

DATABÁZE ÚLOHY PRO NADANÉ

Znaky dělitelnosti LOGIKA A MATEMATIKA

učivo 2. stupně

Mgr. Jana Schořová, GJB Ivančice



Materiál slouží pro studenty 6. ročníku (primy) jako opakování znaků dělitelnosti. Součástí výukového materiálu je rozšíření o dělitelnost 7.

Vyučovací hodina začíná rozcvíčkou – **Znaky dělitelnosti, přirozených čísel**, kde studenti přiřazují k sobě správná pravidla pro dělitelnost čísel 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9 a 10.

<https://learningapps.org/view28264455>



Další aktivitou je **bludiště**, v bludišti musí studenti najít správnou odpověď (správné odpovědi) na zadané otázky z dělitelnosti přirozených čísel. Pozor, v bludišti číhají zelené mimozemské postavičky, těm je potřeba se vyhnout.

<https://wordwall.net/resource/39737972/d%c4%9blitelnost>



Hra Ruleta

Pomůcky: hrací kostky pro každého studenta třídy, tabulka s ruletou. Ruletu mohou hrát všichni žáci třídy.

„Dámy a pánové, máte jedinečnou možnost vsadit si na jedno z políček rulety. Na všech políčkách rulety jsou zapsána čísla, kterými je možné beze zbytku vydělit naše číslo. Naše číslo zatím neznáme. Prozradím vám, že bude šestimístné. Za chvíli si vysvětlíme, jak ho budeme generovat. Prosím najděte si nějaký drobný předmět (guma, mince, vršek od propisky) a položte ho na vámi zvolené jedno políčko.“

2	5
3	4
6	9

„Pokud máte vsazeno, můžeme generovat naše šestimístné číslo. Nejprve budete postupně házet kostkou.“

Každý hráč hodí jednou kostkou, kterou využijeme pro zápis šesticiferného čísla. Počet ok, který padne na kostce, bude představovat číslici v zápisu šestimístného čísla.

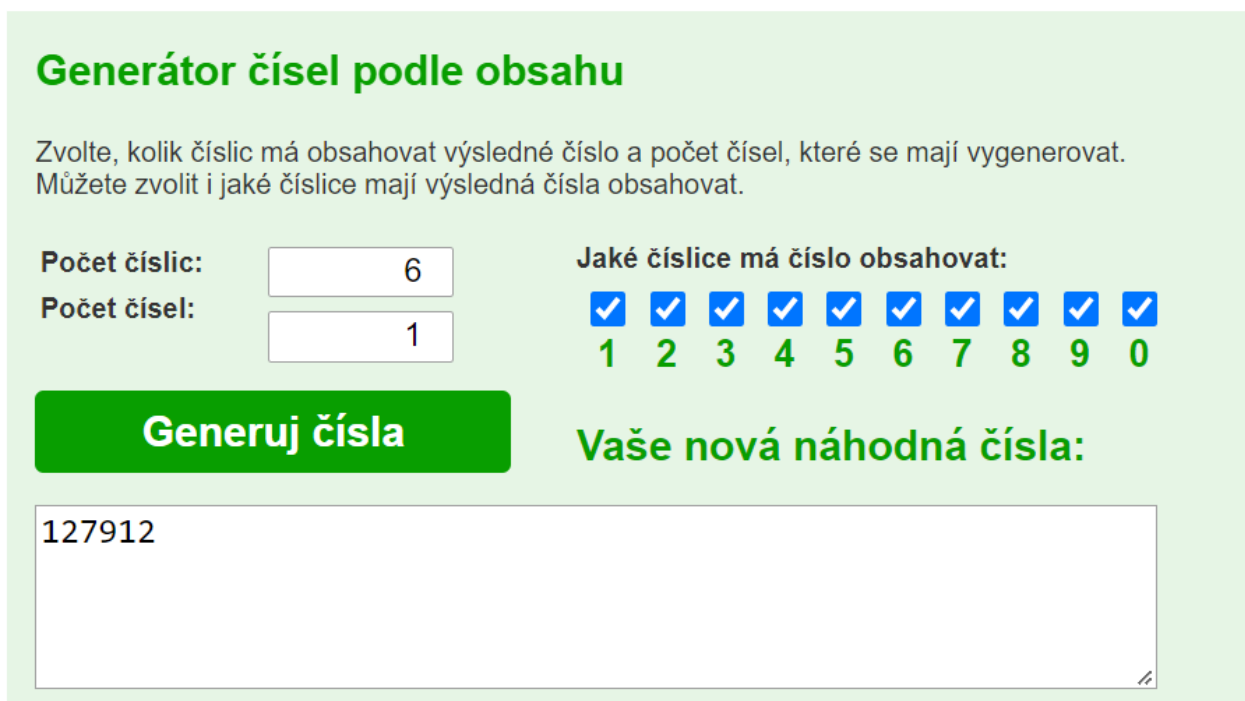
Počet ok, který padne při prvním hodu kostkou, představuje číslici řádu jednotek. Počet ok, který padne při druhém hodu kostkou, představuje číslici řádu desítek. Počet ok, který padne při třetím hodu kostkou, představuje číslici řádu stovek. Počet ok, který padne při čtvrtém hodu kostkou, představuje číslici řádu tisíců. Počet ok, který padne při pátém hodu kostkou, představuje číslici řádu desetitisíců. Počet ok, který padne při šestém hodu kostkou, představuje číslici řádu statisíců. Počet ok, který padne při sedmém hodu kostkou, představuje číslici řádu milionů.“

