

## Problémamegoldás táblázatkezelővel

Ebben a fejezetben arra mutatunk be példákat, hogyan használhatjuk a táblázatkezelő programot más tantárgyakban, pl. földrajz-, matematika-, fizika- vagy nyelvtanórán.

### Az Európai Unió országai

Első példánkban az Európai Unió adatait elemezzük a Központi Statisztikai Hivatal adatai alapján. A 2019-es adatokat a könyv weblapjáról elérhető *eu.xlsx* fájl tartalmazza. A táblázat oszlopai rendre a tagország nevét, az EU-ba való belépés évét, területét, népességét, GDP-jét, a születéskor várható élettartamot, a főváros nevét és a főváros lakóinak számát tartalmazza. A mértékegységeket a táblázat első sorában tüntettük fel.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Ország	Belépés	Terület ezer km <sup>2</sup>	Népesség millió fő	Néps. fő/km <sup>2</sup>	GDP mrd €	GDP egy főre (€)	Sz.v.ét. év	Főváros	Főv. nép. ezer fő
2	Ausztria	1995	83,88	8,88		398,68		81,80	Bécs	1 915,30
3	Belgium	alapító	30,53	11,50		473,09		81,70	Brüsszel	2 065,30
4	Bulgária	2007	110,37	6,98		60,68		75,00	Szófia	1 276,90
5	Ciprus	2004	9,25	0,88		21,94		82,90	Nicosia	269,50
6	Csehország	2004	78,87	10,67		220,20		79,10	Prága	1 298,80
7	Dánia	1973	42,92	5,81		310,94		81,00	Koppenhága	1 333,90

- ▶ Az Európai Unió tagországainak adatai a KSH alapján  
(Forrás: [https://www.ksh.hu/stadat\\_eves\\_7](https://www.ksh.hu/stadat_eves_7))

Határozzuk meg az *E* oszlop celláiban, hogy mekkora az egyes országok népsűrűsége! A népsűrűséget a népesség és a terület hányadosa adja, ez például Ausztria esetén  $D2/C2$  lenne. Mivel a népesség millió főben, a terület pedig ezer km<sup>2</sup>-ben van megadva, a hányadost még szorozni kell 1000-rel is, így a  $=D2/C2*1000$  képlet került az *E2*-es cellába. Hasonló módon a *G2*-es cellában az egy főre jutó GDP-t €-ban kifejezve az  $=F2/D2*1000$  képlettel kapjuk. (Érdeemes megvizsgálnunk ezeket az értékeket: jelentős eltéréseket találunk az egyes tagországok között.)

Az *L2:N17* tartományban további kérdésekre keresünk választ. Például az *M2:M4* tartomány celláiban meghatározzuk az unió területét és népességét, ebből pedig kiszámoljuk a népsűrűségét:

$$M2 : =SZUM(C2 : C28)$$

$$M3 : =SZUM(D2 : D28)$$

$$M4 : =M3/M2*1000$$

	L	M	N
1			
2	EU területe	4 131,93	ezer km <sup>2</sup>
3	EU népessége	447,27	millió fő
4	EU átlagos népsűrűsége	108,25	fő/km <sup>2</sup>
5			
6	Legnagyobb GDP	3 435,21	mrd €
7	GDP-je a legnagyobb	Németország	
8			
9	Magyarországnál nagyobb a ...		
10	területe	10	
11	területe és népessége	8	
12	területe, népessége és GDP-je	8	
13			
14	1 főre jutó GDP		
15	teljes EU	31 139,07	€
16	alapítók	37 493,69	€
17	2000 után belépők	14 601,41	€

- ▶ További kérdések és a válaszok

Melyik ország GDP-je a legnagyobb az Unióban? Határozzuk meg először a legnagyobb GDP értékét! A legnagyobb GDP-t az M6-os cellában a  $=MAX(F2:F28)$  képlet adja. Azt, hogy ez melyik országhoz tartozik, meghatározhatjuk például az *INDEX...HOL.VAN* függvényekkel, így az M7-es cellában a következő képlet szerepel:

