



## MATHEMATIKAI MŰVEK SZEDÉSE.

Korunk egyik jellemző vonása a munkafelosztás. S ez, míg előnyére válik a munkának, másrészt hátrányára szolgál a munkásnak, a mennyiben csak egyoldalúlag képezheti ki magát szakmájában. Így van ez nálunk nyomdászoknál is. Napjainkban vajmi ritkán van alkalma egy-egy szedőnek a szedés összes ágazatainak elsajátítására, s így tehát azok nagy részét elhanyagolja. Az elhanyagolt műfajok közé sorolható főképp a matematikai szedés is.

A matematikai szedés a leghonyolultabb szedések egyike, melyhez könnyen megérthető szabályzat fölöttébb szükséges. Kellő útmutatás nélkül, a matematikai szedésben nem eléggé jártas szedő hamisan fölépített képletekkel bizony zavarba hozza az olvasót.

E sorok célja, kiváló külföldi forrásból merítve, néhány oly szabálynak fölállítása, melyek figyelembe vétele a matematikai szedés pontos és áttekinthető előállításához szükségesnek mutatkozik.

A kifogástalan matematikai szedésnek előfeltétele *a széles alak vagy formátum*, mely a munkát jóformán megkönnyíti. Gyakran megtörténik, hogy szokatlan széles képleteknél a már amúgy is szé-

lesre szabott alakot meg kell toldani. E toldásnak azonban megvan a maga határa, a papír nagysága szerint 1—4 cicero szélességig; a képlet tehát fél cicerotól két ciceroig, sőt egyes esetekben, például negyedrétnél, négy ciceroval minden oldalon meghaladhatja a formátumot. Ez persze nem igen szépet mutat s hacsak lehet, mindig elkerülendő.

A képletek szedéséhez alkalmazandó *betűfajok* nagyon sokfélék, a cursiv, görög és antiqua mellett még a fraktur, gót és egyéb fajok is használatba jönnek. A betűk megválasztásánál főként arra kell tekintettel lenni, hogy az összes betűfajok egyenlő vágásúak s egyenlő vonalban állók legyenek ( $\alpha n m m \gamma$ ), és nagyságra nézve se igen különbözzenek egymástól. Csak így teszi a képlet a nyugodtság hatását. Cursivnál a balfelé kanyarított  $f$  betű mellőzendő és lehetőleg csak egyenesen lehuzódó  $f$  veendő, mert különben az egészlet- vagy integral-jellel ( $\int$ ) való összevetés könnyen megeshetik. Számokból a közönséges arab számok ajánlatosak, még pedig csupán antiqua jellegűek. Cursiv számok még akkor sem veendők, ha a mű illető része e betűfajból volna szedve; miután ily számok alkalmazása a képletek olvasását megnehezíti.

A nagyságértéket kifejező betűket cursivból kell venni; a képletekhez alkalmazandó matematikai jelek, számok és betűk a szöveg betűivel egyenlő nagyságúak legyenek, a potenzek, indicesek stb. két fokkal kisebbek. Törtek is egy fokkal kisebbek legyenek, a mi sok törttel járó képleteknél nagy tér-megtakarítást eredményez.

A használandó anyagnak egyáltalán systematikusnak és a kizárásoknak nyolczadpetittől a doppelmittelig egymással teljesen összevágóknak kell lenni.

Ellenkező esetben a szedés a kellő tartást nélkülözve, csupa toldás-foldás lesz, s a szedő fáradsága kárba veszett.

Általában a matematikai szedéshez a szedőnek a jelek, törtszámok, görög valamint kisebb testű betűk, líniák, kizárások s más effélék számára egyforma osztályzatokkal ellátott, külön szekrényre van szüksége.

Mind e figyelemreméltó általánosságok után nem leend fölösleges a különböző arithmetikai és matematikai jelek és rövidítések felsorolása, mint a melyeknek ismerete az értelmes munka fő feltételét képezi.

