


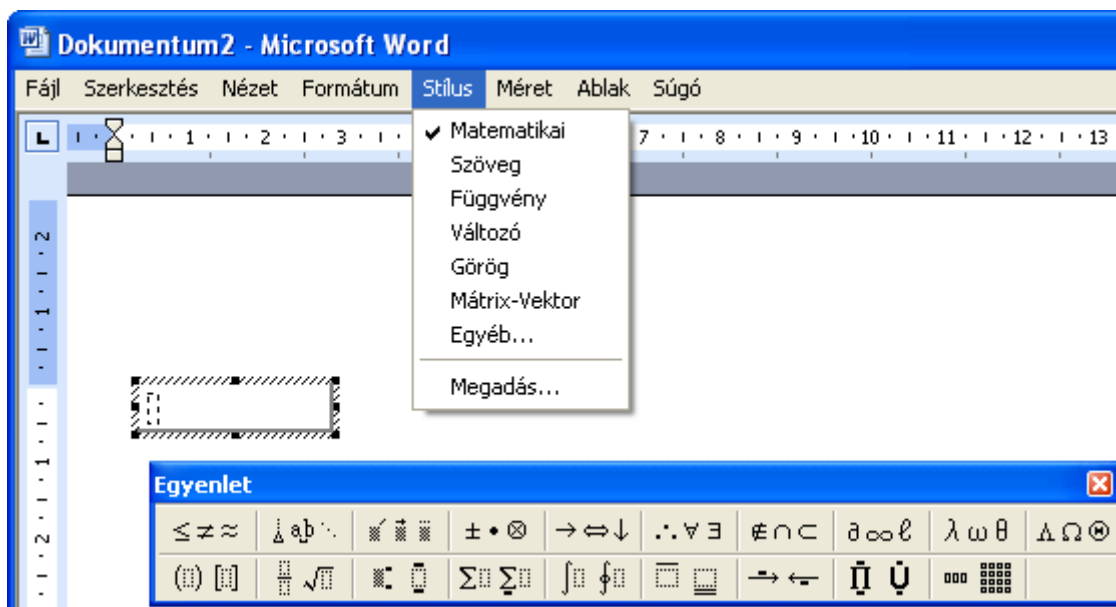
Egyenletszerkesztés Wordben

Aki nemcsak regényírásra vagy levelezésre használja Microsoft Word szövegszerkesztőjét, hanem néha műszaki, gazdasági tartalmú szövegeket is szerkeszt, az előbb-utóbb szembe találhatja magát azzal, hogy képleteket, egyenleteket, matematikai kifejezéseket kell alkalmaznia. Ezt régebben „manuális módon” a szövegben kihagyott hézagokra kézírással beillesztve, vagy valamilyen rajzszerkesztőben elkészítve, és annak eredményét a szövegbe szűrve oldották meg. Ez eléggé fapados megoldás volt. A Wordben már vagy tíz esztendeje használhatjuk az angol és magyar nyelvű változatban egyaránt a programmal a Microsoft Office részeként együtt telepíthető Egyenletszerkesztő (Equation Editor) programot. Ez jelenleg harmadik változatánál tart, de alig különbözik az előző változatoktól. A Word 2007-es változatában szintén elérhető ez az objektum, bár az egyenletek szerkesztésére teljesen új eszközök is megjelentek. Ezekkel egy későbbi cikkben kívánunk foglalkozni, most nézzük a hagyományos megoldást.

Egyenlet külső objektumként

Az egyenletszerkesztő alkalmazást a kurzor beszúrás helyre pozícionálása után az **Insert** szalag  Object gombjából lenyíló menü **Object** parancsával indítjuk (a 2007-es változat előtt a **Beszúrás** menü **Objektum** parancsát használtuk erre a célra). Az objektumbeillesztő párbeszédpanelen válasszuk a **Create new** választókapcsolót (illetve az **Új létrehozása** párbeszédpanel-lapot), majd keressük meg a Microsoft Equation 3.0 alkalmazást és kattintsunk az **OK** gombra!

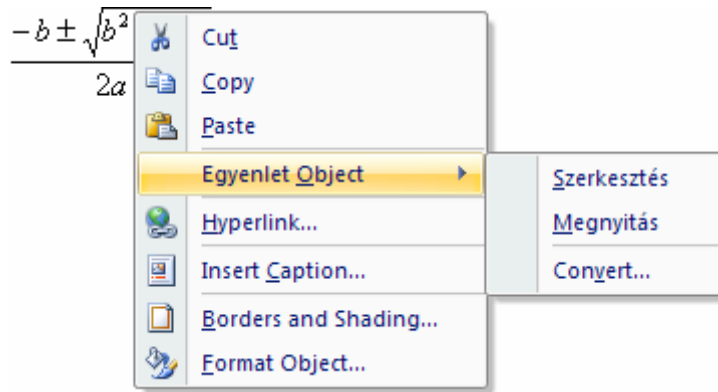
Ettől a kis különbségtől függetlenül – mint említettük – a korábbi verziók és nyelvi változatok kezelése teljesen egyforma.



