Jelölések és rövidítések

A lehető legkövetkezetesebbek igyekeztünk lenni a jelölések és rövidítések tekintetében, és megpróbáltuk a hasonló természetű mennyiségeket legalább egy paragrafuson belül ugyanazzal a jellel jelölni. Időnként egy vagy két paragrafusra külön jelölést vezettünk be. Egyébként minden betű jelentését újból megmagyarázzuk minden feladatban, hacsak nem egy előző feladatra hivatkozunk. Az előzőhöz szorosan kapcsolódó feladatokat *„folytatás"* megjegyzéssel vezetjük be; ha egy másik feladathoz kapcsolódnak, a megfelelő sorszámot is megemlítjük, pl. „**286.** *folytatása*".

A részekre római, a fejezetekre (ha szükséges) arab számokkal hivatkozunk. A feladatok számozása minden részben újra kezdődik. A feladatszámok vastagbetűsek. Ugyanazon a részen belül csak a feladat számát adjuk meg, ha azonban egy másik részre hivatkozunk, akkor annak a számát is megjelöljük; pl. ha a II. rész **123.** feladatára (vagy annak a megoldására) hivatkozunk a II. rész egy feladatában (vagy megoldásában), akkor „**123**"-at írunk; más részek feladataiban (vagy megoldásaiban) pedig „II. **123**"-at.

A szögletes zárójelbe [ ] tett megjegyzések útmutatást jelentenek a feladatokban és idézést a megoldásokban (különösen a megoldások elején) vagy más, a bizonyításban felhasznált feladatokra való hivatkozást. A többi megjegyzést közönséges zárójelbe tettük. Egy idézett feladatszám egyformán hivatkozik a feladatra és a megoldására, kivéve, ha az egyik vagy a másik ki van emelve, pl. [**38.** megoldása].

A forrásokra való utalásokat általában csak a megoldásban adjuk meg. A már nyomtatásban megjelent feladatokat ennek megfelelően idézzük. Ha csak a szerzőt említjük meg irodalom nélkül, akkor a feladatot mint újat közölték velünk. Azok a feladatok újak (azaz az eredeti német kiadásban nem szerepeltek), amelyeknek a sorszáma összetett, ponttal elválasztott alszámot tartalmaznak (mint **60.10.** az I. részben). Az egyszerű sorszámú feladatok általában megegyeznek az eredeti kiadás azonos sorszámú feladataival, de néhol kisebb-nagyobb változtatást is végrehajtottunk. A folyóiratnevek rövidítéseit a Mathematical Reviews tárgymutatójából vettük, ill. ha ott nem szerepelnek, akkor *Peter Brown* (British Museum): „World List of Scientific Periodicals Published 1900—1960" (Washington Butterworths, 1963) c. művéből.

*

A leggyakrabban idézett folyóiratok:

Acta Math.	= Acta Mathematica, Stockholm
Amer. Math. Monthly	= The American Mathematical Monthly
Arch. Math. Phys.	= Archiv der Mathematik und Physik
Atti Accad. Naz. Lincei Rend. Cl. Sci. Fis. Mat. Natur.	= Atti dell' Accademia Nazionale dei Lincei Rendiconti. Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali, Roma
C. R. Acad. Sci. (Paris) Sér. A—B	= Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences, Paris, Series A et B
Giorn. Mat. Battaglini	= Giornale di Matematiche di Battaglini
Jber. deutsch. Math. Verein.	= Jahresbericht der deutschen Mathematiker Vereinigung
J. reine angew. Math.	= Journal für die reine und angewandte Mathematik
Math. Ann.	= Mathematische Annalen
Math. Z.	= Mathematische Zeitschrift
Nachr. Akad. Wiss. Göttingen	= Nachrichten der Gesellschaft der Wissenschaften Göttingen
Nouv. Annls Math.	= Nouvelles Annales de mathématiques
Proc. Lond. Math. Soc.	= Proceedings of the London Mathematical Society

*

A következő tankönyveket gyakran idézzük, és vagy szerzőjük nevével, vagy egy külön rövidítéssel hivatkozunk rájuk (pl. *Hurwitz—Courant; MPR.*):

E. Hecke: Vorlesungen über die Theorie der algebraischen Zahlen. New York, Chelsea Publishing 1948.

E. Hille: Analytic Function Theory, I. köt.: Boston—New York—Chicago—Atlanta—Dallas—Palo Alto—Toronto—London, Ginn & Co. 1959; II. köt.: Waltham/Mass.—Toronto—London, Blaisdell Publishing 1962.

A. Hurwitz—R. Courant: Vorlesungen über allgemeine Funktionentheorie und elliptische Funktionen, 4. kiad. Berlin—Göttingen—Heidelberg—New York, Springer 1964.

K. Knopp: Theory and Applications of Infinite Series, 2. kiad. London—Glasgow, Blackie & Son 1964.

G. Kowalewski: Einführung in die Determinantentheorie, 4. kiad. Berlin, Walter de Gruyter 1954.

G. Pólya: How to Solve It, 2. kiad., Princeton, Princeton University Press 1971. (Magyarul: A gondolkodás iskolája, Budapest, Bibliotecha, 1957.) A hivatkozás: HSI.

