Dělitelnost přirozených čísel

1.1. Základní pojmy

V tomto učebním bloku budeme pracovat pouze s přirozenými čísly (bez nuly) a budeme studovat vztahy dělitelnosti mezi nimi. Seznámíme se s těmito základními pojmy:

Název
Dělitel, násobek
Znak dělitelnosti
Prvočíslo, číslo složené, rozklad na prvočinitele
Největší společný dělitel, nejmenší společný násobek

1.2. Násobek, dělitel

Zapišme si příklad 48 : 4 = 12. Z této úlohy můžeme odvodit následující tvrzení:

a) číslo 48 je **dělitelné** 4,

b) 4 je **dělitelem** čísla 48,

c) 48 je **násobkem** 4 (48 = 4 . 12)

Příklad 1.

Mezi čísly 30, 25, 36, 74 najděte čísla dělitelná 6.

Řešení:

Čísla dělitelná 6 jsou ta, která při dělení 6 dávají zbytek nula (resp. nedávají žádný zbytek).

Budeme je tedy postupně dělit 6.

30 : 6 = 5

74 : 6 = 12 (zb.12)

25 : 6 = 4 (zb.1)

36 : 6 = 6

74 : 6 = 12 (zb.2)

Čísla 30, 36 jsou dělitelná 6; čísla 25 a 74 nejsou dělitelná 6.

Příklad 2.

Určete první tři sudé násobky čísla 5.

Řešení:

5 . 2 = 10

5 . 4 = 20

5 . 6 = 30

První tři sudé násobky čísla 5 tvoří čísla 10, 20 ,30.

1.3. Znaky dělitelnosti

Seznámíme se s jednoduchými větami, pomocí kterých snadno zjistíme, kdy je číslo dělitelné 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10,11.

Číslo je dělitelné dvěma, má-li na místě jednotek sudou číslici nebo číslici nula.

Číslo je dělitelné třemi, je-li jeho ciferný součet dělitelný třemi.

Číslo je dělitelné čtyřmi, je-li jeho poslední dvojčíslí dělitelné čtyřmi.

Číslo je dělitelné pěti, je-li na místě jednotek číslice 0 nebo 5.

Každé sudé číslo, jehož ciferný součet je dělitelný třemi, je dělitelné šesti.

Číslo je dělitelné osmi, je-li jeho poslední trojčíslí dělitelné osmi.

Číslo je dělitelné devíti, je-li jeho ciferný součet dělitelný devíti.

Číslo je dělitelné deseti, má-li na místě jednotek číslici nula.

Číslo je dělitelné jedenácti, je-li rozdíl součtu cifer na sudých místech a lichých místech dělitelný jedenácti nebo roven nule.

Příklad .

Zjistěte dělitele čísla 181 552.

Řešení:

Na místě jednotek má sudou číslici 2 **=>číslo 181552 je dělitelné dvěma**

Ciferný součet čísla 1+8+1+5+5+2 = 22 **=>číslo 181552 není dělitelné třemi**

Poslední dvojčíslí je číslo 52, 52 : 4 = 13 **=>číslo 181552 je dělitelné čtyřmi**

Na místě jednotek je číslice 2 **=>číslo 181552 není dělitelné pěti**

Ciferný součet 22 není dělitelný třemi **=>číslo 181552 není dělitelné šesti**

2 . 1 + 5 . 3 + 5 . 2 + 1 . 6 + 8 . 4 + 1 . 5 = 70, 70 : 7 = 10 **=>číslo 181552 je dělitelné sedmi**

Poslední trojčíslí 552 : 8 = 69 **=>číslo 181552 je dělitelné osmi**

Ciferný součet 22 není dělitelný 9 **=>číslo 181552 není dělitelné devíti**

Na místě jednotek je číslice 2 =>číslo 181552 není dělitelné deseti.

2+5+8=15; 5+1+1=7, 15 - 7 = 8, číslo 8 není dělitelné 11 **=>číslo 181552 není dělitelné jedenácti**

Všechna tvrzení si můžete ověřit dělením!

1.3.1. Vypočítejte příklady

Doplň vynechanou číslici tak, aby bylo číslo dělitelné devíti. Uveď všechny možnosti.

Příklad 1.

7*8 => 738

Příklad 2.

3*32 => 3132

Příklad 3.

***55 => 855**

Příklad 4.

1*89 => 1089, 1989

Příklad 5.