- + több (plus), és (et)
- kevesebb (minus)
- = egyenlő
- ⊥ egyenlet
- ⋮ majdnem egyenlő
- ≡ azonos
- × vagy · sokszorozó jel
- > nagyobb mint
- < kisebb mint
- ≳ nagyobb vagy kisebb mint
- : arány-jel, osztva
- ∴ arány
- :: mint
- ∴ aránysor (Progressio)
- ± több vagy kevesebb (plusminus)
- ⊥ függőleges
- fok, ' percz, " másodpercz, ′′′ vonal, h óra
- négyszög

$\square$  hossz-négyszög (Parallelogramm)

$\square$  dűlt négyszög (Rhombus)

$\square$  dülthossz-szög (Rhomboid)

$\sqrt{\quad}$  egyszerű gyökjel

$\sqrt[2]{\quad}$  négyszögű gyökjel

$\sqrt[3]{\quad}$  köb-gyökjel

$\triangle$  háromszög, a különbözetet is jelzi

$\perp$  derékszög

$\sphericalangle$  szög

$\sphericalangle$  egyenszög

$\sphericalangle$  elvágott szög

$\sphericalangle$  hegyes szög

$\sphericalangle$  tompa szög

$\boxplus$  koczka

$\sim$  hasonló

$\cong$  egyforma és hasonló

$\infty$  végtelen

$\parallel$  vagy  $//$  párhuzamos

$\#$  egyenlő és párhuzamos

$\bigcirc$  kör

$\bigcirc$  félkör

$\int$  egészetli jel (Integral)

$\Sigma$  összeg

$\Pi$  szorzat

$\pi$  Ludolph-féle szám, a körnek az átmérőhöz  
[való aránya]

log logaritmus

num-  
log } logaritmus numerusa.

A gyök- és egészlet-jelek, valamint a szögletes és gömbölyű kapocsjelek különböző nagyságban legyenek kéznél, s ha nagy képletek fordulnak elő, a parenthesisek és kapocsjelek helyett akkoladokat  $( ) [ ] \{ \}$  alkalmazzunk. Ügyelni kell azonban, hogy ezek csakis egyforma vágásúak legyenek.

Főlemlítendők még a következő trigonometriai rövidítések :

sin Sinus	sec Secante (szelő)
cos Cosinus	cosec Cosecante
sinvers Sinus versus	arc Arcus vagy ív
tang tg Tangens (érintő)	arcsin Arcus sinus
cotg Cotangens	arccos Arcus cosinus
	cosvers Cosinus versus

E megjelölések mindig pont nélkül és tömören (compress) szedendők. A hozzátartozó szög jele egyponthoz spatium által elválasztandó :

$$\sin \alpha, \text{ tang } (\alpha + \beta).$$

A képletek elhelyezésére nézve megjegyzendő, hogy azok vagy szabadon, azaz egészen magokban egy sorban álljanak, mely esetben középre zárandók, vagy pedig mint szövegeképletek a folytatólagos szövegben alkalmaztassanak.

Áttérve a képletek szedésére, itt a következőkre kell figyelemmel lenni.

A szedőnek, mielőtt valamely egyenlítés kiviteléhez fogna, ki kell számítani, hogy miként fog az kimenni. Itt csupán csak a betűk és számok egymáshoz fűzéséről, nem pedig a sor kizárásáról van szó; s ebből egyuttal ki fog tűnni, hogy a szedő a typographiai nagyságviszonyokkal, a betűtest systemájával teljesen ismerős-e, s egyáltalán bír-e bizonyos áttekintéssel? Ha meggyőződünk róla, hogy

a képlet belemegy a sorba, vagy hogy hol kell azt megszakítani, akkor hozzá kezdhetünk a szedés szabályszerű kiviteléhez.

