

- Převeď čísla zapsaná v různých číselných soustavách do soustavy desítkové:
 - $(101010)_2$
 - $(11111)_2$
 - $(1001001)_2$
 - $(123)_{16}$
 - $(ABC)_{16}$
 - $(321)_5$
 - $(664)_8$
 - $(321)_3$
- Převeď čísla zapsaná v desítkové soustavě do vyznačené číselné soustavy:
 - $(57)_{10} = (\quad)_2$
 - $(57)_{10} = (\quad)_{16}$
 - $(157)_{10} = (\quad)_2$
 - $(44)_{10} = (\quad)_4$
 - $(61)_{10} = (\quad)_3$
 - $(253)_{10} = (\quad)_{16}$
- Pomocí proměnné k ($k \in N_0$) vyjádři:
 - libovolné přirozené číslo, které je násobkem pěti.
 - libovolné přirozené číslo, které při dělení čtyřmi dá zbytek 2
 - libovolné sudé přirozené číslo
 - libovolné liché přirozené číslo
 - libovolné přirozené číslo, které při dělení 29 dává zbytek 17.
- Vyjádři slovy významy následujících zápisů, kde $k \in N_0$:
 - $7k$
 - $8k + 3$
 - $11k + 1$
 - $5k - 1$
 - $6k - 2$
- Dokaž, že součin pěti libovolných za sebou jdoucích přirozených čísel je dělitelný 120.
- Je dán součin šesti libovolných za sebou jdoucích přirozených čísel: Urči:
 - největší prvočíslo, kterým je určitě dělitelný
 - největší číslo, kterým je určitě dělitelný
- Dokaž:
 - Součet pěti libovolných po sobě jdoucích přirozených čísel je dělitelný pěti
 - Je-li k liché číslo, pak platí, že součet k libovolných po sobě jdoucích čísel je dělitelný k .
- Dokaž, že rozdíl druhých mocnin dvou po sobě následujících lichých přirozených čísel je dělitelný osmi.
- Dokaž, že pro každé přirozené číslo n platí:
 - 4 dělí $n^4 - n^2$
 - 12 dělí $n^4 - n^2$
 - 4 dělí $n^4 + 3n^2$
- Rozhodni, která z daných čísel jsou dělitelná čísly 2,3,4,5,6,9 a 12.
 - 153
 - 1460
 - 51410
 - 6335
 - 454528
- V čísle $63@4$ doplň na místo zavináče číslici tak, aby vzniklo číslo dělitelné:
 - 3
 - 4
 - 9
- Ve čtyřciferném čísle $2x3y$ nahraď písmena číslicemi tak, aby vzniklo co nejmenší číslo dělitelné:
 - 6
 - 12
- Vyslov pravidlo o dělitelnosti přirozených čísel patnácti.
- Vyslov pravidlo o dělitelnosti trojmístných přirozených čísel 11.
- Co nejúsporněji rozhodni, zda jsou následující čísla prvočísla:
 - 551
 - 673
 - 983
 - 989
- Zapiš prvočíselný rozklad následujících čísel:
 - 840
 - 968
 - 3780
 - 102960
- Rozhodni, zda existují čísla, která mají stejně jako číslo 4 právě tři dělitele. Jak souvisejí s prvočísla?
- Najdi největší společný dělitel čísel:
 - 60 a 84
 - 720 a 1080
 - 162, 243, 405
- Najdi nejmenší společný násobek čísel:
 - 27 a 56
 - 12, 18, 30
 - 36, 126, 198
- V krabici tvaru kvádrů jsou ve čtyřech vrstvách uloženy čtyři druhy krychlí. V první vrstvě jsou krychle s hranou délky 12 cm. V každé následující vrstvě je délka hrany krychle o 2 cm menší než délka hrany krychle v předcházející vrstvě. Za předpokladu, že mezi stěnami krabice a krychlemi i mezi krychlemi navzájem nejsou žádné mezery, vypočítej:
 - jaké jsou nejmenší možné vnitřní rozměry krabice
 - Kolik krychlí jednotlivých druhů je v takové krabici.
- Urči nejmenší možný počet cvičenců, kteří mají beze zbytku vytvořit dvojstup, trojstup, čtyřstup, šesti stup a deseti stup.
- Na fotbalový zápas přišlo přibližně 10000 diváků. Urči jejich přesný počet, když o něm jeden matematik prohlásil: „Když vydělím počet diváků deseti, dostanu zbytek 9, při dělení devíti dostanu zbytek 8 ... při dělení dvěma dostanu zbytek 1.

Řešení:

1. a)42 b)31 c)73 d)291 e)2748 f)86 g)436 h)nejde, v trojkové soustavě není povolena číslice 3
2. a) $(111001)_2$ b) $(39)_{16}$ c) $(10011101)_2$ d) $(230)_4$ e) $(2021)_3$ f) $(FD)_{16}$
3. a) $5k$ b) $4k + 2$ c) $2k$ d) $2k + 1$ e) $29k + 17$
4. a) libovolné přirozené číslo dělitelné 7 b) libovolné přirozené číslo, které při dělení 8 dá zbytek 3 c) libovolné přirozené číslo, které při dělení 11 dá zbytek 1 d) libovolné přirozené číslo, které při dělení 5 dá zbytek 4 e) libovolné přirozené číslo, které při dělení 6 dá zbytek 4
5. Součin těchto čísel je dělitelných najednou: 5, 4, 3 a 2 a tedy i jejich součinem číslem 120.
6. a) 5 b) 720
7. a) $n + (n + 1) + (n + 2) + (n + 3) + (n + 4) = 5n + 10$ b) analogicky jako v předchozím, součet $n + (n + 1) + (n + 2) + \dots + (n + k - 1)$, upravím na $nk + 1 + 2 + \dots + k - 2 + k - 1$, čísel za výrazem nk je sudý počet a součet prvního z posledním je k , stejně jako druhého s předposledním...
8. Upravit výraz $(2k + 1)^2 - (2k - 1)^2$
- 9.
10. a) 3, 9 b) 2, 4, 5 c) 2, 5 d) 5 e) 2, 4
11. a) 6324, 6354, 6384 b) 6304, 6324, 6344, 6364, 6384 c) 6354
12. a) 2034 b) 2136
13. ... když je dělitelné třemi a pěti.
14. ..., když je součet čísla na místě stovek s posledním dvojcíslím dělitelný jedenácti.
15. a) ne b) ano c) ano d) ne
16. a) $2^3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7$ b) $2^3 \cdot 11^2$ c) $2^2 \cdot 3^3 \cdot 5 \cdot 7$ d) $2^4 \cdot 3^2 \cdot 5 \cdot 11 \cdot 13$
17. Tuto vlastnost mají všechny druh mocniny prvočísel.
18. a) 12 b) 360 c) 81
19. a) 1512 b) 180 c) 2772
20. a) 120 x 120 x 36 cm b) 100, 144, 225, 400
21. $n(3, 4, 5) = 60$
22. $n(10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2) - 1 = 2520 - 1 = 2519$ Počet diváků má být kolem 10000, použijí tedy větší společný násobek čísel.
 $4 \cdot n(10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2) - 1 = 10080 - 1 = 10079$

(odvozovací)

Sbírka příkladů na ElTerČí