*11 => 711

Příklad 6.

22*1 => 2241

Příklad 7.

53* =>531

Příklad 8.

19*4 => 1944

Doplň vynechanou číslici tak, aby číslo bylo dělitelné čtyřmi, uveď všechny možnosti

Příklad 9.

1*2 => 112, 132, 152, 172, 152

Příklad 10.

55* => 552, 556

Příklad 11.

1*7 =>nelze

Příklad 12.

1*89 => nelze

Příklad 13.

2*4 => 224, 244, 264, 284, 204

Příklad 14.

5*3 => nelze

Příklad 15.

2*24 => 2024, 2124, 2224, 2324, 2424, 2524, 2624, 2724, 2824, 2924

Příklad 16.

13*6 => 1316, 1336, 1356, 1376, 1396

Doplň vynechanou číslici tak, aby bylo číslo dělitelné třemi. Uveď všechny možnosti.

Příklad 17.

3*3 => 303, 333, 363, 393

Příklad 18.

***25 => 225, 525, 825**

Příklad 19.

1*3 => 123, 153, 183

Příklad 20.

88* **=> 882, 885, 888**

Příklad 21.

2*72 **=> 2172, 2472, 2772**

Příklad 22.

****714*** **=> 3714, 6714, 9714**

Příklad 23.

252* **=> 2520, 2523, 2562, 2529**

Příklad 24.

64*2 **=> 6402, 6432, 6462, 6492**

Doplň vynechanou číslici tak, aby bylo číslo dělitelné šesti. Uveď všechny možnosti.

Příklad 25.

2*2 => 222, 252, 282

Příklad 26.

38*3 => nelze

Příklad 27.

***752 => 1752, 4752, 7752**

Příklad 28.

3 *84 => 3084, 3384, 3684, 3984

Příklad 29.

1 *6 => 126, 156, 186

Příklad 30.

***33 => nelze**

Příklad 31.

2*32 => 2232, 2532, 2832

Příklad 32.

=>

183* 1830, 1832

Příklad 33.

Najdi dvojciferné číslo dělitelné 8, které má tuto vlastnost: jestliže zaměníme jeho číslice, dostaneme jiné dvouciferné číslo, které násobeno prvním dá součin 1944.

16, 24, 32, 40, 48, 56, 64, 72, 80, 88, 96

Vyhovuje 72 ……. 72 . 72 = 1944

Hledané číslo je 72.

Příklad 34.

Najdi největší dvojciferné číslo, které má s číslem 52 největšího společného dělitele 13.

52 = 2 . 2 . 13

2 . 3. 13 = 78

2 . 2 . 2 . 13 = 104 nevyhovuje

3 . 3 . 13 = 117 nevyhovuje

7 . 13 = 91

78 < 91

Největší číslo je 91.

1.4. Prvočísla a čísla složená, rozklad na prvočinitele

- **Prvočíslo je přirozené číslo, které je beze zbytku dělitelné právě dvěma různými čísly a to jedničkou a samo sebou (tedy 1 není prvočíslo).**
- **Čísla, která mají právě dva dělitele, tedy 1 a sebe sama (tzv. samozřejmé dělitele), nazýváme prvočísla.**
- **Prvočísla jsou tedy čísla, která mají právě dva dělitele – číslo jedna a sebe sama.**

- **Čísla, která mají více než 2 dělitele, nazýváme čísla složená.**
- **Celá čísla různá od jedné, která nejsou prvočísla, se nazývají složená čísla.**

Číslo 1 má pouze jednoho dělitele, není tedy ani číslo složené ani prvočíslo.

Eratostenovo síto.

Eratosthenovo síto je jednoduchý algoritmus pro nalezení všech prvočísel menších než zadaná horní mez. Je pojmenován po řeckém matematikovi Eratosthenovi z Kyrény, který žil v letech 276–194 př. n. l. byl matematik, astronom a byl zřejmě největším geografem antického Řecka. Působil též jako správce alexandrijské knihovny. Věnoval se také literární činnosti jako básník.

Eratosthenés vytvořil základy geografie jakožto samostatné vědy. Jako první začal užívat označení *geografie*, *zeměpisná šířka* a *zeměpisná délka*. Eratosthenés spolu s Dikaiarchem a Hipparchem vytvořili základy oboru, kterému se v novověku říkalo „matematická geografie“ (stanovení parametrů Země, geografických souřadnic, teorie kartografických zobrazení).