$=INDEX(A2:A28;HOL.VAN(M6;F2:F28;0))$

Vajon hol helyezkedik el Magyarország az unió 27 tagországa között? Hány nálunk „nagyobb” található? Pontosabban hány olyan ország van, melynek hazánknál nagyobb a területe; nagyobb a területe és a népessége, illetve nagyobb a területe, a népessége és a nemzeti jövedelme is? A három kérdésre a válaszokat például a *DARABTELI* és *DARABHATÖBB* függvénnyel kapjuk az M10-es, M11-es és M12-es cellákban:

$=DARABTELI(C2:C28;">"&C19)$

$=DARABHATÖBB(C2:C28;">"&C19;D2:D28;">"&D19)$

$=DARABHATÖBB(C2:C28;">"&C19;D2:D28;">"&D19;F2:F28;">"&F19)$

Az Európai Unió 1 főre jutó GDP-jét – a népsűrűség számításához hasonlóan határozhatjuk meg az M15-ös cellában:

$=SZUM(F2:F28)/SZUM(D2:D28)*1000.$

Kicsit összetettebb a feladat, ha szeretnénk meghatározni az egy főre jutó GDP-t az *alapító* országok esetén, illetve a *2000 után belépő* országokban külön-külön is. Ezúttal feltételes összegzést kell végeznünk, amit például a *SZUMHATÖBB* függvény segítségével készíthetünk, így a két képlet az M16-os és M17-es cellákban:

$=SZUMHATÖBB(F2:F28;B2:B28;"alapító") /$

$SZUMHATÖBB(D2:D28;B2:B28;"alapító") * 1000$

$=SZUMHATÖBB(F2:F28;B2:B28;">"&2000) /$

$SZUMHATÖBB(D2:D28;B2:B28;">"&2000) * 1000$

## Feladatok

1. Milyen következtetéseket vonhatunk le a kapott adatokból? Hazánk az EU többi országához képest nagy vagy kicsi? Jóval fejlettebbek-e az alapítók, mint a 2000 után belépők?
2. Határozzuk meg az M19-es cellában, hogy melyik ország fővárosa a legnépesebb!
3. Képlet alkalmazásával tegyünk a K oszlopba egy „+” jelet, ha az adott országban az egy főre jutó GDP az uniós átlagnál nagyobb, egyébként pedig egy „-” jelet!
4. Határozzuk meg képlettel az M21-es cellában, hogy hány olyan ország van, amelyben az egy főre jutó GDP nagyobb az uniós átlagnál! Hány ember él ezekben az országokban? A választ az M22-es cellában jelenítsük meg!
5. Vajon van-e kapcsolat az egy főre jutó GDP és a születéskor várható élettartam között? Hogyan tudnánk erre a kérdésre a táblázatkezelő eszközeinek felhasználásával választ adni?

## Egyenletek megoldása

### Másodfokú egyenlet megoldása

Mint matematikaórán tanultuk, az  $ax^2 + bx + c = 0$  ( $a \neq 0$ ) másodfokú egyenlet megoldása a  $D = b^2 - 4ac$  diszkriminánsától függ. Ha  $D < 0$ , akkor nincs valós megoldás, ha  $D = 0$ , akkor egy valós megoldás van, ha pedig  $D > 0$ , akkor kettő. Ez utóbbi esetben a két valós megoldást az  $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$  megoldóképlet adja. Először ezt a megoldóképletet használjuk fel az egyenlet megoldására a táblázatkezelő program segítségével.

Hozzuk létre a táblázat munkalapján az alábbi ábrán látható feliratokat az 1. sorban, továbbá az A és D oszlopokban!