Všichni žáci, kteří si vsadili na nějaké políčko rulety, musí být poctiví a svoji sázku v průběhu hry neměnit. Při první hře zkontroluje studentovi sázku spolužák. Je dobré, aby se při hodu kostkou vystřídali všichni studenti ve třídě, a proto hru několikrát opakujeme.

Protože kostka má pro generování pouze omezený počet ok (1–6), jako druhou variantu využíváme generátor náhodných čísel, kde nastavíme generování pro všechny číslice a můžeme zvolit opět i číslo libovolného řádu.

<https://www.generator-cisel.cz/>

V našem případě volíme takto:



Obrázek 1 Generátor náhodných čísel, zdroj <https://www.generator-cisel.cz/>

Protože studenty často zajímá dělitelnost 7, která není součástí výukového plánu, je dobré ji zařadit jako zajímavost na konci procvičování základních znaků dělitelnosti. Výukový materiál obsahuje vysvětlení různých způsobů zjišťování dělitelnosti 7, dále příklady na procvičování s řešením.

Pracovní list – Dělitelnost 7

V dalším textu jsou uvedena možná pravidla, jak zjistit, zda zadané číslo je dělitelné 7.

1. Dělení beze zbytku

$$91: 7 = 13$$

2. Když od čísla, které je dělitelné 7, odečteme libovolný násobek 7, získáme číslo dělitelné 7. Když od čísla, které není dělitelné 7, odečteme libovolný násobek 7, získáme číslo, které není dělitelné 7.

a) Rozhodněte, zda je číslo 8 638 dělitelné 7.

$$8\,638 - 7000 = 1\,638$$

$$1\,638 - 1\,400 = 238$$

$$238 - 210 = 28$$

28 je dělitelné 7, tudíž i číslo 8 638 je dělitelné 7.

b) Rozhodněte, zda je číslo 21 635 dělitelné 7.

$$21\,635 - 21\,560 = 75$$

75 není dělitelné 7, číslo 21 635 tedy také není dělitelné 7.

3. Cifry uvažovaného čísla násobíme tak, že cifru na řádu jednotek vynásobíme 1, na řádu desítek 3, na řádu stovek 2, na řádu tisíců 6, na řádu desetitisíců 4, na řádu statisíců 5. Pokud je číslo víceciferné, postup opakujeme. Číslici na řádu milionů násobíme opět 1, na řádu desetimilionů 3, stamilionů 2, miliard 6 atd. Všechny získané součiny sečteme. Pokud je výsledný součet dělitelný 7, je uvažované číslo dělitelné 7.

a) Rozhodněte, zda je číslo 854 786 dělitelné 7.

$$6 \cdot 1 + 8 \cdot 3 + 7 \cdot 2 + 4 \cdot 6 + 5 \cdot 4 + 8 \cdot 5 = 128$$

128 není dělitelné 7, tedy číslo 854 786 není dělitelné 7.

b) Rozhodněte, zda je číslo 249 536 dělitelné 7.

$$6 \cdot 1 + 3 \cdot 3 + 5 \cdot 2 + 9 \cdot 6 + 4 \cdot 4 + 2 \cdot 5 = 105$$

105 je dělitelné 7, tedy i číslo 249 536 je dělitelné 7

4. Cifru na místě jednotek vynásobíme dvěma a tento součin odečteme od čísla, v jehož zápise již nepíšeme cifru na místě jednotek. Pokud je tento rozdíl dělitelný 7, je i původní číslo dělitelné 7. Tento postup můžeme opakovat.

a) Rozhodněte, zda je číslo 5 487 dělitelné 7.

$$7 \cdot 2 = 14$$



$$548 - 14 = 534$$

$$4 \cdot 2 = 8$$

$$53 - 8 = 45$$

45 není dělitelné 7, tedy ani číslo 5 487 není dělitelné 7.

b) Rozhodněte, zda je číslo 4 606 dělitelné 7.

$$6 \cdot 2 = 12$$

$$460 - 12 = 448$$

$$8 \cdot 2 = 16$$

$$44 - 16 = 28$$

28 je dělitelné 7, proto je číslo 4 606 dělitelné 7.