Algoritmus funguje „prosíváním“ seznamu čísel – na počátku seznam obsahuje všechna čísla v daném rozsahu (2, 3, 4, …, zadané maximum). Poté se opakovaně první číslo ze seznamu vyjme, toto číslo je **prvočíslem**; ze seznamu se pak odstraní všechny násobky tohoto čísla (což jsou **čísla složená**). Tak se pokračuje do doby, než je ze seznamu odstraněno poslední číslo.

	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Příklad 1.

Rozložte čísla 48 a 39 na součin co nejmenších čísel

Řešení:

48 = 2 . 24 = 2 . 2 . 12 = 2 . 2 . 2 . 6 = **2 . 2 . 2 . 2 . 3**

39 = **3 . 13**

Konečné rozklady jsou v obou příkladech tvořeny prvočísly. Každému takovému rozkladu budeme říkat rozklad na prvočinitele.

1.4.1. Vypočítejte příklady

Příklad 1.

Najdi nejmenší číslo, které je možno rozložit na součin čtyř různých činitelů, z nichž ani jeden se nerovná 1

2 . 3 . 4 . 5 = 120

Příklad 2.

Najdi nejmenší číslo, které je možno rozložit na součin čtyř různých prvočísel

2 . 3 . 5 . 7 = 210

Příklad 3.

Jsou dána čísla 5, 6, 22, 35, 41. Najděte mezi nimi prvočísla.

5 = 5 . 1

6 = 6 . 1, 6 = 2 . 3

22 = 22 . 1, 22 = 2 . 11

35 = 1 . 35, 35 = 5 . 7

41 = 1 . 41

Čísla 5 a 41 jsou prvočísla, čísla 6, 22 a 35 jsou čísla složená.

Příklad 4.

Vypočítej součet a součin všech prvočísel větších než 20 a menších než 40.

23 + 29 + 31 + 37 = 120

23 . 29 . 31 . 37 = 765 049

Součet je 120 a součin 765 049.

1.4.2. Vypočítejte příklady

Rozlož na prvočinitele číslo

Příklad 1.

60 = 2 . 30 = 2 . 2 . 15 = **2 . 2 . 3 . 5** (2^2 . 3 . 5)

Příklad 2.

39 = **3 . 13**

Příklad 3.

216 = 2 . 108 = 2 . 2. 54 = 2 . 2 . 2 . 27 = 2 . 2 . 2 . 3 . 9 = **2 . 2 . 2 . 3 . 3 . 3 (= 2^3 . 3^3)**

Příklad 4.

47 je **prvočíslo**

Příklad 5.

128 = 2 . 64 = 2 . 2 . 32 = 2 . 2 . 2 .16 = 2 . 2 . 2 . 2 . 8 = 2 . 2 . 2 . 2 . 2 . 4 = **2 . 2 . 2 . 2 . 2 . 2 . 2 (= 2^7)**

Příklad 6.

213 = **3 . 71**

Příklad 7.

84 = 2 . 42 = 2 . 2 . 21 = **2 . 2 . 3 . 7 (= 2^2 . 3 . 7)**

Příklad 8.

90 = 2 . 45 = 2 . 3 . 15 = **2 . 3 . 3 . 5 (= 2 . 3^2 . 5)**

Příklad 9.

Nejmenší společný násobek dvou čísel je 624, největší společný dělitel je číslo 8. Žádné z čísel není dělitelem druhého čísla. Urči tato čísla.

$624 = 2^3 . 2 . 3 . 13$

Z rozkladu můžeme dostat tato čísla:

$2^3 . 2 = 16$

$2^3 . 3 . 13 = 312$

$2^3 . 3 = 24$

$2^3 . 2 . 13 = 208$

$2^3 . 13 = 104$

$2^3 . 2 . 3 = 48$

Z nich můžeme sestavit tyto dvojice: 16 a 32, 24 a 208, 104 a 48

1.5. Čísla soudělná a nesoudělná, největší společný dělitel

- **Číslům, která mají alespoň jednoho společného dělitele s výjimkou čísla 1, říkáme soudělná.**
- **Číslům, která nemají společného dělitele, s výjimkou čísla 1, říkáme nesoudělná.**
- **Největšímu číslu, kterým jsou všechna zadaná čísla dělitelná, říkáme největší společný dělitel.**

Příklad 1.

