s jakými čísly pracujeme.