

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

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

Př. 1 : Najdi mezi zadanými čísly prvočísla. Přemýšlej o co nejspornějším postupu.

- a) 105
- b) 111
- c) 127
- d) 161
- e) 169

Př. 2: Najdi mezi zadanými čísly prvočísla. Přemýšlej o co nejspornějším postupu.

- a) 119
- b) 131
- c) 157
- d) 179
- e) 213
- f) 233

Rozklad čísla na součin prvočinitelů

Rozložit číslo na prvočinitele znamená rozložit číslo na součin samých prvočísel.

Příklad 1 :

Rozložte na prvočinitele číslo :

- a) 20
- b) 31
- c) 600

Řešení :

- a) $20 = 4 \cdot 5 = 2 \cdot 2 \cdot 5$
- b) 31 = nejde, protože číslo 31 je prvočíslo
- c) $60 = 6 \cdot 10 = 2 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 5$

Příklad 2:

Rozložte na prvočinitele čísla :

- a) 56
- b) 89
- c) 100
- d) 425
- e) 87

- f) 250
- g) 900
- h) 1000
- i) 8520
- j) 400
- k) 830
- l) 315
- m) 780
- n) 756
- o) 837

Rozlož na prvočinitele číslo

Příklad 1.

$$60 = 2 \cdot 30 = 2 \cdot 2 \cdot 15 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 \quad (2^2 \cdot 3 \cdot 5)$$

Příklad 2.

$$39 = 3 \cdot 13$$

Příklad 3.

$$216 = 2 \cdot 108 = 2 \cdot 2 \cdot 54 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 27 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 9 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \quad (= 2^3 \cdot 3^3)$$

Příklad 4.

47 je prvočíslo

Příklad 5.

$$128 = 2 \cdot 64 = 2 \cdot 2 \cdot 32 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 16 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 8 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 4 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \quad (= 2^7)$$

Příklad 6.

$$213 = 3 \cdot 71$$

Příklad 7.

$$84 = 2 \cdot 42 = 2 \cdot 2 \cdot 21 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 7 \quad (= 2^2 \cdot 3 \cdot 7)$$

Příklad 8.

$$90 = 2 \cdot 45 = 2 \cdot 3 \cdot 15 = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 \quad (= 2 \cdot 3^2 \cdot 5)$$