Igen fontos dolog a spatiumok kellő fölosztása. Főszabály, minden egyes betű közé egy egyponthos spatiumot tenni s hogy ha számot tesznek ki, azokat tömören kell hagyni:

$$E b h f, 0,348 A h$$

Két matematikai jel közé, vagy a jel és betű közé, tehát a jel előtt és után kétpontos spatium teendő:

$$A + B z, F b h + E f$$

Az egyenlítő jel (=) előtt és után négyponthos spatiumot kell tenni, hogy e jelnek a számtanban elfoglalt nagy jelentősége már külsőleg is kifejezést nyerjen:

$$a + b + c = A$$

A nagyságértékekhez jobbról, fönt vagy alant, gyakran egy kis szám vagy jel függesztetik: az úgynevezett hatványjel. Az alantálló a suffix, a föntálló pedig az index.

Alant kis számok vagy hiányjelek, fölül azonban, az exponensekkel való összetévesztés elkerülése végett, csupán hiányjelek vagy vonások (fraktur vesszők) alkalmaztassanak:

$$M_1, M_2; M', M''.$$

E mellett megjegyzendő, hogy oly hatványjelek, melyek hiányjelekkel adatnak vissza, 4-től kezdve római számokkal fejezendők ki:

$$M^{IV}, M^V \text{ stb.}$$

A számok és vonások helyett azonban betűk is alkalmaztatnak, mint például :

$$M_r, M^n.$$

Az exponens a szám vagy betű jobb felére függesztett, fölül álló apró számmal, mely betű vagy egész képlet által is helyettesíthető, jelöltetik meg :

$$3^2, a^5, M^2, A^n.$$

Ha suffix és exponens egyszerre fordulnak elő, előbb a suffix jön, s azután az exponens :

$$x_1^2, y_1^3.$$

Figyelembe veendő itten, hogy magasan vagy alacsonyan álló betűk vagy számok használandók ; így például nonpareille számokat garmond teste, fönt vagy alant állva. Ha ilyenek nem volnának, a suffixek és exponensek egymás fölé szedése ajánlatos, a mit különben magok a szerzők is gyakran követelnek.

A potenzek és exponensek a jelhez, melyhez tartoznak, egészen hozzá szedessenek.

A törteknél arra kell ügyelni, hogy az, a mi a törtvonal (—) fölött vagy alatt áll, pontosan a középén legyen, s hogy mindazon jelek, melyek a törtszám jobb vagy bal oldalán állanak, a törtvonalal egy vonalban legyenek. Arra is kell ügyelni, hogy a törtlímia az egyszerű képletsornak pontosan a közepére essék, s mindaz, a mi a límia fölött vagy alatt áll, pontosan a középére legyen zárva :

$$\frac{a}{b} + c = \frac{a + bc}{b}$$

Ép úgy kell az egy és ugyanazon képlethez tartozó törteknek is egymással vonalban állni:

$$\frac{d}{\eta d\eta} \left\{ \eta d \left( \frac{\eta d Y}{d\eta} \right) \right\} + 4 \frac{d(\eta y)}{d\eta} = 0$$

A törtszámoknak megfelelően, a vonás fölött álló szám vagy betű számlálónak, az alatta álló pedig nevezőnek, a közötté levő vonal pedig törtvonalnak neveztetik. Csakis a bizonyításoknál, főként a geometriaiaknál, van a két vagy több képlet között lévő vízszintes vonalnak következést kifejező jelentősége.

A törtvonalak mind vízszintesen állanak, ép azért a törtszámoknak is vízszintes vonallal kell bírniok (tehát  $\frac{1}{2}$  és nem  $1/2$ ).