Ha feltételezzük, hogy a felhasználó olyan együtthatókat választott, amelyek két valós megoldást adnak, akkor például az E2 és E3 cellákba kerülő képletek:

$$E2: =B3*B3-4*B2*B4, \quad E3: =(-B3+GYÖK(E2))/(2*B2)$$

Hogyan tudnánk a képleteket úgy továbbfejleszteni, hogy azok akkor is helyesen működjenek, ha a diszkrimináns negatív? Mivel ebben az esetben a GYÖK() függvény hibát jelez, lehetőségünk van a HAHIBA(kif1, kif2) hibakezelő függvény alkalmazására. Ha a kif1 kifejezés hibátlanul működik, akkor ez a függvény annak eredményét írja a cellába, egyébként pedig a kif2 értékét. Így az E2-es cellába kerülő képlet:

$$=HAHIBA((-B3+GYÖK(E2))/(2*B2); "Nincs valós megoldás!")$$

	A	B	C	D	E	F		A	B	C	D	E	F	
1	Az $ax^2+bx+c=0$ alakú egyenlet megoldása							1	Az $ax^2+bx+c=0$ alakú egyenlet megoldása					
2	a=	3		D=	76		2	a=	3		D=	-44		
3	b=	4		$x_1=$	0,7863		3	b=	4		$x_1=$	Nincs valós megoldás!		
4	c=	-5		$x_2=$	-2,1196		4	c=	5		$x_2=$	Nincs valós megoldás!		

#### ► Másodfokú egyenlet megoldása

### Egyenletek grafikus megoldása

Matematikaórán elhangzott, hogy algebrai úton legfeljebb negyedfokú egyenletek oldhatók meg, ugyanakkor már a harmadfokú egyenletek megoldóképletének alkalmazása helyett is gyakran gyorsabbak a közelítő megoldások.

Ebben a példában a  $-0,5x^3 + 0,8x^2 - 0,6x + 1 = 0$  harmadfokú egyenletet fogjuk megoldani. Értéktáblázattal határozzuk meg az  $f(x) = -0,5x^3 + 0,8x^2 - 0,6x + 1$  függvény értékeit  $-1$  és  $+2$  között  $0,2$  tizedenként, majd ábrázoljuk az adatokat pontdiagramon!

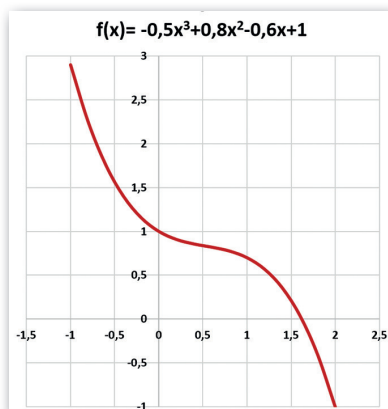
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1	x	-1,00	-0,80	-0,60	-0,40	-0,20	0,00	0,20	0,40	0,60	0,80	1,00	1,20	1,40	1,60	1,80	2,00
2	f(x)	2,90	2,25	1,76	1,40	1,16	1,00	0,91	0,86	0,82	0,78	0,70	0,57	0,36	0,04	-0,40	-1,00

- Az  $f(x) = -0,5x^3 + 0,8x^2 - 0,6x + 1$  függvény értékei  $-1$  és  $2$  között  $0,2$ -es lépésközzel, 2 tizedesjegy pontossággal

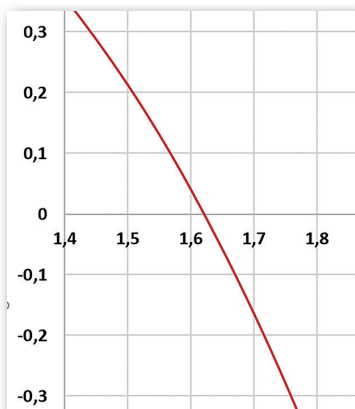
Az ábrán a B2-es cellába a képlet került:

$$=-0,5*B1*B1*B1+0,8*B1*B1-0,6*B1+1$$

Az értéktábla alapján úgy tűnik, hogy az egyenlet gyöke 1,6 és 1,8 közé esik, erről a grafikonról is meggyőződhetünk. Ha a grafikonon csökkentjük a tengelyeken a lépésközt, akkor pontosabb eredményt is leolvashatunk: a gyök 1,62 körül van.



► A függvény grafikonja



► Csökkentettük a tengelyen a lépésközt (Microsoft Excel)

Tengely formázása

Tengely beállításai Szöveg

Tengely beállításai

Határok

Minimum 1,4

Maximum 2,0

Egység

Fő lépték 0,1

Kis lépték 0,01

## Egyenletek megoldása célértékkereséssel

A gyökre becslést kaphatunk a táblázatkezelő program célértékkeresés funkciójával is. Ezt például az *Adatok > Lehetőségelemzés > Célértékkeresés* (illetve az *Eszközők > Célértékkeresés*) menüponttal érhetjük el.

