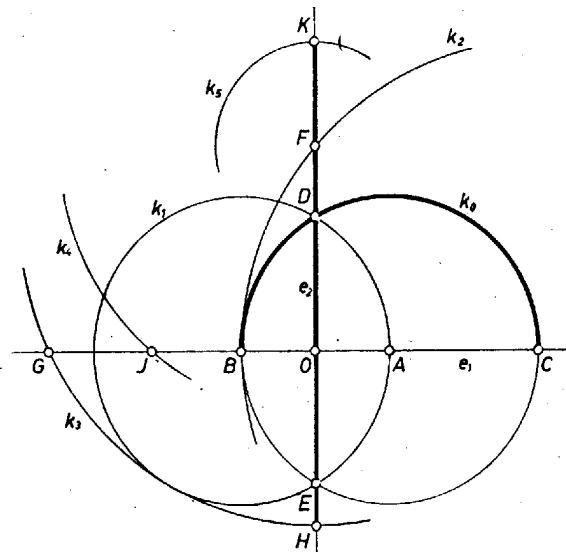


I. A szerkesztés lépéseit számítással kísérjük, meghatározva a szóba jövő pontoknak az  $AB$  szakasz  $O$  felezőpontjától ( $e_2$ -vel való metszéspontjától) vagy egymástól mért távolságát. Ezt mindig megtehetjük derékszögű háromszögekből Pitagorasz tételével.



1. ábra

$k_0$  sugarát választva mértékegységnek,  $A$  és  $B$  távolsága  $O$ -tól  $1/2$ , így

$$OD = OE = \frac{\sqrt{3}}{2}.$$

$F$  az  $ED$  szakasz  $D$ -n túli meghosszabbításán van,

$$FO = \sqrt{4 - \left(\frac{3}{2}\right)^2} = \frac{\sqrt{7}}{2}.$$

$H$ -ra nyilván  $DH = 2$ ,  $G$  pedig  $CB$ -nek  $B$ -n túli meghosszabbításán van,

$$OG = \sqrt{4 - \frac{3}{4}} = \frac{\sqrt{13}}{2},$$

$J$  ugyanebben az irányban van,

$$OJ = \sqrt{3 - \frac{7}{4}} = \frac{\sqrt{5}}{2},$$

így  $K$  az  $OF$ -nek  $F$ -en túli meghosszabbításán van,

$$KF = JG = \frac{\sqrt{13} - \sqrt{5}}{2}$$

távolságra; és a kör kerületének felére szerkesztett közelítő érték

$$(1) \quad KH = KF + FD + DH = \frac{\sqrt{13} - \sqrt{5} + \sqrt{7} - \sqrt{3}}{2} + 2.$$

II. A négyzetgyökök 9 tizedesre kerekített értéke rendre

$$\sqrt{13} = 3,605\ 551\ 275,$$

$$\sqrt{5} = 2,236\ 067\ 977,$$

$$\sqrt{7} = 2,645\ 751\ 311,$$

$$\sqrt{3} = 1,732\ 050\ 808,$$

és ezekből  $KH = 3,141\ 591\ 905$ . A négy tag mindegyikének hibája kisebb  $5 \cdot 10^{-10}$ -nél, így  $KH$  kiszámításának hibája kisebb  $10^{-9}$ -nél.

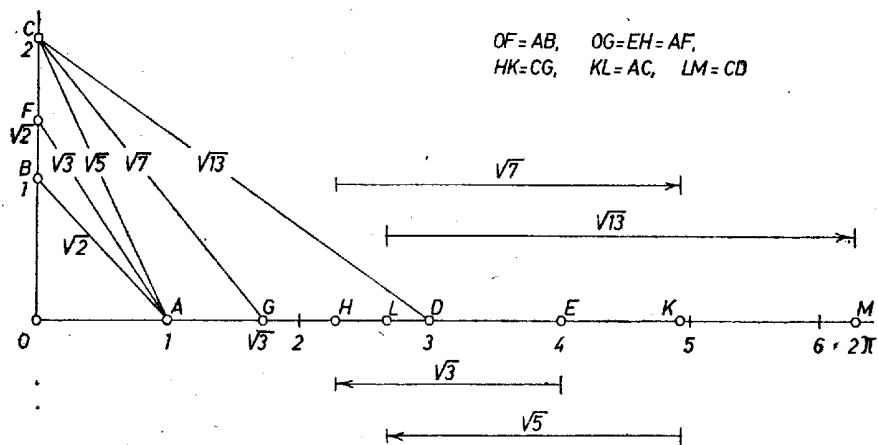
Másrészt – mint ismeretes – az egységkör kerületének fele  $\pi = 3,141\ 592\ 65\dots$ . Eszerint  $KH$  hiánnyal közelíti meg  $\pi$ -t, és a hiány kisebb, mint  $8 \cdot 10^{-7}$  (1 km sugarú kör esetében nem egészen 1 mm).

Krasznai András (Gyöngyös, Vak Bottyán Gimn., III. o. t.)

Máté András (Budapest, Kölcsey F. Gimn., I. o. t.)

*Megjegyzések.* I. Minthogy idéztük a szerkesztés szerzőjét, a történeti hűség kedvéért megemlítjük, hogy az eredeti szerkesztés kizárólag körző használatával jelölte ki a fenti pontokat.

Az érdeklődők az 1184. gyakorlatban<sup>1</sup> látottakat mintául véve leírhatnak kizárólag körzőt használó eljárást a fenti pontok (és bizonyos szimmetrikusaik) kijelölésére.



2. ábra

2. A 2. ábrán bemutatjuk az (1) érték 2-szeresének megszerkesztését egy adott,  $O$  csúcsú derékszög szárain  $A, B, \dots, M$  sorrendben – kizárólag körzővel – kijelölt pontok felhasználásával:  $OA = 1, OM \approx 2\pi$ .

<sup>1</sup>K. M. L. 37 (1968) 150. o.