A suffix és index pontos mélység- és magasság-állásának meghatározására közép nagyságú betűt, például  $m$ -et veszünk, mely betűt úgy kell képzelni, mintha fönt és lent két vonal közé volna szorítva. Az index pontosan az  $m$  betűt fölül, a suffix pedig az azt alul határoló vonalon áll:

$$m^1, m_2, m^{nf}, m_{nh}$$

Ugyanez áll az exponensekről is. Hosszabb betűknek tehát, mint például  $b d f g h$ , megfelelően  $e$  vonal fölött vagy alatt kell állaniok. Ha az exponens is törteket tartalmaz, ennek összeállítása magasabb vagy alacsonyabb:

$$n - m \quad \begin{matrix} ahp + \frac{\alpha n v}{n} \\ \text{"} \end{matrix} \quad + m \quad + n \quad \begin{matrix} \\ ahp - \frac{\alpha u}{n} \end{matrix}$$

Ily képletnél tehát az osztónak alatt, az osztandónak pedig fölül kell az  $m$ -et határoló vonalon átnyúlni.



Az egészleti ( $f$ ), összegezési ( $\Sigma$ ) és szorozati ( $\Pi$ ) jeleknél szintén vannak hozzáadások, melyek számok, jelek és betűkből állanak, s e jelek fölé és alá a szövegbetűnél két fokkal kisebb írásból szedendők, s mindig az illető jegy középre helyezendők :

$$\int_{\infty}^2 \sum_{nr=1,00}^{nr=nr}$$

Gyakran oly gyökjelek is fordulnak elő, melyek betűk vagy számok beleillesztése végett, fölül ki vannak vágva ; ép úgy az összegező jelbe is néha betű vagy szám van beleillesztve, s miután ezeket csakis a kijelölt helyen szabad alkalmazni, az összegező jel kilyukasztandó. Ugyanez áll a szorozati jelnél :

$$\sqrt[n]{\quad} \quad \Sigma^n \quad \Pi^n$$

Legczélszerűbb persze, ha az efféle kilyukasztott jelekről maga az öntöde gondoskodik, mert azok kiráspolyozása fölötte nagy ügyességet és vigyázatot igényel.

A zár- és kapocsjelekről megjegyzendő, hogy a két egymáshoz tartozók mindig egyformák legyenek :

$( ) \quad [ ] \quad \{ \}$  Ha többféle kapocsjel fordul elő, az egyik máshoz tartozóknak nagyságuk- és alakjukra nézve fölismertőknek kell lenni :

$$A \left\{ \left[ \frac{m}{n} (c + d) + e \right] + d \right\}$$

Megjegyzendő, hogy a zárjel alkalmazása a matematikában azt jelenti, hogy a zár- vagy kapocsjel közé helyezett értékek összetartozók, tehát egy

egészet képeznek; ha a kapocsjel előtt valamely más jel van (+ vagy -), ez annak teljes tartalmára vonatkozik; két egymás mellett álló kapocsjel jelenti, hogy mind a kettőnek tartalma egymással szorzandó. Ha a zárjelek a mű betűjével azonos betűfajból valók, belső oldalukhoz egy pontos spatium teendő.

$$A (E b h + E f)$$

A gyök-, egészleti, összegezési és szorozati jeleknek oly nagyságúaknak kell lenniök, mint a milyen nagy ama képletrész, mely előtt állanak:

$$\sum c_n \left( \frac{\sin x}{n} \right)^n$$

Főként a különböző nagyságban előforduló gyök- és egészleti jelek igen sok technikai nehézséget okoznak:

$$A_o = \int \frac{dt}{\sqrt{bx - x^2}} \sqrt{a \pm \sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a + \sqrt{a^2 - b}}{2}}$$

Itt először is a képletnek mikénti szerkesztésével kell tisztába jönnünk, hogy így legelőször is az egészleti jelt megtalálhassuk. Azután ki kell számítani, hogy a gyökjellel kezdődő sor mikép folyik. Előnyös a munkára nézve, ha bonyolult képletnek a fősornak nagyobb tért igénylő részét szedjük le előbb, akár a számlálóba, akár a nevezőbe esik is az (a következő példában tehát először is az alsó részt):

$$A_o = \int_0^b \frac{dt}{\sqrt{bx - x^2}} = \int_0^b \frac{dt}{\sqrt{\left(\frac{b}{2}\right)^2 - \left(\frac{b}{2} - x\right)^2}}$$

