

## 20 úloh pre rok 2020

Ponúkam jednoduché a možno aj niektoré mierne podnetné úlohy, v ktorých hrá zaujímavú úlohu číslo **2020**.



1. Stanovte, *koľkými nulami* končí číslo, ktoré je súčinom prvých **2020** prvočísel.
2. Stanovte *počet* prirodzených čísel od 1 do  $10^6$ , ktoré končia štvorčíslím **2020**.
3. Stanovte *číselnú hodnotu*  $s_{2019} + s_{2020}$ , ak vieme, že  $s_n = 1 - 2 + 3 - 4 + 5 - 6 + \dots (-1)^{n-1} \cdot n$ .
4. Stanovte, *koľko strán* má encyklopédia, ak na očíslovanie všetkých jej stránok (prirodzené čísla od 1) sme použili spolu 6973 číslic.
5. Stanovte, *koľko* prirodzených čísel menších než  $10^{2020}$  má ciferný súčet 2.
6. Stanovte *prvú číslicu najmenšieho* prirodzeného čísla, ktorého súčet číslic je **2020**.
7. Stanovte *číslicu*, ktorá bude na **2020**. mieste od začiatku, ak postupne zapisujeme za sebou prirodzené čísla: 123456789101112131415...
8. Stanovte, *koľko deviatok* obsahuje desiatkový zápis čísla  $K^2$ , ak zápis čísla  $K$  v desiatkovej sústave sa skladá z **2020** deviatok (999 ... 999).
9. Stanovte *číselnú hodnotu výrazu*  
$$\left(1 + \frac{1}{2}\right) \cdot \left(1 + \frac{1}{3}\right) \cdot \left(1 + \frac{1}{4}\right) \cdot \dots \cdot \left(1 + \frac{1}{2018}\right) \cdot \left(1 + \frac{1}{2019}\right) \cdot \left(1 + \frac{1}{2020}\right)$$
10. Stanovte *zvyšok po delení* čísla  $10^{2020}$  číslom 15.
11. Stanovte *poslednú cifru* desatinného rozvoja čísla  $5^{-2020}$ .
12. Stanovte *číselnú hodnotu výrazu*  
$$\frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} + \dots + \frac{1}{2018 \cdot 2019} + \frac{1}{2019 \cdot 2020} =$$
13. Stanovte *číselnú hodnotu výrazu*  
 $1 + 2 - 3 - 4 + 5 + 6 - 7 - 8 + 9 + 10 - 11 - 12 + \dots + 2018 - 2019 - \mathbf{2020}$ .
14. Stanovte *posledné dve cifry* čísla  $3^{2020}$  zapísaného v desiatkovej sústave.
15. Stanovte, *koľkokrát* sa na očíslovaných **2020** stranách učebnice (prirodzené čísla do **2020**, vrátane) vyskytuje číslica 2.
16. Stanovte, *koľko prirodzených čísel* menších než  $10^{2020}$  má ciferný súčet 3.
17. Stanovte, *koľko rôznych štvoríc* prirodzených čísel  $x < y < z < t$  je riešením rovnice  $x \cdot y \cdot z \cdot t + 18 = \mathbf{2020}$ .
18. Stanovte *poslednú číslicu* čísla  $(2^{2018} \cdot 3^{2019} \cdot 7^{2020})$ .
19. Stanovte *všetky rôzne trojice* prirodzených čísel  $x < y < z$ , pre ktoré platí  $x \cdot y \cdot z + 5 = \mathbf{2020}$ .
20. Stanovte, *koľko z čísel* bude označených **práve dvomi** značkami, ak na tabuli sú napísané všetky čísla od 1 do **2020** (vrátane) a ak najprv označíme z nich všetky, ktoré sú deliteľné dvomi, potom inou značkou označíme všetky čísla deliteľné tromi a na záver označíme zase inou značkou všetky čísla deliteľné štyrmi.

Jednou; Sto; Nula; 2020; 2 041 210; 4; 7; 2019; 2021/2; 10; 6; 2019/2020; - 2020; 01; 623; 1 375 775 540; Sedem; 8; (1, 5, 403; 1, 13, 155; 1, 31, 65; 5, 13, 31); 505;

(dmj)