Használatához adjuk meg a vizsgált képletet tartalmazó cellát (B2), a várt eredményt (0), illetve azt a cellát, amely a változót tartalmazza (B1). A táblázatkezelő program a változót tartalmazó cella módszeres változtatásával megpróbálja elérni a kért eredményt.

Esetünkben az egyenlet gyöke  $x = 1,6209$  körül van, ekkor a függvényérték már csak kb. 0,00003-del tér el zérustól.

Célérték keresése ? X

Célcella: B2

Célérték: 0

Módosuló cella: \$B\$1

OK Mégse

	A	B
1	x	1,620886178
2	f(x)	0,000031458

► Célértékkeresés

## Feladatok

- Bővítsük tovább a másodfokú egyenletet megoldó munkalap képleteit úgy, hogy az jelezze azt is, ha csak egyetlen megoldás van!
- Ábrázoljuk közös koordinátarendszerben a következő függvényeket! Milyen kapcsolatot látunk az egyes függvények grafikonjai között?  
 $f(x) = x^2$      $g(x) = -x^2$      $h(x) = (x-2)^2$      $i(x) = x^2 - 2$      $j(x) = -(x-2)^2 - 2$
- Keressük meg célértékkereséssel a következő egyenletek gyökeit:
  - $x^3 - 3x^2 + x - 3 = 0$
  - $x^4 - x^3 - 7x^2 + x + 6 = 0$

## Ferde hajítás

A ferde hajítás a fizika egyik érdekes és rendkívül gyakorlatias problémája: milyen pályán mozog egy elrúgott focilabda vagy egy kilőtt ágyúgolyó? Feladatunk az, hogy meghatározzuk a ferdén elhajított test  $x$  és  $y$  koordinátáit a mozgás során. Készítsük el a táblázatot a minta és a leírás alapján!

Kezdetben legyen a test az origóban ( $x = 0$  és  $y = 0$ ), és hajítsuk el úgy, hogy kezdősebessége vízszintesen  $6 \text{ m/s}$ , függőlegesen pedig  $8 \text{ m/s}$  legyen! (Pitagorasz tételével könnyen ellenőrizhetjük, hogy a test kezdősebessége  $10 \text{ m/s}$ .) Ezeket az adatokat táblázatunk A5:E6 tartományának celláiban találjuk.

A továbbiakban választunk egy viszonylag rövid  $\Delta t$  időközt (például  $\Delta t = 0,1 \text{ s}$ ), és felbontjuk a mozgás időtartamát  $\Delta t$  időegységekre. Minden időegység végén megadjuk a test helyének és sebességének vízszintes és függőleges komponensét az időegység elején kapott értékekből a fizika szabályainak alkalmazásával. Az időegység értékét táblázatunk B2-es cellájában rögzítettük.

Ha (egyelőre) eltekintünk a légellenállástól, a test vízszintes sebességkomponense nem változik, vagyis az első időegység végén megegyezik az időegység elején kapott értékkel, így a B7-es cella tartalma a

$$=B6$$

képlet lesz.

A test vízszintes irányú elmozdulásának meghatározása – gondolva arra, hogy később figyelembe szeretnénk venni a közegellenállást is – a következőképpen történik. Először meghatározzuk a test átlagsebességét az adott időegységre vonatkozóan:  $(B6+B7)/2$ . Majd ebből a  $\Delta s = v_{\text{átl}} \Delta t$  képlet alkalmazásával kiszámoljuk a vízszintes irányú elmozdulást:  $(B6+B7)/2 * \Delta t$ , és ezt hozzáadjuk az időegység elején kapott értékhez. Így a D7-es cellába a következő képlet kerül:

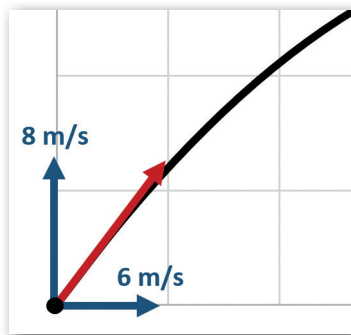
$$=D6 + (B6+B7) / 2 * \Delta t$$

A függőleges komponens vizsgálata (ha eltekintünk a légellenállástól) csak annyival bonyolultabb, hogy figyelembe kell venni a Föld tömegvonzását.

