Časopis pro pěstování mathematiky a fysiky

Julián P. Vervaet

Všeobecná dvě pravidla o dělitelnosti čísel dekadických

Časopis pro pěstování mathematiky a fysiky, Vol. 5 (1876), No. 4, 189--192

Persistent URL: http://dml.cz/dmlcz/121712

Použijeme-li nyní rovnice $K = \frac{4\pi^2}{T^2}$, obdržíme snadno

$$T = \frac{\lambda}{\sqrt{\alpha}}\sqrt{\frac{d}{E}} \text{ a poněvadž } c = \frac{\lambda}{T}, \text{ jest } c = \sqrt{\alpha}\sqrt{\frac{E}{d}},$$

vzorec to, jejž pro rychlost vln již Newton vyvodil.

Všeobecná dvě pravidla o dělitelnosti čísel dekadických.

Napsal

P. **Julián Vervaet** v Bohosudově.

Pravidlo I.

Číslo N jest lichým číslem L dělitelno, je-li počet jeho desítek, zmenšený o násobné jednotkové číslice k L náležité, lichým číslem L dělitelný.

Poněvadž totiž číslo L jest lichou, možná vždy násobením s 1, 3, 7 neb 9 takové nejmenší násobné čísla L utvořiti, jehož jednotkovou číslicí jest jednotka a tudíž si zjednati

$$nL - 10m = 1, \qquad (1)$$

kdež n a m sudy neb lichy býti mohou; tím se promění výraz

$$N = 10D + J,$$

kdež značí D desítky a J jednotky, v

$$N = 10D + (nL - 10m)J = nLJ + 10(D - mJ),$$

z čehož se pak obdrží

$$\frac{N}{L} = nJ + 10\frac{D - mJ}{L}. \qquad (2)$$

Jestli tedy k nějaké číslo celistvé a

$$\frac{D - mJ}{L} = k, \qquad (3)$$

jest patrně číslo N lichým číslem L dělitelno, jakž pravidlo svrchu položené tvrdí, při čemž rovnice

$$D - mJ = 0 \qquad (4)$$

poskytuje dostatečnou, nikoliv však nezbytnou výminku pro dělitelnost číslem L, následovně *zevnější známku* téže dělitelnosti pro zvláštní skupinu čísel.

Z této poučky vyniká pak všeobecný návod, dle něhož si počínajíce nenesnadno odvodíme zákon o dělitelnosti čísel libovolným lichým dělitelem a vnější znak této dělitelnosti. Násobením daného lichého dělitele L s 1, 2, 3, 7 ane 9 utvoř rovnici (1); tím stanou se n a m známy. Dosadě pak tyto pro L, n a m nalezené hodnoty do rovnice (2) nabudeš rovnice, která zákon o dělitelnosti čísel daným dělitelem L udává. Rovnice (4) podává pak zevnější znak dělitelnosti.

Příklad 1. Budiž $L = 17$. Dle hořejšího pravidla obdržíš $3.17 = 5.10 = 1$, pročež $n = 3$, $m = 5$. Tyto hodnoty do (2) dosazené vydají

$$\frac{N}{17} = 3J + 10\frac{D - 5J}{17}.$$

Pravidlo dělitelnosti 17ti zní tedy: *Všechna čísla, u nichžto počet desítek zmenšený o paternásobné číslice jednotkové 17-ti děliti lze, jsou 17-ti dělitelna.*

Po tomto pravidle jest na př. 391 měrou 17. dělitelno, poněvadž $39 - 5.1 = 34 = 2.17$.

Týmž činem 136, protože $13 - 5.6 = -17$;

34, protože $3 - 5.4 = -17$ atd.

Rovnice $D - 5J = 0$ podává pro zvláštní čísla *vnější* znak dělitelnosti číslem 17. Jsou totiž 17 všechna čísla dělitelna, u nichžto desítky jsou pateronásobné jednotek, jako: na př. 51, 102, 153, 255, 357, 408 atd.

Byl-li by obdržený rozdíl příliš veliký, než aby se jeho dělitelnost daným dělitelem L snadno poznati dala, tož bychom jej za dané číslo pokládali a podaný vykon dotud opakovali, až by se objevil rozdíl, jehož dělitelnost jest na jevě. Následující příklad to objasní. Má se vyzpytovati, zdali 20978 sedmnácti dělitelno jest

$$2097 - 5.8 = 2057$$
$$205 - 5.7 = 170 \quad = 10.17.$$

U posledního rozdílu 170 jest dělitelnost 17-ti na snadě. Číslo 20978 jest tudíž 17-ti dělitelno.