Az egyenletszerkesztő ablaka

A beállításokat az ábra szerinti képernyőn végezzük el. Válogathatunk néhány karaktertípus és méret, egyenletfajta és szimbólumok között. A kész egyenlet megfigyelhető szerkesztés közben a szerkesztőablakban. A keret az oldalain és a sarkain megjelenő fogantyúkat egérrel megfogva nagyítható, módosítható, illetve a dokumentum szerkesztéséhez a Word programba visszatérve húzással áthelyezhető.

A szövegszerkesztőben a helyi menü **Equation (Egyenlet) Object** almenü parancsaival megnyithatjuk, módosíthatjuk, konvertálhatjuk a kijelölt beillesztett egyenletet. Az egyenletszerkesztő legegyszerűbb betöltésének módja a beillesztett objektum ikonjára mért kettős kattintás.



A beillesztett objektum helyi menüs parancsai a Wordben

A képletet az egyenletszerkesztő ablak nyílásába, az elemhelyre írjuk (tabulátorjel beviteléhez a **Ctrl+Tab** billentyűkombinációt nyomjuk meg). A nyílások számát a választott minta, méretét a beírt szöveg határozza meg. A mintát az eszköztárból választjuk. Az egyenleten belül a kurzormozgató billentyűkkel vagy egérgattintással mozgunk.

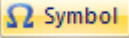
Az egyenletszerkesztő eszközsorának kezelése némileg eltér a korábbiaktól. Jellemzője, hogy az ikonokra kattintva ikonmenüt jelenítünk meg, ezután onnan választjuk ki a ténylegesen használni kívánt szimbólumot. Az egyenletszerkesztő ablakkal együtt megjelenő eszközsor logikailag két részre osztható: szimbólumokra, amelyek a felső sorban, és egyenletmintákra (sablonokra), amelyek az alsó sorban láthatók.

Mivel ez a rovat a gyakorlaté, ennyi bevezetés után inkább példák megoldásával szemléltetjük az egyenletszerkesztő használatát.

Egyszerű szimbólumok alkalmazása



Ezeket a jeleket, görög betűket a matematikai egyenletek, egyenlőtlenségek, azonosságok, egyszerűbb matematikai műveletek írásánál alkalmazzuk.

A jelek egy része a Word **Insert** szalagjának  gombjával (a **Beszúrás** menü **Szimbólum** parancsával), a Symbol karakterkészletéből is beszúrható. Ezt alkalmazzuk egyszerűbb esetekben, ne a bonyolultabb, helyigényesebb egyenletszerkesztőt.

Például: $A \equiv B$, $C \neq D$, $E \leq F$. Ugyanilyen módszerrel – akár az egyenletszerkesztő ablakában, akár a folyó szövegben – alkalmazhatunk nyílakat, halmazműveleti operátorokat, logikai jeleket.

Zárójeles kifejezések

A program fejlesztői a leggyakoribb egyenletformákra sablonokat, mintákat készítettek. A sablonok egy vagy több elemhellyel ellátott szimbólumok. Ezek a sablonok a nyílásokat előre meghatározott helyeken rögzítik. A nyílásokba karaktereket gépelhetünk, szimbólumokat, sőt más mintákat szűrhatunk be (legfeljebb 10 szintig egymásba ágyazva).

A beszúrt minta cseréje kijelölésével, majd az új minta beszúrásával oldható meg. Ezzel azonban a nyílásokba írt részek elvesznek. Ezt úgy kerüljük el, hogy az új sablont az **Alt** billentyű nyomva tartása mellett választjuk ki. Természetesen az egyenlet kijelölt tartalmára vonatkozó vágóasztalra másolás (**Edit/Copy**), kivágás (**Edit/Cut**), törlés (**Edit/Delete**) és ismételt beszúrás (**Edit/Paste**) parancsok is használhatók az egyenlet részein.