5. Je-li rozdíl součtu lichých a sudých trojic cifer dělitelný 7, je zadané číslo dělitelné 7.

a) Rozhodněte, zda je číslo 258 698 458 dělitelné 7.

$$258 + 458 = 716$$

$$716 - 698 = 18$$

18 není dělitelné 7, tedy ani číslo 258 698 458 není dělitelné 7.

b) Rozhodněte, zda je číslo 589 368 987 844 je dělitelné 7.

$$844 + 368 = 1\,212$$

$$987 + 589 = 1\,576$$

$$1\,576 - 1\,212 = 364$$

$$364 - 350 = 14$$

14 je dělitelná 7, 364 je dělitelné 7, tudíž i číslo 589 368 987 844 je dělitelné 7.

Příklady na procvičování:

Určete, zda jsou daná čísla dělitelná 7. Využijte pravidlo, které je uvedeno v závorce u každého čísla.

- a) 25 784 (pravidlo 1)
- b) 68 971 (pravidlo 2)
- c) 7 541 (pravidlo 2)
- d) 9 214 523 (pravidlo 3)
- e) 73 212 755 (pravidlo 3)
- f) 4 589 (pravidlo 4)
- g) 1 806 (pravidlo 4)
- h) 9 258 784 548 234 (pravidlo 5)
- i) 366 588 187 (pravidlo 5)
- j) 54 787 (zvol si libovolné pravidlo, pravidla lze kombinovat)
- k) 6 279 (zvol si libovolné pravidlo, pravidla lze kombinovat)

Řešení pracovního listu

a) 25 784 (pravidlo 1)

$$25\,784 : 7 = 3683 \text{ (zb. 3)}$$

Číslo 25 784 není dělitelné 7.

b) 68 971 (pravidlo 2)

$$68\,971 - 63\,000 = 5\,971$$

$$5\,971 - 5\,600 = 371$$

$$371 - 350 = 21$$

21 je dělitelná 7, tedy i číslo 68 971 je dělitelné 7.

c) 7 541 (pravidlo 2)

$$7\,541 - 7\,000 = 541$$

$$541 - 490 = 51$$

51 není dělitelné 7, tedy ani číslo 7 541 není dělitelné 7.

d) 9 214 523 (pravidlo 3)

$$3 \cdot 1 + 2 \cdot 3 + 5 \cdot 2 + 4 \cdot 6 + 1 \cdot 4 + 2 \cdot 5 + 9 \cdot 1 = 63\,36$$

66 není dělitelné 7, tudíž ani číslo 9 214 523 není dělitelné 7.

e) 73 212 755 (pravidlo 3)

$$5 \cdot 1 + 5 \cdot 3 + 7 \cdot 2 + 2 \cdot 6 + 1 \cdot 4 + 2 \cdot 5 + 3 \cdot 1 + 7 \cdot 3 = 63$$

63 je dělitelné 7, proto i číslo 73 212 755 je dělitelné 7.

f) 4 589 (pravidlo 4)

$$9 \cdot 2 = 18$$

$$458 - 18 = 440$$

$$0 \cdot 2 = 0$$

$$44 - 0 = 44$$

44 není dělitelné 7, tedy ani číslo 4 589 není dělitelné 7.

g) 1 806 (pravidlo 4)

$$6 \cdot 2 = 12$$

$$180 - 12 = 168$$

$$8 \cdot 2 = 16$$

$$16 - 16 = 0$$

0 je dělitelná 7, proto i číslo 1 806 je dělitelné 7.

h) 9 258 784 548 234 (pravidlo 5)

$$234 + 784 + 9 = 1\,027$$

$$548 + 258 = 806$$

$$1\,027 - 806 = 221$$

$$221 - 210 = 11$$

221 není dělitelné 7, proto ani číslo 9 258 784 548 234 není dělitelné 7.

i) 366 588 187 (pravidlo 5)

$$187 + 366 = 553$$

$$588$$

$$588 - 553 = 35$$

35 je dělitelné 7, tedy i číslo 366 588 187 je dělitelné 7.

j) 54 787 (zvol si libovolné pravidlo, pravidla lze kombinovat)

$$54\,787 - 49\,000 = 5\,787$$

$$5\,787 - 4\,900 = 887$$

$$7 \cdot 2 = 14$$

$$88 - 14 = 74$$

74 není dělitelné 7, tedy ani číslo 5 787 není dělitelné 7.

k) 6 279 (zvol si libovolné pravidlo, pravidla lze kombinovat)

$$9 \cdot 2 = 18$$

$$627 - 18 = 609$$

$$9 \cdot 2 = 18$$

$$60 - 18 = 42$$

42 je dělitelné 7, tedy i číslo 6 279 je dělitelné 7.