Určete největšího společného dělitele čísle 180, 165.

Řešení:

180 = 2 . 90 = 2 . 2 . 45 = 2 . 2 . 3 . 15 = **2 . 2 . 3 . 3 . 5**

165 = 3 . 55 = **3 . 5 . 11**

Obě čísla jsou dělitelná 3 a 5, jsou tedy dělitelná i 15 (3 . 5 = 15). Největší společný dělitel čísel 180 a 165 je 15.

Zapisujeme D(160;165) = 15

1.5.1. Vypočítejte

Příklad 1.

Najdi největšího společného dělitele čísel : 78; 130; 132

78 = 2 . 3 . 13

130 = 2 . 5 . 13

182 = 2 . 7 . 13

D (78; 130; 182) = 2 . 13 = 26

Příklad 2.

Najdi největšího společného dělitele čísel : 180; 240

180 = 2 . 2 . 3 . 3 . 5

240 = 2 . 2 . 2 . 2 . 3 . 5

D (180; 240) = 2 . 2 . 3 . 5 = 60

Příklad 3.

Najdi největšího společného dělitele čísel: 460; 232

460 = 2 . 2 . 5 . 23

232 = 2 . 2 . 2 . 29

D (460; 232) = 2 . 2 = 4

Příklad 4.

Najdi největšího společného dělitele čísel: 220; 165

220 = 2 . 2 . 5 . 11

165 = 5 . 3 . 11

D (220; 165) = 5 . 11 = 55

Příklad 5.

Najdi největšího společného dělitele čísel: 186; 124; 248

186 = 2 . 3 . 31

124 = 2 . 2 . 31

248 = 2 . 2 . 2 .31

D (186; 124; 248) = 2 . 31 = 62

Příklad 6.

Najdi největšího společného dělitele čísel: 315; 75

315 = 5 . 7 . 3 . 3

75 = 5 . 5 . 3

D (315; 75) = 3 . 5 = 15

Příklad 7.

Najdi největšího společného dělitele čísel: 48; 140; 164

48 = 2 . 2 . 2 . 2 . 3

140 = 2 . 2 .5 . 7

169 = 2 . 2 . 41

D (48; 140; 164) = 2 . 2 = 4

Příklad 8.

Najdi největšího společného dělitele čísel: 174; 28

174 = 2 . 3 . 29

28 = 2 . 2 . 7

D (174; 28) = 2

Příklad 9.

<u>Najdi největšího společného dělitele čísel: 14; 24; 34</u>

14 = <u>2</u> . 7

24 = <u>2</u> . 2 . 2 . 3

34 = <u>2</u> . 17

D (14; 24; 34) = 2

Příklad 10.

<u>Najdi největšího společného dělitele čísel: 48; 66; 78</u>

48 = 2 . 2 . 2 . <u>2</u> . <u>3</u>

66 = <u>2</u> . <u>3</u> . 11

78 = <u>2</u> . <u>3</u> . 13

D (48; 66; 78) = 2 . 3 = 6

Příklad 11.

<u>Najdi největšího společného dělitele čísel: 65; 75</u>

65 = <u>5</u> . 13

75 = <u>5</u> . 15

D (65; 75) = 5

Příklad 12.

<u>Najdi největšího společného dělitele čísel: 26; 21; 44</u>

26 = 2 . 13

21 = 3 . 7

44 = 2 . 2 . 11

D (26; 21; 11) nemají společného dělitele

Příklad 13.

V květinářství dostali 144 bílých a 192 červených karafiátů. Kolik kytic mohou svázat, má-li mít každá kytice stejný počet červených a stejný počet bílých karafiátů?

Hledáme největšího společného dělitele

144 = 2 . 2 . 2 . 2 . 3 . 3

192 = 2 . 2 . 2 . 2 . 2 . 2 . 3

D (144; 192) = 2 . 2 . 2 . 2 . 3 = 48

Kolik bude v každé kytici bílých a kolik červených karafiátů?

144 : 48 = **3**

192 . 48 = **4**

Mohou svázat 48 kytic. V každé budou tři bílé a 4 červené karafiáty.

Příklad 14.

V den svých narozenin donesla Eva do školy tři druhy bonbónů. Čokoládových bylo 200, karamel 360 a ovocných 240. Bonbóny rozdělila tak, aby v každé hromádce byl od každého druhu nejvyšší možný počet. Všechny hromádky byly stejné. Kolik spolužáků podělila? Kolik bonbónů od každého druhu bylo v jedné hromádce?