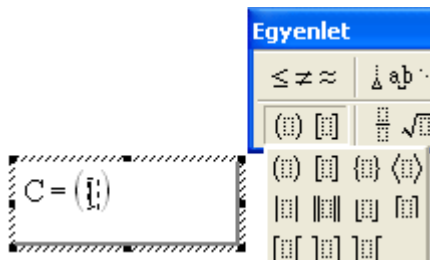
A képletminták közös jellemzője, hogy a bennük szereplő elemek (záró-, tört-, gyök-, index-, szuma-, mátrixjelek) méretei a bennük megjelenő nyílásokba írt karaktereknek megfelelően változnak.

A kijelölt szöveg- és képletrészek a **Ctrl+←**, **Ctrl+→**, **Ctrl+↑**, **Ctrl+↓** billentyűkombinációkkal képpontonként eltolhatók.

$$C = \binom{n+k-1}{k}$$

A mellékelt zárójeles kifejezés elkészítéséhez a következő lépéseket hajtsuk végre:

- 1, Az egyenletszerkesztőben az első részbe írjuk a $C =$ karaktereket.



2, Az egyenlet eszköztár mintái közül kattintsunk az elsőre, majd a lenyíló listából válasszuk ki szintén az első elemet. Ekkor megjelenik a zárójelpár és közte egy újabb rés.

3, Most az egyenlet eszköztár utolsó, mátrix sablonok gombjára kattintsunk.

4, Válasszuk a lenyíló lista második elemét, amely két egymás feletti részt mutat.

5, Kattintsunk a felső részbe, és írjuk be az $n + k - 1$

kifejezést.

6, Az alsó részbe írjuk a k karaktert.

$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{ha } x < 0 \\ x, & \text{ha } 0 \leq x \leq 1 \\ 1, & \text{ha } x > 1 \end{cases}$$

Nézzünk egy kicsit bonyolultabb példát. Készítsük el a következő ábrán látható „háromemeletes” kifejezést!

1, Az első részbe írjuk az $f(x)$ karaktereket!

2, Ahhoz, hogy ezeket dőltté tegyük, jelöljük ki, majd adjuk ki a **Stílus** menü **Egyéb** parancsát, majd a párbeszédpanelen jelöljük be a **Dőlt** négyzetet! (A **Ctrl+I** billentyűkombináció ugyanis egy új integrálmintát szűr be a formázás helyett).

3, Most az egyenlet eszköztár zárójel sablonok mintái közül válasszuk a hatodik sor első elemét, az egyedül álló, nyitó, kapcsos zárójelet.

4, A mátrix sablonok közül válasszuk a második sor második elemét, a három, egymás feletti részt.

5, Töltsük ki a réseket. Mivel alapesetben matematikai stílust alkalmazunk, ezzel a feladat nem lenne megoldható. Ezért itt váltsunk át a **Stílus** menü **Szöveg** parancsával a megfelelő beállításra, majd

folytassuk a rés kitöltését.

Most készítsük el az ábra szerinti sorozatjelölést vízszintes zárójellel!

$$\underbrace{(a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k)}_m \quad \underbrace{\hspace{10em}}_n$$

1, Először írjuk be a kifejezés két oldalán álló „normál zárójeleket”!

2, Lépünk a két zárójel közé és válasszuk a zárójel sablonok mintái közül a negyedik sor negyedik elemét.

3, Adjuk meg a zárójel feletti részbe a sorozat tagjait. A zárójel szépen növekszik a sorozat hosszának megfelelően.

4, A zárójel alatti részbe írjuk a sorozat nevét: m .

5, Az n sorozathoz értelemszerűen ismétljük a 2-4. lépéseket.

Törtek és gyökjelek

Törtek és gyökjelek, valamint osztást ábrázoló hosszú képletek kifejezések kialakítására szolgáló minták. Kicsinyített méretű törtek esetében a számláló és a nevező rendszerint az indexek méretével egyezik meg, és közelebb van a törtvonalhoz, mint a teljes méretű törtek esetében. Ilyeneket használunk akkor, ha a számláló és a nevező egyaránt szám. A gyökjelek a közbezárt kifejezésnek megfelelően növekednek.

A törtvonal a **Ctrl+F**, a gyökvonás a **Ctrl+R** billentyűkombinációval is beszúrható.

Készítsük el a másodfokú egyenlet mellékelt ábra szerinti megoldó képletét (mint látjuk, itt az alsó, felső index mellett a gyökvonás és tört jelölésére is szükség lesz)!

$$X_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = -\frac{b}{2a} \pm \sqrt{\left(\frac{b}{2a}\right)^2 - \frac{c}{a}}$$

1, Az első részben az X rögzítése után az alsó és felsőindex sablonok gombjára kattintsunk, majd válasszuk az első sor második elemét!

2, Adjuk meg a megnyíló beviteli helyen az 1, 2 indexet.

