

# Matematicko-logická soutěž - řešení

Školní rok 2019/20 - listopad 2019

## Úloha č. 1

Přesně tento typ úloh je snadno řešitelný pomocí kombinatoriky, ale s tou jste se zatím nemohli setkat. Pouvažujme tedy nad řešením pomocí logické úvahy. Nejmenší možný počet účastníků turnaje je samozřejmě dva – a ti spolu mají jeden zápas. Vždy, když se přidá další soutěžící, zvýší se počet zápasu přesně o počet ostatních zápasníků.

Tedy třetí závodník přidá dva zápasy, čtvrtý tři, pátý čtyři, šestý pět a tak dále. Stačí tedy sčítat, dokud nedostaneme našich 66 zápasů.

$1$  (dva soutěžící, jeden zápas)  $+ 2$  (přidá se třetí, tedy přibudou dva zápasy)  $+ 3$  (čtvrtý soutěžící, tři zápasy)  $+ 4$  (pátý soutěžící, čtyři zápasy)  $+ \dots = 66$

**Nedá moc práce zjistit, že musíme sčítat do jedenácti, tedy turnaje se zúčastnilo celkem 12 soutěžících.**

Kdyby se ovšem turnaje zúčastnily desítky nebo stovky soutěžících, bylo by samozřejmě toto jednoduché řešení hodně nepohodlné – a pak by bylo více než vhodné použít vyšší matematiku.

## Úloha č. 2

Pokud označíme objem soudku  $x$  a celkové množství moštu  $y$ , můžeme matematizovat moštový problém takto:

Původně bylo v prvním soudku o litr více než je polovina všeho moštu, v druhém tedy o litr méně – kdybychom přelili jeden litr z prvního do druhého, bylo by samozřejmě v obou stejně. Tedy v prvním soudku byla  $\frac{y}{2}+1$  moštu a v druhém soudku  $\frac{y}{2}-1$  moštu. Když přelije z druhého soudku do prvního devět litrů bude plný a v druhém bude jen třetina celkového objemu:

$$\left(\frac{y}{2}+1\right)+9=x$$

$$\left(\frac{y}{2}-1\right)-9=\frac{x}{3}$$

Získali jsme soustavu dvou rovnic, kterou můžeme snadno vyřešit a zjistit, že **každý soudek měl 30 litrů a v nich bylo dohromady 40 litrů moštu.**

## Úloha č. 3

If all the guys were to only swim the length of the pool, they could measure their performance on sections of 150 metres. However Peter has to adapt himself to the trainings of swimmers therefore he swims the width of the pool which is 21 metres. **Thus the shortest section they can measure together is 1050 metres** - or so called LCM (least common multiple) of numbers 15, 25, 50 and 21.