

Ako vieme zachádzať s číslami a číslicami?

V desiatkovej číselnej sústave máme desať číslic (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9). Hovoríme im aj, že sú to **cifry**. Čísla sú zložené z číslic (cifier). V desiatkovej číselnej sústave to znamená napr. $6397 = 6 \cdot 10^3 + 3 \cdot 10^2 + 9 \cdot 10 + 7$. Skúste, tu ponúkané matematické úlohy o číslach a ich cifrách šikovne vyriešiť. V závere testu sú uvedené úlohy s využitím čísla 2009. V hodnotení vašich odpovedí použijeme ako odmenu niekoľko myšlienok o matematickej kultúre z celej jej histórie.

1. **Posledná cifra čísla $1 + 9^{2009}$ je:**
A) 0 B) 2 C) 4 D) 6 E) 8
2. **Aký je počet číslic čísla $4^5 \cdot 5^{13}$ v desiatkovej číselnej sústave?**
A) 12 B) 13 C) 16 D) 17 E) 18
3. **Aký je súčet cifier čísla $(10^{77} - 77)$?**
A) 16 B) 27 C) 108 D) 460 E) 680
4. **Koľko rôznych trojciferných čísiel možno zapísať pomocou číslic 3, 0, 7, ak použijeme každú číslicu práve raz?**
A) 1 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6
5. **Ak od päťciferného čísla odčítame číslo, ktorého číslice sú zapísané v obrátenom poradí, tak dostaneme číslo, ktoré je deliteľné:**
A) 2 B) 5 C) 7 D) 9 E) 13
6. **Som číslo. Počet mojich stoviek je dvojnásobok počtu mojich jednotiek. Počet mojich jednotiek je trojnásobkom počtu mojich desiatok. Počet mojich desiatok je tri. Ktoré číslo (z ponúkaných) som?**
A) 9381 B) 1839 C) 1236 D) 693 E) 231
7. **Ak sa v prirodzenom čísle (pri zápise v desiatkovej sústave) vyskytujú len cifry 1 alebo 2, tak ho nazývame *jednoduché číslo* (napr. 2121, 2222 sú jednoduché čísla; ale 1021 nie je jednoduché číslo). Koľko je jednoduchých čísiel menších ako milión?**
A) 63 B) 64 C) 126 D) 127 E) 128
8. **Koľko prirodzených čísiel menších než 1000 môžeme zapísať ako súčin dvoch párnych čísiel?**
A) 249 B) 225 C) 200 D) 156 E) 120
9. **Ak zamením poradie číslic v desiatkovom zápise veku mojej dcéry, dostanem presne**

môj vek. Koľko som mal rokov, keď sa narodila spomínaná dcéra?

- A) 24 B) 25 C) 26 D) 27 E) 28

10. Druhé mocniny po sebe idúcich prirodzených čísiel zapíšeme za sebou 1491625364964 ... Aká číslica je na stom (100.) mieste tohto zápisu?

- A) 1 B) 3 C) 5 D) 7 E) 9

11. Aká číslica je na mieste jednotiek v desiatkovom zápise čísla $3^{1001} \cdot 7^{1002} \cdot 13^{1003}$?

- A) 9 B) 7 C) 5 D) 3 E) 1

12. Čísla 1447, 1005, 1231 majú tieto spoločné vlastnosti: každé je štvormiestne, začína číslicou 1 a má práve dve rovnaké cifry. Koľko čísiel s týmito vlastnosťami existuje?

- A) 72 B) 216 C) 432 D) 648 E) iné

13. Koľko prirodzených čísiel od 1 do 10^6 končí štvorčísлом 2009?

- A) 9 B) 99 C) 100 D) 101 E) 1001

14. Aká je hodnota výrazu

$$1 + 2 - 3 - 4 + 5 + 6 - 7 - 8 + 9 + 10 - 11 \dots + 2006 - 2007 - 2008 + 2009$$

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 1000

15. Aký je zvyšok po delení čísla 10^{2009} číslom 15?

- A) 0 B) 5 C) 7 D) 9 E) 10

16. Koľko prvočísiel menších než 2009 má ciferný súčet dve?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

17. Zápis čísla K v desiatkovej sústave sa skladá z 2010 deviatok (999 ... 999). Koľko deviatok obsahuje číslo K^2 ?

- A) 0 B) 1 C) 2008 D) 2009 E) 2010

18. Stanovte prvú číslicu najmenšieho prirodzeného čísla, ktorého súčet číslic je 2009.

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

19. Stanovte poslednú cifru desatinného rozvoja čísla 5^{-2009} .

- A) 5 B) 4 C) 2 D) 1 E) 0

20. Zapíšme za sebou čísla od 1 do 999: 12345678910111213 ... 997998999. Aká číslica je na 2009. mieste od začiatku?

- A) 0 B) 2 C) 3 D) 5 E) 7

Správne odpovede

1. A 2. B 3. E 4. C 5. D 6. B 7. C 8. A 9. D 10. E
11. A 12. C 13. C 14. B 15. E 16. C 17. B 18. B 19. C 20. A

Vyhodnotenie

Zamyslite sa pozorne nad citovanými pozoruhodnými myšlienkami z histórie matematickej kultúry.

20 b – 18 b:

Matematika je ako sila ľudského ducha povolaná nahradiť nám nedokonalosť našich zmyslov i krátky čas nášho života (J. B. Fourier, 1768–1830).

17 b – 15 b:

Zlato sa skúša ohňom, talent matematikou (L. Pacioli, asi 1445–1514).

14 b – 11 b:

Matematika je prvá z vied, bez ktorej nemožno popísať ostatné vedy (R. Grosseteste, okolo 1168–1253).

10 b – 6 b:

Nemôže dosiahnuť poznanie božských vecí ten, kto nie je vôbec zbehlý v matematike (Boethius, okolo 480–524).

5 b – 0 b:

Číslo je podstatou všetkých vecí a celého kozmu (Pytagoras, asi 570–496 pred n. l.).

(vybral a zostavil Dušan Jedinák)