2. Je-li $L = 37$, jest $3.37 - 11.10 = 1$, pročež $n = 3$, $m = 11$, a

$$\frac{N}{37} = 3J + 10\frac{D-11J}{37}.$$

Zákon dělitelnosti jest pak tento: *Všechna čísla, u nichžto počet desítek zmenšený o jedenácternásobné číslice jednotkové 37-mi děliti lze, jsou 37-mi dělitelna.*

Tak jest na př. 2368 dělitelno 37, protože

$$236 - 11.8 = 148 = 4.37.$$

Zevnější znak dělitelnosti 37 podává pro zvláštní skupiny čísel rovnice $D - 11J = 0$. Dle toho jsou trojciferná čísla, jež ze tří totožných číslic sestávají, jako 111, 222, 333, a j. 37 dělitelna. Totéž platí o číslech čtyrciferných, jež takové podoby jsou, že dvě prostřední číslice jejich totožny, a součet z prvé a čtvrté číslice stejně veliký jest, jako jedna z dvou prostředních totožných číslic, jako na př. 1221, 1332, 2442, 3885 a j. Tímto návodem najdeš snadno zákon dělitelnosti měrami 3, 7, 9, 11, 13, vůbec všemi lichými děliteli, jižto ku pětkové skupině nepřináležejí.

Pravidlo II.

Kterékoli číslo N jest sudou S dělitelno, je-li dvojnásobný počet jeho desítek zmenšený o násobné jeho jednotkové číslice k S náležité sudým číslem S dělitelný.

Neb že jest S suda, lze povždy násobením s 1, 2, 4 aneb 8 takové nejmenší násobné čísla S utvořiti, jehož jednotkovou číslicí šestka jest, takže

$$nS - m\,.\,5 = 1, \qquad (5)$$

kdež m nutně lichou jest.

Výraz $N = 10D + J$ nabude pak podoby

$$N = 10D + (nS - m\,.\,5)\,J = nSJ + 5\,(2D - mJ),$$

z čehož pak jde

$$\frac{N}{S} = nJ + 5\,\frac{2D-mJ}{S}. \qquad (6)$$

Nezbytná a zároveň dostatečná výminka dělitelnosti sudým dělitelem jest tudy

$$\frac{2D-mJ}{S} = k, \qquad (7)$$

kdež k celé číslo znamená. Tato výminka pouze tehdáž místo míti může, když $2D - mJ$ sudou jest, neboť každý násobek sudého dělitele jest opět jen suda. Že pak jest $2D$ suda a m licha, musí J sudým číslem býti. Poučka může tudy jenom pro sudy platnost míti, ježto všechny lichy vzhledem ku každému sudému děliteli již předkem čísla nesoudělná jsou.

Rovnice

$$2D - mJ = 0 \tag{8}$$

podává opět dostatečnou sice, nikoli však nezbytnou výminku dělitelnosti, tedy pro zvláštní skupiny čísel zevnější znak.

Příklad 1. Budiž $S = 18$. Tehdy nabudeme:

$$2 \,.\, 18 - 7 \,.\, 5 = 1;$$

tedy

$$n = 2, \quad m = 7 \quad \text{a} \quad \frac{N}{18} = 2J + 5\frac{2D - 7J}{18}.$$

Všechna čísla tedy, u nichžto dvojnásobný počet desítek zmenšený o sedmeronásobné číslice jednotkové 18-ti děliti lze, jsou 18-ti dělitelna.

Protož jest na př. 378 18-ti dělitelno, že jest $2.37 - 7.8 = 74 - 56 = 18$.

Chtějíce zvěděti, dělitelno-li 954 číslem 18, máme ponejprv $2.95 - 7.4 = 190 - 28 = 162$; pak $2.16 - 7.2 = 32 - 14 = 18$. Číslo 954 možno tedy 18-ti bez zbytku děliti.

Rovnice $2D - 7J = 0$ poskytuje pro zvláštní čísla zevnější znak dělitelnosti měrou 18. *Jsou totiž 18-ti ty sudy dělitelny, jejichžto počet desítek roveň jest sedmeronásobku poloviční číslice jednotkové, jako na př. 72, 144, 288 a j.*

Touž cestou najdeš bez obtíže zákon dělitelnosti čísel 2, 6, 16, 58, 62 a vůbec všemi sudými děliteli, jižto k pětkové skupině nepřislušejí.

Poznámka literární.

K žádosti p. prof. *F. Tilšera* oznamujeme tuto, že r. 1865 napsal do časopisu musejního pojednání *„Vědecké základy kreslitelství a malířství“*, kteréž zasluhuje, aby porovnáno bylo s článkem, jejž p. prof. *M. Kuchynka* v letošním ročníku našeho časopisu uveřejnil.