A nehézségi gyorsulás ( $g$ ) értékét a B1-es cellában rögzítjük (így később a számításokat más bolygókra is elvégezhetjük).

A test függőleges sebessége  $\Delta t$  időegység alatt  $g\Delta t$ -vel csökken, így a C7-es cellába a következő képlet került:

$$=C6 - g * \Delta t$$



► Az  $x$  és  $y$  komponenset külön vizsgáljuk

	A	B	C	D	E
1	$g =$	$10 \text{ m/s}^2$			
2	$\Delta t =$	$0,1 \text{ s}$			
3	$k =$				
4					
5	<b>Idő</b>	<b><math>v_x</math></b>	<b><math>v_y</math></b>	<b><math>x</math></b>	<b><math>y</math></b>
6	0,0	6,00	8,00	0,00	0,00
7	0,1	6,00	7,00	0,60	0,75
8	0,2	6,00	6,00	1,20	1,40
9	0,3	6,00	5,00	1,80	1,95
10	0,4	6,00	4,00	2,40	2,40
11	0,5	6,00	3,00	3,00	2,75
12	0,6	6,00	2,00	3,60	3,00
13	0,7	6,00	1,00	4,20	3,15
14	0,8	6,00	0,00	4,80	3,20
15	0,9	6,00	-1,00	5,40	3,15
16	1,0	6,00	-2,00	6,00	3,00

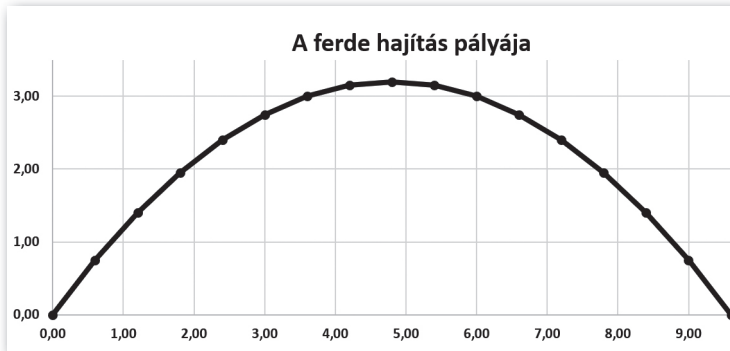
► A ferde hajítást végző test pályájának és sebességének  $x$  és  $y$  irányú komponensei

Végül a test  $y$  koordinátáját a korábban alkalmazott  $\Delta s = v_{\text{átl}} \Delta t$  képlet alkalmazásával az E7-es cellában a

$$=E6+(C6+C7)/2*\$B\$2$$

képlettel kapjuk.

Az eredményt látványosabbá tehetjük, ha a mozgás során a koordinátákat pontdiagrammon ábrázoljuk.



► A test koordinátáinak megjelenítése pontdiagrammon

## Feladatok

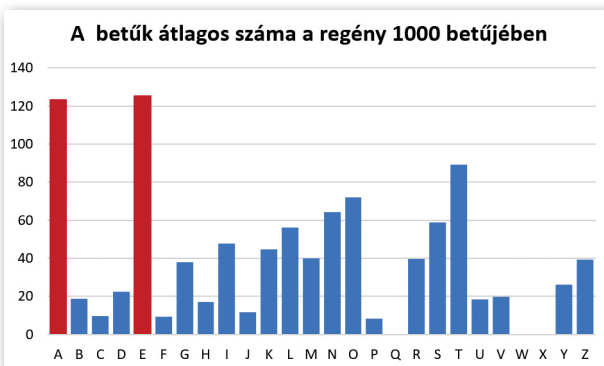
1. A képletek kialakítása során nem vettük figyelembe, hogy ha a test visszaér a felszínre ( $x = 0$ ), akkor nem tud „lejjebb esni”. Hogyan kell módosítanunk ennek figyelembevételéhez a képleteket?
2. Hogyan mozogna a ferdén elhajított test a Holdon ( $g = 1,64 \text{ m/s}^2$ ), a Napon ( $g = 274 \text{ m/s}^2$ ), illetve egy olyan helyen, ahol nincs nagy tömegű test a közelben ( $g = 0 \text{ m/s}^2$ )?
3. A légellenállás kis sebességek esetén a sebességgel egyenesen arányos, az arányossági tényező a test alakjától és felületétől függ. Példánkban ezt az arányossági tényezőt a B3-as cella tartalmazza, legyen értéke például 0,4. Hogyan változik a test pályája, ha a légellenállást is figyelembe vesszük?