G. Pólya: Mathematics and Plausible Reasoning, 1. és 2. köt., 2. kiad. Princeton, Princeton University Press 1968. A hivatkozás: *MPR.*

G. Pólya: Mathematical Discovery, 1. és 2. köt., jav. kiad., New York, John Wiley & Sons 1968. (Magyarul: A problémamegoldás iskolája, Budapest, Tankönyvkiadó, I. köt. 1967, II. köt., 1968.) A hivatkozás: *MD.*

E. T. Whittaker—G. N. Watson: A Course of Modern Analysis, 4. kiad., London, Cambridge University Press 1952.

*

A következő jelöléseket és rövidítéseket használjuk az egész könyvben:

$a_n \to a$ azt jelenti, hogy a_n az a-hoz tart, ha $n \to \infty$.

$a_n \sim b_n$ (a_n aszimptotikusan egyenlő b_n-nel) azt jelenti, hogy elég nagy n-re $b_n \neq 0$, és $\frac{a_n}{b_n} \to 1$, ha $n \to \infty$.

$O(a_n)$, ahol $a_n > 0$, olyan mennyiséget jelöl, amely $n \to \infty$ esetén a_n-nel osztva korlátos marad, $o(a_n)$ olyan mennyiséget, amely a_n-nel osztva 0-hoz tart, ha $n \to \infty$.

Ugyanezt a jelölést az $n \to \infty$-től különböző határátmenetek esetén is használjuk.

$x \to a+0$ azt jelenti, hogy x jobbról tart a-hoz ($x \to a-0$ azt, hogy balról).

$\exp(x) = e^x$, ahol e a természetes logaritmus alapszáma.

Ha adott n darab valós szám, $a_1, a_2, \ldots, a_n$, akkor $\max(a_1, a_2, \ldots, a_n)$ jelenti közülük a legnagyobbat (vagy az egyik legnagyobbat), $\min(a_1, a_2, \ldots, a_n)$ a legkisebbet (vagy az egyik legkisebbet). Egy adott a, b intervallumon értelmezett valós függvényre hasonló a jelentése $\max f(x)$-nek és $\min f(x)$-nek, feltéve, hogy $f(x)$ maximális, ill. minimális értékét felveszi. Egyébként ezt a jelölést a legkisebb felső, ill. a legnagyobb alsó korlátra használjuk (és komplex változó esetében is ugyanígy járunk el).

$\operatorname{sgn} x$ az előjelfüggvény:

$$\operatorname{sgn} x = \begin{cases} +1, & \text{ha} \quad x > 0, \\ 0, & \text{ha} \quad x = 0, \\ -1, & \text{ha} \quad x < 0. \end{cases}$$

$[x]$ azt a legnagyobb egészet jelenti, amely x-nél nem nagyobb, vagyis x egész részét jelöli ($x-1 < [x] \leq x$). A szögletes zárójelet azonban többszörös zárójelezéskor közönséges zárójelként is használjuk, ha ebből nem lehet félreértés. (A szögletes zárójelet egy különleges értelmezésben is használjuk, az I. rész 1. fej. 5. §-ban.)

$\bar{z}$ a z komplex szám konjugáltja.

Az $a_{\lambda\mu}$ ($\lambda, \mu = 1, 2, \ldots, n$) általános tagú determináns jelölésére a következő rövidítések egyikét használjuk:

$$|a_{\lambda\mu}|_1^n \quad \text{vagy} \quad |a_{\lambda\mu}|_{\lambda,\mu} = 1, 2, \ldots, n \quad \text{vagy} \quad |a_{\lambda 1}, a_{\lambda 2}, \ldots, a_{\lambda n}|_1^n.$$

Egy nem üres, összefüggő nyílt halmazt (amely csak belső pontokat tartalmaz) nyílt tartománynak nevezünk, egy nyílt tartomány lezárását (azaz a nyílt halmaznak

2*

és a határának az egyesítését) zárt tartománynak. (Ha nem okoz félreértést, a nyílt, ill. a zárt jelzőt elhagyjuk.)

Egy *folytonos görbe* a $0 \leqq t \leqq 1$ intervallum egyértékű, folytonos képe, azaz olyan $z=x+iy$ alakú pontok halmaza, ahol $x=\varphi(t)$, $y=\psi(t)$, és $\varphi(t)$ és $\psi(t)$ folytonosak a $0 \leqq t \leqq 1$ intervallumon. A görbe zárt, ha $\varphi(0)=\varphi(1)$ és $\psi(0)=\psi(1)$, többszörös pont nélküli, ha $\varphi(t_1)=\varphi(t_2)$, $\psi(t_1)=\psi(t_2)$, $t_1<t_2$ esetén $t_1=0$ és $t_2=1$. Egy többszörös pont nélküli görbét egyszerű görbének is nevezünk. Egy nem zárt, egyszerű, folytonos görbére gyakran mint „egyszerű ív"-re hivatkozunk.

Egy folytonos, többszörös pont nélküli zárt görbe *(Jordan-görbe)* a síkban két tartományt határoz meg, melyeknek ő a közös határa.

A komplex vagy vonalintegrálok integrálási útvonalairól folytonosságot és rektifikálhatóságot tételezünk fel.

(a, b) az $a<x<b$ nyílt intervallumot, $[a, b)$ az $a \leqq x<b$ félig zárt intervallumot, $(a, b]$ az $a<x \leqq b$ félig zárt intervallumot, $[a, b]$ pedig az $a \leqq x \leqq b$ zárt intervallumot jelöli. Ha e között a négy eset között nem kell különbséget tennünk, az „a, b intervallum" kifejezést használjuk.