František Josef Studnička
Poznámka k úrokování složitému

Časopis pro pěstování mathematiky a fysiky, Vol. 13 (1884), No. 4, 238--239

Persistent URL: http://dml.cz/dmlcz/121110

z $C_1 = 2x = (2\varphi + 1)y + 1$, při $y = 1$, $C_1 = 2\varphi + 2$, $C_2 = 2\varphi + 1$.
$M = 6$ má dle toho $C = 3, 4$, $M = 10$, $C = 5, 6$.
Podobným způsobem obdržíme u

$$M = 16\varphi + 4, \qquad C = 4\varphi + 1, 12\varphi + 4.$$
$$M = 16\varphi + 12, \qquad C = 4\varphi + 4, 12\varphi + 9.$$

Poznámka k úrokování složitému.

Napsal

Prof. Dr. F. J. Studnička.

Tak zvané úrokování složité, zakládající se v kapitalisování úroků, představuje nám souvislost *pěti* veličin proměnných a sice pod úrok složeného kapitálu K, k němuž se v n ročních lhůtách přirážejí úroky po r let, takže za tuto dobu vyroste k hodnotě K_{nr}, bylo-li vymíněno ročně platiti p ze sta. Souvislost tuto vyjadřuje pak vzorec

$$K_{nr} = K\left(1 + \frac{p}{100n}\right)^{nr}.$$

Jak se tu z daných čtyř veličin vypočítá pátá, neposkytuje žádných obtíží, vyjmouc případ ten, kde hledá se veličina n, jelikož v tomto vzorci obsažena jest co dělitel a co mocnitel. Plyneť zde, logarithmujeme-li, napřed

$$lg\, K_{nr} = lg\, K + nr\, lg\left(1 + \frac{p}{100n}\right),$$

takže jest, položíme-li

$$\frac{1}{r}\left(lg\, K_{nr} - lg\, K\right) = b, \tag{1}$$

nutno řešiti transcendentní rovnici

$$n lg\left(1 + \frac{p}{100n}\right) = b, \tag{2}$$

aby se ustanovila hodnota veličiny n.

V případech praktických možná však obejíti delší tuto cestu příbližného řešení. Násobíme-li totiž na obou stranách vzorce (2) modulem $m = 2{\cdot}302585$, obdržíme na levé straně logarithmus přirozený a položíme-li na místo něho pouze první dva členy příslušné řady, povstane napřed

$$bm = n\left(\frac{p}{100n} - \frac{p^2}{20000n^2}\right),$$

z čehož snadným řešením podlé n vzejde vzorec

$$n = \frac{p^2}{200(p - 100bm)}, \tag{3}$$

podlé něhož přímo určíme n, znajíce dle vzorce (2) hodnotu b.

Jak z podstaty úlohy jde na jevo, nemůže býti n *negativní*, takže nutno, aby ve vzorci (3) bylo

$$p > 100bm. \tag{4}$$

V určitém případě, kde

$$p = 100bm, \tag{5}$$

a tedy ze vzorce (3) vyjde

$$n = \infty,$$

takže tu na rok připadá nekonečně mnoho lhůt aneb úročení děje se nepřetržitě od okamžiku k okamžiku, obdržíme pak ze vzorce (2) a (5), vrátíme-li se k logarithmům přirozeným,

$$p = \frac{100}{r} l \frac{K_\infty}{K},$$

z čehož konečně plyne známý vzorec pro úročení nepřetržité

$$K_\infty = Ke^{\frac{pr}{100}}, \tag{6}$$

jakož bylo lze očekávati.

Úlohy.

Řešení úlohy 26.

(Zaslal pan *Frant. Ullrich*, stud. VI. tř. r. městského r. g. v Praze).

Z prvé podmínky dané plyne $a^3 + b^3 + c^3 = c^2(a + b) + c^3$ čili

$$c^2 = \frac{a^3 + b^3}{a + b} = a^2 - ab + b^2;$$

že však

$$\frac{c^2}{ab} = \frac{\sin^2\gamma}{\sin\alpha \sin\beta}$$