Ha egyes, bizonyos tekintetben összetartozó, képletek hasonlítás okaért egymás alatt állanak, az egyes értékeknek pontosan egymás alatt kell állaniok, valamint a képletekben ismétlődő jeleknek is :

$$\begin{aligned} p : (10 - p) &= 46x : 18y \\ x : y &= 9y : 23 (10 - p) \end{aligned}$$

Hogy a többiek behúzása megállapítható legyen, előbb a legszélesebb sort kell kiszedni.

Ha a képletek oly szélesek, hogy azokat a kiszabott alakra, vagy még jóval szélesebbre sem lehet ráhozni, ez esetben megszakítandók, a mi minden számláló jelnél megtörténhetik. Legjobb azonban a megszakítást a következő jeleknél eszközölni : =, +, —. A megszakított rész akként helyezendő el, hogy az illető jel =, +, — hasonértékű jel alá essék.

A kapocs- és zárjel között álló sorokat csak végső esetben szabad megszakítani, és ekkor a megszakított részt úgy kell kizárni, hogy az ne jöjjön egészen a kapocsjel elé. A megszakított sor átvitt része elé, hogy az összetartozandóság kifejezésre jusson, az utolsó jel (+, —) oda szedendő. Ez utóbbi a legtöbb műnél nem vétetik figyelembe, a szedő gyakran nem tudja, s a szerző és javítók szeme átsiklik rajta.

A képletekben és azok mögött előforduló interpunkciók négy pontos spatiummal választandók el.

Különös ügyelettel legyen a szedő oly képleteknél, melyek csak nehezen férnek egy sorba. Kisebb betűfajt venni nem szabad, de a sor szűkítése, sőt olykor a spatiumok eltávolítása is meg van engedve. Szűken tartott matematikai szedés különben szebb is a tágon tartottnál.

A hasonlatok nem ritkán, kivált tanító és fejlődési képleteknél, hogy a rájuk való hivatkozásnál könnyen

főltalálhatók legyenek : folyó számokkal láttatnak el. E számozást a szerzők különfélekép óhajtják ; vagy mindannyit a lap baloldalán, tehát a sor elején, vagy mindkét oldalon, a páros kolumnáknál a bal, a páratlan kolumnáknál a jobb oldalon. A számozásnak, netáni tévedések kikerülése végett, a képlettől legalább  $1\frac{1}{2}$  négyzetnyi távolságban kell állania. A számoknak függélyes vonalban kell állaniok, és a szám és képlet közötti tér közönséges pontokkal kipontozandó. E számok rendszerint zárjel közé teendők :

$$(1.) \quad . \quad . \quad . \quad \frac{a}{b} \pm c = \frac{a + bc}{b}$$

A képleteknek a szövegtől való és egymás közötti távolságára nézve a következők betartása ajánlatos : Minden képlet után egyforma hézag teendő, még akkor is, ha több egymásután következő hasonlat törtekkel vagy azok nélkül fordul elő. Ugyanaz a beosztási arány legyen a szöveg és a képlet között. Ha egy sorban több kisebb képlet fordul elő, kettőkettő közé legalább egy cicero teendő, miután ennél kisebb hézag könnyen zavart okozhat.

A kizárásra nézve fölemlítendő, hogy legjobb nagyobb s ha csak lehet egészen keresztülfutó darabokkal dolgozni, különösen a függélyes kizárásnál ; ezzel szoros vázat alkot a szedő, a mi aztán a szedésnek biztos támasztékul szolgál :

$$\boxed{A = \frac{a+t}{b}} \quad \boxed{+ A = \frac{a+b}{c}} \quad \boxed{= 0}$$

Az itt elmondottak némi útmutatásul szolgálhatnak csupán ; az igazi készütséget ennél is a gyakorlat van hivatva megadni. —n—s.