3, Nyomjuk meg a **↑** billentyűt, majd gépeljük be az egyenlőség jelét.

4, A tört és gyöksablonok közül válasszuk az első elemet.

5, Adjuk meg a számláló első három karakterét ($-b \pm$) a megfelelő helyen a műveleti jelek listát használva.

6, Most a tört és gyöksablonok közül válasszuk a negyedik sor első elemét.

7, Rögzítsük a gyökjel alatti kifejezést, a b után felső indexet választva az alsó és felsőindex sablonok közül.

8, Kattintsunk a törtjel alatti részbe és adjuk meg a $2a$ karaktereket. A folytatás innen már egyértelmű.

Összegzés és szorzás

A ciklikusan ismétlődő összegzés és szorzás műveletekhez megtaláljuk a szumma és produktum sablonokat is. Készítsük el a mellékelt ábra szerinti egyenletet.

$$M\left(\frac{x}{y}\right) = \sum_{k=0}^n k \binom{n}{k} p^k q^{n-k} = np \sum_{k=1}^n \binom{n-1}{k-1} p^{k-1} q^{n-k}$$

- 1, Az egyenlet szimbólumaiból illesszük be a kszi karaktert.
- 2, A \sum szumma sablonok közül válasszuk az első sor harmadik elemét.
- 3, A résekbe írjuk be a megfelelő indexeket.
- 4, A korábban bemutatottak szerint rögzítsük a zárójeleket és hatványkitevőket.

Integrálás

Vonal, felületi és körintegrálok mintái is megtalálhatók a készletben. Az integráljel a mögé írt kifejezés méretével szükség szerint nő. Állandó méretű integráljelet a **Ctrl+I** billentyűkombinációval is beszúrhatunk. Nézzük a következő példát:

$$\int \frac{dx}{\sqrt{25x^2 - 36}} = \frac{1}{6} \int \frac{dx}{\sqrt{\left(\frac{5x}{6}\right)^2 - 1}}$$

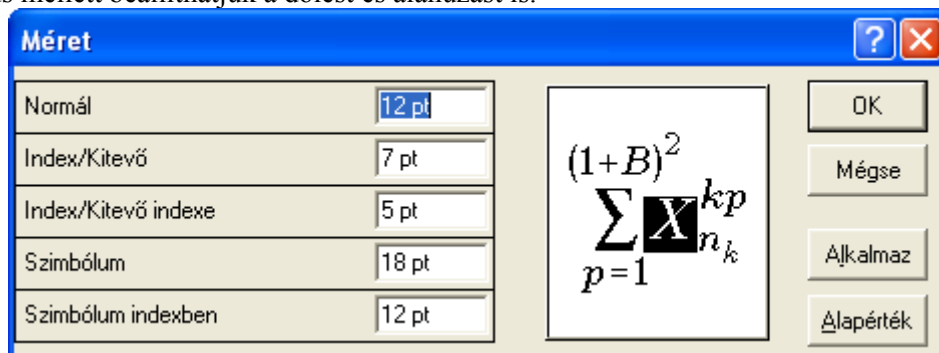
- 1, Az \int integrál sablonok közül válasszuk a legelső elemet.
- 2, A korábban bemutatottak szerint rögzítsük a törtkifejezést.
- 3, Az integráljel mérete minden bizonnyal nem lesz megfelelő, ezen a következők szerint módosítsunk.

Formázás

Már több, fentebb bemutatott feladatnál láttuk, hogyan módosítsuk az egyenletek elemeinek formátumát. Ha rendszeresen kell módosítanunk, akkor érdemesebb az alapértelmezett stílust lecserélnünk.

Ha a képletekben szereplő indexek és más elemek közötti távolság, vagy a karakterek mérete nem megfelelő, akkor használjuk a **Méret (Size)** menü **Megadása (Define)** parancsát. Itt az **Alkalmaz** nyomógomb érvényesíti a beállítást, azonban a párbeszédpanel továbbra is a képernyőn marad, hogy módosíthassunk a többi tulajdonságon. Itt a **Szimbólum** mezőbe kattintva válasszuk ki, például a szimbólum mezőt az integráljel méretének növeléséhez, majd adjuk meg az új méretet.

A karakterek stílusának beállítására a **Stílus/Megadás** parancsot alkalmazzuk, ahol az alapértelmezett betűtípus mellett beállíthatjuk a dőlést és aláhúzást is.



Az egyenletek elemeinek formázása

Dr. Pétery Kristóf
Mercator Stúdió Elektronikus Könyvkiadó
www.akonyv.hu