Hledáme největšího společného dělitele

200 = 2 . 2 . 2 . 5 . 5

360 = 2 . 2 . 2 . 3 . 3 . 5

240 = 2 . 2 . 2 . 2 . 3 . 5

D (200; 360; 240) = 2 . 2 . 2 . 5 = 40

Eva podělila 40 spolužáků.

Kolik bonbónů od každého druhu bylo v jedné hromádce?

200 : 40 = 5

360 : 40 = 9

240 : 40 = 6

V každé hromádce bylo 5 čokoládových, 9 karamelových a 6 ovocných bonbónů.

Příklad 15.

Klempíř měl rozstříhat pás plechu o rozměrech 380 cm a 60 cm na co největší čtverec tak, aby nevznikl žádný odpad. Vypočítej délku strany jednoho čtverce. Kolik čtverců nastříhal?

380 = 2 . 190 = 2 . 2 . 5 . 19

60 = 2 . 2 . 3 . 5

D (380; 60) = 2 . 2 . 5 = 20

Délka strany jednoho čtverce bude 20 cm.

Kolik čtverců nastříhal?

380 : 20 = 19

60 : 20 = 3

3 . 19 = 57

Klempíř nastříhal 57 čtverců.

Příklad 16.

Žáci 7.A dostali celkem 416 učebnic a 896 sešitů a stejný počet knih. Kolik je ve třídě žáků, víme-li že je jich méně než 40?

416 = 2 . 2 . 2 . 2 . 2 . 13

896 = 2 . 2 . 2 . 2 . 2 . 2 . 2 . 7

D (416; 396) = 2 . 2 . 2 . 2 . 2 = 32

32 < 40

Ve třídě je 32 žáků.

Příklad 17.

Zahrada je dlouhá 56 m a široká 36 metrů. Jaká vzdálenost musí být mezi tyčkami plotu, má-li být v celých metrech a co největší? Kolik tyček budeme potřebovat?

D (56, 36) = 4

Největší vzdálenost mezi tyčkami je 4 m.

Kolik tyček budeme potřebovat?

o = 2 . (a + b)

o = 2 . (56 + 36)

o = 184 (m)

x = 184 : 4 = 46

Potřebujeme 46 tyček.

Příklad 18.

Marek vyjel na třídenní výlet na kole. Každý den jel celý počet hodin stejnou průměrnou rychlostí. První den ujel 84 km, druhý den 48 km a třetí den 24 km. Vypočítej jeho průměrnou rychlost, víš-li, že byla menší než 20 km/h a větší než 10 km/h.

84 = $\underline{2} . \underline{2} . \underline{3} . 7$

48 = $\underline{2} . \underline{2} . 2 . 2 . \underline{3}$

14 = $\underline{2} . \underline{2} . 2 . \underline{3}$

D (84; 48; 24) = 2 . 2 . 3 = 12 km/h.

Marek jel průměrnou rychlostí 12 km/h.

1.6. Nejmenší společný násobek

- **Chceme-li získat <u>nejmenší společný násobek</u> několika čísel, pak musíme najít nejmenší číslo, které je danými čísly dělitelné.**

Příklad.

<u>Určete nejmenší společný násobek čísel 56, 24, 112, 18</u>

Řešení:

Každé číslo rozložíme na prvočinitele.

56 = 2 . 2 . 2 . <u>7</u>

24 = 2 . 2 . 2 . 3

112 = <u>2</u> . <u>2</u> . <u>2</u> . <u>2</u> . 7

18 = 2 . <u>3</u> . <u>3</u>

Vzájemně vynásobíme všechna prvočísla, která se vyskytnou alespoň v jednom rozkladu, a to vždy v největším počtu.

2 . 2 . 2 . 2 . 3 . 3 . 7 = 1008

Zapisujeme n(56; 24; 112; 18) = 1 008

1.6.1. Vypočítejte příklady

Příklad 1.

<u>Najdi nejmenší společný násobek čísel: 6; 12; 14; 35</u>

6 = 2 . <u>3</u>

12 = <u>2</u> . <u>2</u> . 3

14 = 2 . <u>7</u>

35 = <u>5</u> . 7

n (6; 12; 14; 35) = 3 . 2 . 2 . 7. 5 = 420

Příklad 2.