## Betűk gyakorisága

### A betűk gyakorisága a magyar nyelvben

Először meghatározzuk az egyes betűk gyakoriságát egy magyar nyelvű szövegben. Töltsük le a könyv weboldaláról a *legyjo.txt* szöveges állományt, amely Móricz Zsigmond Légy jó mindhalál! című regényének ékezetmentes változatát tartalmazza szóközök, számok és írásjelek nélkül.

Másoljuk be az A2-es cellától kezdve a szöveget a táblázatkezelő munkalapjára! A többi feliratot a minta szerint készítsük el! (A fájlban a 405 589 karakter mindegyike külön sorban szerepel.)



► A magyar nyelvben a két leggyakoribb betű az A és az E

	A	B	C	D	E	F	G
1	nyílt	títk		betű	db	k	kulcs
2	M	N		A	49960	123	T
3	O	C		B	7631	19	A
4	R	U		C	3854	10	B
5	I	P		D	9072	22	L
6	C	B		E	50786	125	Z
7	Z	J		F	3789	9	K
8	Z	J		G	15357	38	E
9	S	V		H	6923	17	O
10	I	P		I	19363	48	P
11	G	E		J	4736	12	R
12	M	N		K	18173	45	G
13	O	C		L	22754	56	M
14	N	W		M	16213	40	N
15	D	L		N	26123	64	W
16	L	M		O	29220	72	C
17	E	Z		P	3393	8	I
18	G	E		Q	7	0	Q
19	Y	F		R	16107	40	U
20	J	R		S	23872	59	V
21	O	C		T	36219	89	S
22	M	N		U	7458	18	X
23	I	P		V	8018	20	H
24	N	W		W	4	0	D
25	D	L		X	7	0	Y
26	H	O		Y	10620	26	F
27	A	T		Z	15930	39	J

► A betűk száma

Vegyük fel az ábécé betűit ékezetek nélkül a D2:D27 tartományban, majd határozzuk meg azok gyakoriságát! A *DARABTELI* függvényt alkalmazva az E2-es cellában szereplő képlet: `=DARABTELI($A$1:$A$405590;D2)`.

A mintát könnyebb összehasonlítani egy másik szöveggel, ha a betűk darabszáma helyett azt adjuk meg, hogy az adott betű átlagosan hányszor fordul elő a szöveg 1000 karakterében. Például az F2-es cellában: `=E2/SZUM($E$2:$E$27)*1000`.

Az eredményt szemléltessük oszlopdiagramon!

### Titkosítás más betűk behelyettesítésével

A titkosítások egyik régi technikája, amikor az ábécé egyes betűit az ábécé más betűivel helyettesítik. Egy ilyen titkosításhoz tartozó kódtáblát látunk az ábrán a D2:D27;G2:G27 nem összefüggő tartományban.

A kódtábla alkalmazása a B oszlopban történhet például az *INDEX...HOL.VAN* függvény-párossal, így a B2-es cellába a következő másolható képlet írható:

`=INDEX($G$2:$G$27; HOL.VAN(A2;$D$2:$D$27;0))`

A titkosított szöveget a B oszlopból a vágólapon át könnyen áthelyezhetjük egy editorba (pl. a Notepad++), ahol a Csere funkcióval a sortörések eltávolíthatók.

