

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

**NEBOJTE SE DŮKAZŮ - ŘEŠENÍ**

1. Hledaných čísel bude  $3! = 6$ , jedná se o permutace ze tří prvků. Lze také naznačit kombinatorické pravidlo součinu. Protože se jedná o čísla s různými číslicemi, může na 1. místě být kterákoliv z číslic  $a, b, c$ , jsou tedy tři možnosti. Na druhém místě nemůže být číslice, která je už na 1. místě, jsou tedy dvě možnosti a pro umístění třetí číslice zbývá pouze jedna možnost. Jedná se o trojčiferná přirozená čísla  $abc, acb, bac, bca, cab, cba$ .
2. Připomeňme si čísla v desítkové soustavě na konkrétním čísle, např.:  
 $478 = 4 \cdot 100 + 7 \cdot 10 + 8$  a zápis čísla sudého ve tvaru  $2n, n \in N$ .  
Proto trojčiferné číslo  $abc = a \cdot 100 + b \cdot 10 + c$ , stejně pro ostatní čísla z příkladu 1 a součet  
 $abc + acb + bac + bca + cab + cba =$   
 $= a \cdot 100 + b \cdot 10 + c + a \cdot 100 + c \cdot 10 + b + b \cdot 100 + a \cdot 10 + c +$   
 $+ b \cdot 100 + c \cdot 10 + a + c \cdot 100 + a \cdot 10 + b + c \cdot 100 + b \cdot 10 + a =$   
 $= 222a + 222b + 222c = 222 \cdot (a + b + c) = 2 \cdot 111 \cdot (a + b + c)$ . Vzhledem k tomu, že  $a, b, c$  jsou nenulové cifry, tedy přirozená čísla, je i jejich součet přirozeným číslem a výraz  $2 \cdot 111 \cdot (a + b + c)$  je zápis čísla sudého.
3. Vyjdeme ze zápisu součtu  $abc + acb + bac + bca + cab + cba = 222 \cdot (a + b + c)$ . Číslo 222 je dělitelné dvěma i třemi (ciferný součet je dělitelný třemi), je proto dělitelné šesti. Je tedy  $abc + acb + bac + bca + cab + cba = 6 \cdot 37 \cdot (a + b + c)$ . Součet uvedených trojčiferných čísel je proto dělitelný číslem 37, což jsme měli dokázat.