Najdi nejmenší společný násobek čísel: 25; 15; 9

25 = 5 . 5

15 = 3 . 5

9 = 3 . 3

n (25; 15; 35) = 2 . 3 . 5 . 5 = 225

Příklad 3.

Najdi nejmenší společný násobek čísel: 14; 21; 35

14 = 2 . 7

21 = 3 . 7

35 = 5 . 3

n (14; 21; 35) = 2 . 3 . 5 . 7 = 210

Příklad 4.

Najdi nejmenší společný násobek čísel: 8, 4, 18

8 = 2 . 2 . 2

4 = 2 . 2

18 = 2 . 3 . 3

n (8; 4; 18) = 72

Příklad 5.

Najdi nejmenší společný násobek čísel: 10, 12; 16

10 = 2 . 5

12 = 2 . 2 . 3

16 = 2 . 2 . 2 . 2

n (10; 12; 16) = 2 . 2 . 2 . 2 . 3 . 5 = 240

Příklad 6.

Najdi nejmenší společný násobek čísel: 4; 5; 10

4 = 2 . 2

5 = 5

10 = 2 . 5

n (4; 5; 10) = 2 . 2 . 5 = 20

Příklad 7.

Najdi nejmenší společný násobek čísel: 4; 8; 11

4 = 2 . 2

8 = 2 . 2 . 2

11 = 11

n (4; 8; 11) = 2 . 2 . 2 . 11 = 88

Příklad 8.

Najdi nejmenší společný násobek čísel: 6; 30; 18

6 = 2 . 3

30 = 2 . 3 .5

18 = 2 . 3 . 3

n (6; 30; 18) = 2 . 3 . 3 . 5 = 90

Příklad 9.

Najdi nejmenší společný násobek čísel: 3; 8; 14

3 = 3

8 = 2 . 2 . 2

14 = 2 . 7

n (3; 8; 14) = 2 . 2 . 2 . 3 .7 = 420

Příklad 10.

<u>Najdi nejmenší společný násobek čísel: 50, 4, 10</u>

50 = <u>2</u> . <u>5</u> . <u>5</u>

4 = 2 . 2

10 = 2 . 5

n (50; 4; 10) = 2 . 2 . 5 . 5 = 100

Příklad 11.

<u>Najdi nejmenší společný násobek čísel: 7; 5; 9</u>

7 = <u>7</u>

5 = <u>5</u>

9 = <u>3</u> . <u>3</u>

n (7; 5; 9) = 3 . 3 . 5 . 7 = 315

Příklad 12.

<u>Najdi nejmenší společný násobek čísel: 36; 9; 15</u>

6 = <u>2</u> . 3

9 = <u>3</u> . <u>3</u>

15 = 3 . <u>5</u>

n (6; 9; 15) = 2 . 3 . 3 . 5 = 90

Příklad 13.

V 5. 00 hodin vyjely z konečné stanice čtyři autobusy. První linka má interval 15 minut, druhá 20 minut, třetí 25 minut a čtvrtá 45 minut. V kolik hodin vyjedou všechny linky opět společně?

Hledáme nejmenší společný násobek

15 = 3 . 5

20 = 2 . 2 . 5

45 = 3 . 3 . 5

25 = 5 . 5

n (15; 20; 45; 25) = 2 . 2 . 3 . 3 . 5 . 5 = 900

900 minut = 15 h

5h + 15h = 20 h

Linky vyjedou společně ve 20 hodin.

Příklad 14.

Při veřejném vystoupení se cvičenci zařazují do pětistupů, šestistupů a trojstupů. Jaký musí být nejmenší počet cvičenců?

3 = 3

4 = 3 . 3

5 = 5

6 = 2 . 3

n (3; 4; 5; 6) = 2 . 2 .3 . 5 = 60

Nejmenší počet cvičenců je 60.

Příklad 15.

Děti skládaly obdélníkové karty o rozměrech 210 mm a 140 mm tak, aby pokryly čtverec. Jaký nejmenší čtverec lze takto vytvořit? Z kolika kartiček se bude skládat?

210 = 2 . 3 . 5 . 7

140 = 2 . 2 . 5 . 7

n (210; 140) = 2 . 2 . 3 . 5 . 7 = 420

Nejmenší čtverec má stranu 420 mm dlouhou.