## A betűhelyettesítéssel kapott titkos szöveg feltörése

Vajon mennyire megbízható ez az eljárás? Matematikailag könnyen látható, hogy egy 26 betűs ábécé esetén az *A* betű 26-féleképpen helyettesíthető, a *B* 25-féleképpen, és így tovább, vagyis a lehetséges kódtáblák száma:

$$26! \cong 400\,000\,000\,000\,000\,000\,000\,000\,000.$$

Valamennyi eset kipróbálása a középkorban lehetetlen volt. Azonban már a 11. században felismerték, hogy az így titkosított szöveg a betűgyakoriság vizsgálatával megfejthető.

Töltsük be a könyv weblapjáról letölthető *titkos.txt* fájlt, és tartalmát illesszük a munkalap *A* oszlopába! Az előző példának megfelelően határozzuk meg, hogy az egyes betűk átlagosan hányszor fordulnak elő a szöveg 1000 karakterében! Az ábrán látható, hogy a *G* oszlopba felvettük az előző mintánál kapott megfelelő adatokat is.

Hasonlítsuk össze a mostani szövegben, illetve az előző példában végzett számításokat, vagyis az *F* és *G* oszlopok adatait! Az előző példa oszlopdiagramjáról leolvasható, hogy egy magyar nyelvű szövegben a leggyakoribb betű az *A* és az *E*. Így kialakulhat az a sejtésünk, hogy a titkos szövegben az *A* és *E* betű megfelelője az *O* és az *S* betű lehet. Vezessük át ezt a *B* oszlopba!

Tovább vizsgálva a szöveget, feltűnhet, hogy a vélhetőleg *E* betűvel kezdődő szövegrészek esetén a titkos szövegben az első három betű gyakran az *SHQ* betűhármás. Mivel a magyarban gyakori az *EGY* határozatlan névelő, feltételezhetjük, hogy az *EGY* betűcsoportnak az *SHQ*, vagyis a *G*-nek a *H*, míg a *Q*-nak az *S* betű felel meg... Az eljárást lépésről lépésre folytatva lassan visszafejthetjük a kódoláskor használt betűcseréket, és így megjelenik a *B* oszlopban a titkosított szöveg, Molnár Ferenc Pál utcai fiúk című regénye...

	A	B	C	D	E	F	G
1	L	I			db <sub>sz</sub>	k <sub>sz</sub>	k <sub>m</sub>
2	V	H	A	4691	22	123	
3	O	A	B	4368	20	19	
4	N	R	C	12860	60	10	
5	M	O	D	0	0	22	
6	W	M	E	19943	93	125	
7	C	N	F	11470	53	9	
8	S	E	G	12382	57	38	
9	H	G	H	7739	36	17	
10	Q	Y	I	2238	10	48	
11	S	E	J	73	0	12	
12	A	D	K	4437	21	45	
13	S	E	L	8814	41	56	
14	H	G	M	16072	75	40	
15	Q	Y	N	8384	39	64	
16	F	K	O	27369	127	72	
17	M	O	P	8214	38	8	
18	N	R	Q	4665	22	0	
19	S	E	R	2471	11	40	
20	U	P	S	27453	127	59	
21	U	P	T	2128	10	89	
22	O	A	U	2040	9	18	
23	K	B	V	3677	17	20	
24	K	B	W	8102	38	0	
25	O	A	X	11845	55	0	
26	C	N	Y	3974	18	26	
27	O	A	Z	4	0	39	

► Titkos szöveg visszafejtése

### Feladatok

1. Egy érdekes titkosítási eljárás, amikor az *A*-t *Z*-vel, *B*-t *Y*-nal... cseréljük és fordítva. Írjunk be egy közmondást karakterenként (ékezetek, szóközök és egyéb írásjelek nélkül) az *A* oszlopba, és rejtjelezzük ezzel az eljárással!
2. Töltsük le Mikszáth Kálmán Gavallérok című regényének szövegét a Magyar Elektronikus Könyvtárból! Távolítsuk el a szóközöket, számokat és egyéb írásjeleket, valamint az ékezeteket, majd a betűket cseréljük le nagybetűre és tördeljük új sorba! Rejtjelezzük a kapott szöveget az 1. feladatban leírt eljárással!