Z kolika kartiček se bude skládat?

420 : 210 = 2

420 : 140 = 3

2 . 3 = 6

Bude se skládat ze 6 kartiček.

Příklad 16.

Švadlena odhadla počet metrů v balíku látky asi na 25. Pak zjistila, že může beze zbytku nastříhat látku buď na kostýmy po 3,6 m nebo na šaty po 2,1 metru nebo na haleny po 1,8 metru. Kolik látky bylo v balíku?

3,6 m = 360 cm

2,1 m = 210 cm

1,8 m = 180 cm

360 = 2 . 2 . 2 . 3 . 3 . 5

210 = 2 . 3 . 5 . 7

180 = 2 . 2 . 3 . 3 . 5

n (360; 210; 180) = 2 . 2 . 2 .3 . 3 . 5 . 7 = 2520 cm = 25,2 m

V balíku bylo 25,2 m látky.

Příklad 17.

<u>Ve 4,50 hodin vyjíždějí čtyři tramvaje na různé linky. První tramvaj se vrací na konečnou za jednu hodinu, druhá za hodinu a půl, třetí za dvě hodiny a čtvrtá za 45 minut. V kolik hodin nejdříve vyjedou opět současně?</u>

60 = 2 . 2 . 3 . <u>5</u>

90 = 2 . <u>3</u> . <u>3</u> . 5

120 = <u>2</u> . <u>2</u> . <u>2</u>. 3 . 5

45 = 3 . 3 . 5

n (60, 90, 120, 45) = 2 . 2 . 2 . 3 . 3 . 5 = 360 min

4 h 50 min + 360 min = 10h 50 min

Tramvaje vyjedou současně nejdříve v 10 h 50 min.

Příklad 18.

<u>Kovbojové hlídali stádo krav. Jel kolem cizinec a ptal se na počet kusů stáda. Předák odpověděl: „Je jich méně než 800. Kdybych je seřadil do skupin po 3, 4, 5, 6 nebo 8, vždy budou dvě krávy přebývat. Do skupin po 7 je však mohu seřadit beze zbytku.“ Kolik má stádo krav?</u>

n (3, 4 ,5 ,6 ,8) = 120

Možnosti: 120 + 2, 240 + 2, 360 + 2, 480 + 2, **600 + 2**, 720 + 2

Pouze 602 je dělitelné 7, proto má stádo 602 krav.

Příklad 19.

<u>Nejmenší společný násobek dvou čísel je 180, největší společný dělitel je 6. Jedno není dělitelem druhého. Urči tato čísla.</u>

180 = 2 . 2 . 3 . 3 . 5

2 . 2 . 3 = 12

2 . 3 . 3 . 5 = 90

2 . 3 . 3 = 18

2 . 2 . 3 . 5 = 60

2 . 3 . 5 = 30

Dvojice: 12 a 90, 18 a 60, 30 a 36 .

Příklad 20.

Urči nejmenší celé číslo, které při dělení třemi dá zbytek 2, při dělení čtyřmi zbytek 3, a při dělení 5 zbytek 4.

n (3; 4; 5) = 60

60 : 4 = 15

60 : 3 = 20

60 : 5 = 12

59 : 4 = 14 zb. 3

59 : 3 = 19 zb. 2

59 : 5 = 11 zb. 4

Hledané číslo je 59.

Příklad 21.

Milada a Marta četly stejnou knihu. Milada denně přečetla 15 stran, Marta 12 stran. Milada přečetla kmihu o 3 dny dříve. Kolik měla kniha stran?

15 = 3 . 5

12 = 2 . 2 . 3

n (15, 12) = 2 . 2 . 3 . 5 = 60

60 : 15 = 4

60 : 12 = 5

120 : 15 = 8

120 . 12 = 10

180 : 15 = **12**

180 : 12 = **15**

15 - 12 = 3 dny

Kniha měla 180 stran.

Příklad 22.

Zahradník má sázet na záhon střídavě řádek sazenic salátu a řádek sazenic zelí. Sazenice salátu se vysazují ve vzdálenosti 25 cm, sazenice zelí ve vzdálenosti 35 cm. Jaká musí být délka nejkratších řádků, aby byly vhodné pro výsadbu salátu i zelí?

25 = 5 . 5

35 = 5 . 7

n (25; 35) = 5 . 5 . 7 = 175 cm

Délka nejkratších řádků je 175 cm.